

# Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 59 1994

Spredningen af renere  
teknologi i landbruget

**Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen  
Nr. 59 1994**

**Spredningen af renere  
teknologi i landbruget**

Mikael Skou Andersen (red),  
Århus Universitet

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**

Rapporten er udarbejdet med tilskud fra Rådet vedr. genanvendelse og mindre forurenende teknologi.

Det skal bemærkes, at de fremsatte synspunkter ikke nødvendigvis dækkes af Rådet eller Miljøstyrelsen.

# Indhold

<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>Resume</b> .....	<b>7</b>
<b>Summary</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Indledning</b> .....	<b>11</b>
<b>2. Oversigt over projekterne i landbruget</b> .....	<b>15</b>
2.1. Indledning .....	15
2.2. Gødningsanvendelse .....	15
2.3. Bekæmpelsesmidler .....	20
2.4. Sammenfatning .....	21
<b>3. Spredningen af renere teknologi i landbruget</b> .....	<b>23</b>
3.1. Indledning .....	23
3.2. Data .....	24
3.3. Husdyrgødningens fordeling .....	25
3.4. Kendskabet til renere teknologi .....	27
3.5. Anvendelsen af mere miljøvenligt udstyr .....	28
3.6. Ejerforhold .....	32
3.7. Investeringer og økonomi .....	34
3.8. Årsager til ikke at anvende slæbeslanger/nedfælder .....	35
3.9. Afgrøder .....	36
3.10. Opbevaringskapacitet .....	37
3.11. Brug af rådgivning .....	38
3.12. Harmoni-problemer .....	40
3.13. Analyse af faktorer der forklarer forskelle i anvendelsen af renere teknologi/miljøvenligt udstyr .....	42
3.14. Holdninger .....	45
<b>4. Udbringningsudstyrs betydning for udnyttelse af naturgødning</b> .....	<b>49</b>
4.1. Indledning .....	49
4.2. Udbringningsmetoder for flydende husdyrgødning. ....	50
4.3. Forskelle i merudbytter for tilførsel af gylle ved forskellige spredningssystemer .....	56
4.4. Omkostningsberegninger - forudsætninger .....	62
4.5. Merværdi og meromkostninger ved udstyr .....	66
<b>5. Konklusioner og perspektiver</b> .....	<b>73</b>
5.1. Spredningsundersøgelsen .....	73
5.2. Kan mere miljøvenlig gyllespredning betale sig - en driftsøkonomisk analyse .....	75
5.3. Perspektiver .....	76

<b>Appendix: Brancheprofil .....</b>	<b>79</b>
1. Indledning .....	80
2. Oversigt over Landbrugssektoren .....	80
2.1. Anvendelsen af landbrugsarealet .....	80
2.2. Bedriftsstruktur .....	81
2.3. Beskæftigelse .....	83
3. Landbrugets stilling på markedet .....	84
3.1. EUs landbrugspolitik .....	84
3.2. Produktivitet og indkomst .....	87
3.3. Forarbejdningsleddet .....	87
3.4. Forsyningsleddet .....	89
3.5. Eksporten .....	90
4. Landbrugets organisationer og rådgivningssystemet .....	91
4.1. Organisering .....	91
4.2. Rådgivningssystemet .....	92
5. Innovation .....	95
6. Miljøforanstaltninger i landbruget .....	97
7. Afslutning .....	99
8. Noter .....	100
<b>Litteratur .....</b>	<b>103</b>
<b>Bilag 1 .....</b>	<b>107</b>
<b>Bilag 2 .....</b>	<b>109</b>
<b>Bilag 3 .....</b>	<b>111</b>
<b>Bilag 4 .....</b>	<b>113</b>

# Forord

Denne arbejdsrapport om landbruget er den anden af 6 rapporter der analyserer spredningen og effekterne af renere teknologi.

Rådet vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi har siden 1987 ydet tilskud til udvikling af renere teknologi. I 1993 besluttede Rådet at igangsætte en evaluering af denne tilskudsordning. Ansvarlige for denne evaluering er lektor, civ. ing., Ulrik Jørgensen, Teknologivurderingsinitiativet, Danmarks Tekniske Universitet og seniorforsker, Ph.D., Mikael Skou Andersen, Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning ved Aarhus Universitet.

Som led i evalueringen gennemgås alle de udviklings-, implementerings- og demonstrationsprojekter der har modtaget tilskud fra renere teknologi støtteordningerne i perioden fra 1987-1992. Særlig vægt lægges der på 6 brancher, hvor indsatsen for renere teknologi har været specielt intensiv: fiskeindustrien, træ- og møbelindustrien, grafisk branche, galvanoplagning og landbruget. For hver af disse brancher udarbejdes en rapport der belyser de gennemførte projekter, spredningen af renere teknologi i branchen samt dennes miljømæssige og økonomiske effekter. Desuden forventes en samlet rapport fra evalueringen afsluttet ultimo 1994.

Evalueringen består af tre faser:

En *projektevaluering* hvor ca. 175 projekter gennemgås. Projektevalueringen belyser udfaldet af de enkelte renere teknologi projekter.

En *brancheevaluering* hvor spredningen af renere teknologi undersøges og analyseres. Foruden en analyse af spredningen af renere teknologi, sættes der fokus på nogle få udvalgte virksomheder gennem en tilbundsgående analyse af nøgletal for miljøbelastningen. Desuden sættes branchens anvendelse af renere teknologi i relation til de erhvervsøkonomiske problemstillinger i branchen.

En *programevaluering* hvor det samlede program og dets effekter analyseres. Her er det også programmets afledte effekter i form af beskæftigelse, miljø-eksport, opbygning af dansk know-how og arbejdsmiljøet der er i fokus.

Der er nedsat en følgegruppe, som har haft mulighed for at drøfte og kommentere projektledelsens konklusioner, men ikke for at rette i dem. Rapporten er derfor alene projektledelsens ansvar.

Følgegruppen består af:

Arne Skov Andersen	Arbejdsbevægelsens Erhvervsråd
Mariane Hounum	Miljøstyrelsen
Lis Husmer	Danmarks Naturfredningsforening
Susanne Nielsen	Miljøstyrelsen
Anne Nørby	Direktoratet for arbejdstilsynet
Tina Sternest	Dansk Industri
Bjarne Thomsen	Landbrugsministeriet

Denne rapport om landbruget er udarbejdet ved Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning ved Aarhus Universitet. Landbrugets rådgivningscenter har bidraget med en driftsøkonomisk analyse vedrørende spredeudstyr til gylle.

Århus, d. 31. august 1994.

Mikael Skou Andersen, projektleder.

# Resume

## *Gødnings- og ukrudtsprojekter*

I perioden fra 1989 til og med 1992 er der under støtteordningen for renere teknologi ydet ca. 17 mio. kr. i tilskud til ialt 12 udviklings-, implementerings- og demonstrationsprojekter vedr. landbruget, fordelt på 9 projekter vedrørende gødning og 3 projekter vedrørende bekæmpelsesmidler. Disse projekter har endnu ikke ført til færdigudvikling af nye, renere teknologier, men flere af projekterne er dog heller ikke endeligt afsluttet. Det må forventes at specielt projekterne vedrørende klimaspyd og foderstyring kan udvikle sig lovende. 2 større demonstrationsprojekter har imidlertid vedrørt anvendelsen af spredeudstyr til gylle, og har en central betydning set i relation til Vandmiljøplanen. Anvendelse af slæbeslanger og nedfælder er i praksis en væsentlig forudsætning for at udnytte husdyrgødningens kvælstofindhold, fordi de gør det muligt at dosere gyllen mere sikkert.

## *Halvdelen af gyllen ud med slæbeslanger*

Gennem en undersøgelse, baseret på 1515 interview med landmænd med over 20 ha. landbrugsjord, fremgår det, at kendskabet til og anvendelsen af dette spredeudstyr idag er udbredt. Fra slæbeslanger blev introduceret i 1991 og til idag er anvendelsen øget markant, således at hver tredje landmand med gylle anvender udstyret og ca. 45 pct. af den samlede gyllemængde idag udbringes med dette udstyr. Derimod anvendes nedfældere kun i begrænset omfang. Slæbeslangeudstyret lejes overvejende fra maskinstation, idet det fortrinsvis er landbrug med en gyllemængde på over 2500 tons der selv anskaffer udstyret. Optimismen med hensyn til at opfylde de nye lovkrav til udnyttelse af husdyrgødningen er markant højere blandt landbrug der anvender slæbeslanger. Blandt landbrug der foretager bredspredning udtrykker ca. 20 pct. skepsis eller tvivl om muligheden for at overholde lovkravene.

## *Planteavlerne tager kun 4,7 pct. af gyllen*

De landmænd der anvender slæbeslanger, har gennemgående større opbevaringskapacitet, end landmænd der foretager traditionel bredspredning. Dermed anvendes udstyret ikke udpræget til at erstatte opbevaringskapacitet, som antaget ved ændringen af husdyrgødningsbekendtgørelsen i 1992. Ca. 35 pct. af bedrifterne med over 31 dyreenheder har iøvrigt stadig under 9 måneders opbevaringskapacitet, og disse anvender overvejende bredspredning. Med hensyn til planteavlernes anvendelse af husdyrgødning viser undersøgelsen, at brug med hverken kvæg eller svin, der råder over 25% af landbrugsarealet, kun udbringer 4,7% af den samlede gyllemængde. Den del af renere teknologiindsatsen der drejer sig om at få overflyttet husdyrgødning til planteavlerne har derfor endnu ikke båret frugt.

Med hensyn til begrundelsen for at anvende det mere miljøvenlige spredeudstyr henviser de fleste landmænd til lovkravene vedrørende udnyttelse af husdyrgødningen. Men 32 pct. oplyser dog også, at det økonomisk kan betale sig at anvende udstyret.

## *Slæbeslanger kan betale sig*

I en driftsøkonomisk analyse af slæbeslangeudstyret, foretaget af Landbrugsrets rådgivningscenter, opregnes de samlede omkostninger og gevinster ved dets anvendelse. Meromkostningen ved at anvende slæbeslanger udgør ca. 8-



12.000 kr. om året, og afhænger ikke særligt af gyllemængden. Gevinsten opstår dels ved, at kvælstofudnyttelsen er ca. 5 procentpoints højere end ved bredspredning, dels ved et formindsket udbyttetab. Ved bredspredning opstår der et udbyttetab, fordi udbringning ofte vil ske ved ugunstige vindforhold. Selv ved begrænset vindstyrke sker der en ujævn dosering, og der opstår variationskoefficient på spredningen på 20. Variationskoefficienten øges til 50 ved en vindstyrke på kun 5,4 m/s. Det forbedrede udbytte ved anvendelse af slæbeslanger kan derfor fuldt ud forrente den årlige udgift til anvendelse af slæbeslanger for et brug med 3000 tons gylle. Brug med mindre gyllemængder kan opnå samme fordele ved evt. maskinfællesskab eller ved at anvende udstyr fra maskinstation. Dermed er der gode udsigter til, at den anden halvdel af gyllemængden i fremtiden også vil blive udbragt med anvendelse af slæbeslanger.

#### *Miljøeffekt på 3500 tN*

Den opnåede miljøeffekt ved den nuværende anvendelse af slæbeslanger er isoleret set på 3500 tons N, men antages det at slæbeslanger er en væsentlig forudsætning for forårsudbringning og korrekt dosering, bør det tilføjes at miljøeffekten ved en fuld udnyttelse af husdyrgødningens kvælstofindhold er 25-30.000 tons N (når halvdelen af gyllemængden udbringes med slæbeslanger). For en fuldstændig udnyttelse af det fri kvælstof i hele gyllemængden er den mulige miljøeffekt, med de nuværende lovkrav til udnyttelsesprocenterne, ca. 50-60.000 tons N.

#### *Og sparet kunstgødning*

Den samfundsøkonomiske effekt af en bedre udnyttelse af det fri kvælstof i husdyrgødning er en substitution af importeret kunstgødning med dansk produceret landbrugsteknologi. Der kan spares kunstgødning for ca. 200 mio. kr., men lettelsen på betalingsbalancen vil være noget mindre.

# Summary

## **The Diffusion of Cleaner Technologies in Agriculture.**

During the period 1989-1992, the cleaner technology programme has granted an amount of DKK 17 million to 12 development, implementation and demonstration projects within agriculture - divided between 9 manure and 3 weed projects. These projects have so far not resulted in the final development of new, cleaner technologies. However, several projects have also not been completed yet. Especially the projects concerning climatespears and fodder-regulation offer promising prospects. Two larger demonstration projects have dealt with the equipment for manure spreading, and have played an important role for the plan for the aquatic environment. The use of band laying equipment or direct injection is in practice a precondition for utilizing the nitrogen in manure, because they make it possible to dose manure more accurately.

A survey based on 1515 interviews with farmers holding more than 20 hectare of land, shows that the knowledge and use of this spreading equipment is prevalent. From the introduction of the band laying technique in 1991 and till today, the use has increased remarkably, so that every third farmer with manure utilizes it, and about 45 per cent of the total amount of manure is disposed of by means of this equipment. Direct injection, however, is only practiced to a small extent. The band laying equipment is typically rented at the local machine pool, and mainly farms with more than 2500 tons of manure invest in the equipment themselves. The optimism with regard to the possibility of meeting the new legal requirements for the utilization of nitrogen in manure (in the book keeping system) is higher among farmers using the trail hose technique, than among farmers with traditional surface application of manure. Among farmers with surface application, about 20 per cent express scepticism or doubt concerning their own ability to meet the legal requirements.

Farmers using band laying equipment have on average a larger manure storage capacity, than farmers with surface application. This proves the equipment not to be a substitute for storage capacity, as assumed at the amendment of the plan for the aquatic environment in 1992. About 35 per cent of farms with more than 31 animal units (one animal unit equivalent to one cow) have still less than 9 months storage capacity for manure, and mainly use surface application. Regarding the utilization of manure among plant growers, the survey shows that farms without either cattle or pigs, who dispose of 25 per cent of all farming land, only bring out 4,7 per cent of all manure. That particular part of the cleaner technology effort, which consisted in the transfer of manure to plant growers, has as such not yet proven fruitful.

Regarding the reasons given for using the more environmentally friendly spreading equipment, most farmers refer to the legal requirements for the utilization of manure. However, 32 per cent also claim, that the use of this

technology is profitable from an economic point of view.

An analysis of the profits and losses of band laying equipment is carried out in chapter 4 of the report. The additional costs of using the band laying equipment are about DKK 8-12.000 annually, and are rather independent of the amount of manure. The profits arise partly because nitrogen utilization is 5 per cent points higher on average, when using the band laying technique instead of surface application, and partly because of a reduced loss of yield. Surface application will cause a loss of yield, because spreading typically will take place at unfavourable wind. Manure will be unevenly dosed even at little or no winds, where a variation coefficient of 20 is usual. The variation coefficient increases to 50 at winds of only 5,4 m/s. The increased yield, due to the use of the band laying equipment, can thus fully give a return on the investment for farms with a total manure quantity of 3000 tons/year. Farms with lesser quantities can obtain the same advantage by sharing equipment or by renting it from a local machine pool. There are thus good prospects for having also the other half of Denmark's total manure quantity brought out with the trail hose equipment in the future.

Separately viewed, the environmental effect of the present use of band laying equipment is about 3500 tons N. It should be added, though, that assuming the band laying equipment is an important precondition for bringing out manure during spring and assuring correct dose, the environmental effect of the present utilization of the nitrogen in manure is about 25-30.000 tons N (where as about half of the Danish manure quantity, is spread by trail hose equipment). For utilization of nitrogen in the total manure quantity the effect will - on basis of present legal requirements - thus be 50-60.000 tons N. The target of the plan for the aquatic environment was to reduce nitrogen leaching with 127.000 tons N.

As to national economy, the effect of this use of cleaner technologies is a substitution of imported fertilizers with domestically produced technology. Fertilizer savings will amount to about DKK 200 million, meaning a lesser effect on the balance of payments, though.

# 1. Indledning

Landbrug var ikke med under de første års udviklingsindsats for renere teknologi, der fortrinsvis holdt sig til Miljøministeriets ressortområde. Landbrug blev imidlertid et indsatsområde under Handlingsplanen for Renere Teknologi 1989-1992.

## *Baggrund i vandmiljø og pesticidplanerne*

Baggrunden for at vælge landbruget som indsatsområde var først og fremmest Vandmiljøplanen og tildels Pesticidhandlingsplanen. Som følge af målsætningen om at halvere udvaskningen af kvælstof fra landbrugsarealerne blev der over en bred front igangsat udviklings- og demonstrationsprojekter. Disse projekter tog udgangspunkt i det udredningsarbejde der løbende blev foretaget omkring miljøhandlingsplanerne, og der er således ikke under støtteordningen igangsat et selvstændigt udredningsarbejde vedrørende landbruget, sådan som det kendes fra andre brancher. Selvom en sådan udredning kunne forekomme overflødig, kunne en mere præcis udredning af det teknologiske udviklingsbehov, set i bakspejlet, givetvis have forstærket og koncentreret indsatsen. En sådan udredning kunne også have klarlagt hvilke teknologier der var udviklet i vore nabolande, og som kunne overføres til dansk landbrug.

## *Fem spor*

Kvælstof-projekterne er forløbet ad flere spor. Ad det første spor blev der igangsat projekter til forbedring af udstyr til spredning af gylle, således at fordampningen formindskes og udnyttelsen af kvælstofindholdet i husdyrgødningen forbedres. Ad det andet spor blev der igangsat gylle-separationsprojekter, med det formål at koncentrere gyllen i tørstof, der kan transporteres over større afstande. Ad det tredje spor blev igangsat projekter der lagde op til gennem bedre udnyttelse af moderne informationsteknologi at styre gødningstildelingen. Ad et fjerde spor er der fornyligt igangsat projekter, der søger at reducere kvælstof-input i landbruget gennem en optimering af foderets kvælstofindhold. Af bekæmpelsesmiddelprojekter er der kun gennemført tre, hvoraf 2 har relateret sig til gyllespredning. Andre bekæmpelsesmiddelprojekter er dog fornyligt igangsat for selvstændige bekæmpelsesmiddel-midler.

## *Spredning af gylle i fokus*

Som et af de første landbrugsprojekter under udviklingsprogrammet for renere teknologi blev der udviklet nyt udstyr til spredning af gylle, nemlig slæbeslanger. Dette udstyr kom til at stå centralt for diskussionen på den 2. konsensuskonference om vandmiljøet, der blev afholdt i januar 1991, hvor man især drøftede mulighederne for at sikre en bedre udnyttelse af kvælstof i husdyrgødningen (Frier og Christensen, 1991). Udstyret var netop kommet på markedet, og forsøg havde vist lovende resultater med anvendelsen (Miljøstyrelsen, 1991). Eksistensen af dette mere miljøvenlige udstyr var derfor centralt for konferencens konklusioner vedrørende mulighederne for at reducere kvælstofudvaskningen gennem en bedre udnyttelse af husdyrgødningen. I forlængelse heraf blev der under støtteordningen igangsat et 3-årigt demonstrationsprojekt vedrørende det mere miljøvenlige udstyr.

## *24 mio i tilskud*

Fra 1988 til og med 1992 er der bevilliget ca. 24,3 mio. kr. til udvikling af renere teknologi i landbrug, gartneri og skovbrug, fordelt på ialt 21 projekter.<sup>1</sup> Som led i brancheevalueringen er gennemgået ialt 12 projekter, der fik ca. 17,2 mio. kr. i tilskud, idet projekter indenfor gartneri og skovbrug ikke er medtaget.

Brancherapporten indeholder følgende afsnit:

### *Projektoversigt*

Kapitel 2 giver en oversigt over de evaluerede projekter. Det fremgår af oversigten, at det er få af projekterne der har resulteret i udvikling af teknik til praktisk landbrugsdrift. En række projekter har nærmere haft karakter af mere langsigtede forskningsprojekter. Imidlertid spiller nogle få projekter vedr. udstyr til udbringning af gylle en central rolle for at reducere kvælstofudvaskningen, idet det tidligere er anslået at en forbedret udnyttelse af husdyrgødningen vil kunne medføre en reduktion i udvaskningen på godt 50.000 tons N.

### *Spredningsundersøgelse*

Kapitel 3 giver resultaterne af en interviewundersøgelse blandt 1515 landmænd, foretaget i maj-juni 1994 med henblik på at opgøre anvendelsen og spredningen af mere miljøvenligt udstyr i landbruget. Undersøgelsen er repræsentativ for landbrugsbedrifter over 20 ha., der står for 90 pct. af landbrugsproduktionen. Generelt viser undersøgelsen, at der i løbet af kun 3 år er sket en betydelig spredning i anvendelsen af det mere miljøvenlige udstyr. Det er idag ca. 45% af den samlede gyllemængde, der udbringes med enten slæbeslanger eller nedfælder. Mange mindre bedrifter, især med kvæggylle, anvender dog fortsat traditionel bredspredning.

### *Driftsøkonomisk analyse*

Kapitel 4 er en driftsøkonomisk analyse af det miljøvenlige udstyr, foretaget af Landbrugets rådgivningscenter. Analysen beregner de driftsøkonomiske omkostninger og gevinster ved anvendelse af slæbeslanger. Den årlige omkostning ved anvendelse af slæbeslanger udgør 8-12.000 kr. uanset udstyrets størrelse. Gevinsten ved at anvende slæbeslanger opnås især ved, at der er mindre afhængighed af vindforholdene og derfor flere arbejdsdage til rådighed. Ved en gyllemængde på ca. 3.000 tons ses driftsøkonomiske omkostninger og gevinster at balancere. For små bedrifter med ledig traktor-kapacitet kan der være balance ved maskinfællesskab.

### *Miljøeffekt*

I kapitel 5 foretages en sammenfatning af rapporten. Der foretages desuden et skøn over, hvor store kunstgødningsmængder brugen af slæbeslanger har fortrængt eller vil kunne fortrænge. Det miljømæssige resultat - i form af nedsat kvælstofudvaskning - ved anvendelsen af slæbeslanger er imidlertid vanskeligt at opgøre, på grund af grundlæggende usikkerheder vedrørende udvaskningen af kvælstof, og dennes regionale og klimabetingede variationer. Dette er iøvrigt også begrundelsen for, at der ikke vedrørende landbrug er gennemført en egentlig nøgletalsanalyse af miljøparametrene. Forskning i kvælstofudvaskning foregår ved flere statslige forskningsinstitutioner.

<sup>1</sup> Enkelte projekter omfatter flere journalnumre, f.eks. når et projekt er forlænget med en tillægsbevilling.

Istedet er gennemført den omtalte driftsøkonomiske analyse. Det fortrængte kunstgødningsforbrug angiver dog en rimelig indikation for miljøeffekten.

I appendix 1 tegnes en profil af landbruget, erhvervsøkonomisk og organisatorisk. Profilen er skrevet af Carsten Daugbjerg, der er Ph.D.-stipendiat ved Center for samfundsvidenskabelig miljøforskning.

I bilag 4 er optrykt det spørgeskema, der er anvendt ved spredningsundersøgelsen.



## 2. Oversigt over projekterne i landbruget

af Jørgen Ringgård, PDC og Mikael Skou Andersen, Aarhus Universitet.

### 2.1. Indledning

Formålet med dette kapitel er at give en kortfattet oversigt over de renere teknologi projekter, der har været igangsat i landbrugssektoren fra 1987-1992, og som har haft karakter af enten udviklings-, implementerings- eller demonstrationsprojekter.

Oplysningerne vedrørende de enkelte projekter er dels hentet fra Miljøstyrelsens journalmateriale, dels er de opnået gennem kontakt til de projektansvarlige og eventuelt implementeringsvirksomhederne. Projektgennemgangen er foretaget ved årsskiftet 1993-94 af Jørgen Ringgård, PDC-Consultants. Formålet er først og fremmest at give en summarisk oversigt til brug for vurdering af oplysningerne i det følgende kapitel om spredningen af renere teknologi.

### 2.2. Gødningsanvendelse

#### **Separationsanlæg til behandling af gylle (start 1989)**

Formålet med projektet var at undersøge hvorvidt kendt separationsteknik (osmoseteknik) kan bringes til at fungere på gylle, således at vand separeres fra tørstof. Målsætningen var at muliggøre en bedre udnyttelse af kvælstofindholdet i gylle, idet separation bl.a. vil øge mulighederne for at transportere denne over lange afstande. Projektansvarlige var Hygrodan, et firma oprindeligt stiftet i samarbejde mellem Danisco og det franske Degremont. Hygrodan blev imidlertid undervejs i forløbet overtaget af Krüger. Projekt-deltagere iøvrigt var Birch og Krogboe. Projektbevillingen udgjorde 610.000 kr.

Projektet var et udviklingsprojekt, men da der viste sig betydelige vanskeligheder med at anvende de ønskede separationsteknikker blev projektet ikke videreført. Problemet bestod angiveligt i at finde et enzym, der kan spalte de lange enzymkæder i gyllen, og ikke mindst at få denne proces til at virke i fuldskala.

Princippet er senere anvendt i et energi-projekt under støtteordningen vedr. biogassfællingsanlæg. (Linkogas projektet).

*Separation til vand og tørstof*



Rapport:

Forprojekt til udvikling af gylleseparationsanlæg, I. Krüger/Birch og Krogboe, 1990.

#### **Spredningsudstyr til gylle (start 1989)**

Formålet med projektet var at udvikle og dokumentere udbringningsudstyrs kvælstofudnyttelse ved udbringning af gylle. Målsætningen var at opnå en 20% forøgelse af udnyttelsen af kvælstofindholdet i gylle. Projektansvarlige var Landbrugets Rådgivningscenter. Projektbevillingen udgjorde 1,240 mio. kr.

*Bedre udnyttelse af husdyrgødningen*

Teknologiændringen indebærer anvendelse af nyt spredningsudstyr i forhold til traditionel bladspreder. Der er i forbindelse med projektet udviklet ny pumpe og fordeler til at sikre en mere jævn fordeling af gyllen ved brug af slæbeslanger. Forskellen på anvendelse af de tre spredningsteknikker (bladspredning, slæbeslanger og nedfældning) blev dokumenteret. Det har været muligt at nå en udnyttelsesgrad for gylle som er 3-6 % højere end for bredspredt gylle. Det er desuden dokumenteret, at anvendelse af husdyrgødning kan sikre næsten samme udbytte som anvendelse af handelsgødning. Såfremt udbringningen af flydende husdyrgødning sker på de rigtige tidspunkter af året og med den optimale teknik vil der i praksis kunne nås en udnyttelse på 40-50 pct. af husdyrgødningskvælstoffet. Dette kan modsvares af en reduktion på 30-50.000 tons N i handelsgødningsforbrug. Der er derfor en potentiel besparelse i kunstgødning på 120-200 mio. kr. årligt ved at anvende husdyrgødning. Til sammenligning vil det koste ca. 250 mio. kr. at udstyre det nødvendige antal gyllevogne med slæbeslangebom. Dækningsbidraget ved bedre udnyttelse af gylle er angivet til 3,75-7,50 kr. pr. ton husdyrgødning.

Rapport:

Spredningsudstyr til optimal udnyttelse af gylle, Miljøprojekt nr. 174, Miljøstyrelsen, 1991.

Planteavlkontoret, Oversigt over landsforsøgene, 1989ff (1990).

#### **Bæredygtigt landbrug - demonstrationsprojekt (start 1991 - udvidet 1992)**

*Demonstration på 15 brug*

Formålet med dette projekt var at foretage fuldskala afprøvning og demonstration af spredningsudstyr på 10 udvalgte demonstrationsbrug med stort husdyrhold (5 med svin og 5 med kvæg). Projektansvarlig er Landskontoret for Planteavl (Landbrugets Rådgivningscenter). Projektet er senere udvidet med 5 planteavlere, for at demonstrere effekten af udnyttelse af husdyrgødning på rene planteavlsbrug. Bevillingen for det samlede projekt udgjorde 2,965 mio. kr.

Teknologiændringen er fortsat det forbedrede spredningsudstyr. Demonstrationsbrugene har vist, at det i praksis er muligt at udbringe gylle i voksende afgrøder med slæbeslanger.

Projektet afsluttes i 1994. De foreløbige resultater (opgjort for høståret 1992) viser, at udnyttelsesprocenten for svinegylle er steget fra 35 i 1990 til 54 i 1992. For kvæggylle er udnyttelsen steget fra 29 i 1990 til 45 i 1992. På plantebrugene viser resultaterne af det første år en gennemsnitlig udnyttelsesprocent på 35. Resultaterne er især opnået ved at flytte udbringningen fra efterår til forår og ved at anvende slæbeslanger. Forbruget af handelsgødning er faldet, og værdien af husdyrgødningen er tilsvarende forøget. Værdiforøgelsen er 6200 kr i gennemsnit for svinebrugene og 8100 kr. i gennemsnit for kvægbrugene på årsbasis. Værdiforøgelsen skyldes mindre indkøb af handelsgødning. Alligevel vurderes der at ske en spredning af teknologien som følge af lovkrav til udnyttelse af husdyrgødningen. Der er flere danske maskinproducenter, men konceptet kendes også i udlandet, bl.a. Tyskland.

#### Rapporter:

Status for projektet 'Demonstrationslandbrug vedr. effekten af optimeret husdyrgødningsanvendelse', Landskontoret for Planteavl, 1992.

Resultater fra demonstrationsejendomme for bedre udnyttelse af husdyrgødning 1992, Landskontoret for Planteavl, 1993.

#### **Kombineret gylleudbringning og ukrudtsbekæmpelse (start 1991)**

#### *Kombination af gylle og ukrudtsbekæmpelse*

Formålet med projektet var at vurdere og udvikle mulighederne for kombineret gylleudbringning og mekanisk ukrudtsbekæmpelse, herunder at kvantificere effekten overfor ukrudtet. Gylleudbringning i voksende afgrøder med efterharvning kan virke ukrudtsbekæmpende, bl.a. ved at disse tildækkes med gylle. Dette kan nedsætte behovet for herbicider m.v. Projektansvarlig var Statens Planteavlsforsøg, Askov og Flakkebjerg. Bevillingen til projektet udgjorde 420.000 kr.

Projektet indebar ikke udvikling af ny teknologi, men byggede på viden fra ældre forsøg vedr. gylle. Denne viden blev søgt udnyttet ved anvendelse af moderne udbringningsudstyr (slæbeslanger og nedfælder).

Projektet viste, at både nedfældning og ukrudtsharvning havde en bekæmpende effekt overfor det etablerede ukrudt, men samtidig fremprovokerede nyt ukrudt. Resultaternes værdi begrænses af, at forsøget kun blev gennemført een sæson. Selvom der kunne påvises en ukrudtsbekæmpende effekt, er effekten på herbicidforbruget ikke kvantificeret i forbindelse med projektet. Projektet demonstrerede iøvrigt vedr. nedfældning af gylle et kerneudbytte, der var 4 pct. lavere end ved handelsgødning, og 5 pct. højere end ved overfladeudbragt gylle.

#### Rapport:

Statens Planteavlsforsøg, Kombination af direkte nedfældning af svinegylle og mekanisk ukrudtsbekæmpelse, Tidsskrift for Planteavl nr. 96, p. 405-415, 1992.

### *Brug af nedfældning*

#### **Maskinstationsbaseret omfordeling og udnyttelse af gylle ved nedfældning i græsafgrøder (start 1992)**

Formålet med projektet var at demonstrere de økonomiske og miljømæssige aspekter samt de organisatoriske forhold ved maskinstationsbaseret fordeling af gylle mellem gylleproducerende og gylleforbrugende landbrug og en følgende nedfældning af gylle i græs. Projektansvarlig er Agri Contact. Projektet er udvidet med endnu en maskinstation i 1993. Den samlede bevilling udgør 0,475 mio. kr.

Projektet var demonstration af kendt teknologi. Nedfældere er dyre i anskaffelse og kræver stor trækraft, hvorfor deres anvendelse som regel sker via maskinstationen. Resultatet af nedfældning er en betydelig nedsættelse af ammoniakfordampningen, fra 50% til 10% i forhold til anvendelse af traditionel bredspredning. Brug af nedfælder sikrer i nogle tilfælde også en bedre udnyttelse af gylle end slæbeslanger. Nedfældningsmetoden er særligt relevant på kvægbrugeres græsarealer af veterinære årsager. Problemet er at gødningsbesparelsen ikke kan betale ekstra omkostningerne til denne udbringningsmetode. Projektet er videreført i et EF-støttet projekt.

#### **Rapport:**

Maskinstationsbaseret omfordeling og udnyttelse af gylle ved nedfældning i græsafgrøder, Statusrapport for 1992, Agri Contact.

### *Meteorologisk klimastation*

#### **Anvendelse af klimaspyd som grundlag for en mere miljørigtig styring af planteavl (start 1992)**

Projektets formål er at demonstrere, hvorledes anvendelse af nye klimastationer, i form af klimaspyd, kan medvirke til en reduktion af miljøbelastningen fra planteproduktionen, specielt med hensyn til udvaskning af kvælstof og belastningen med kemiske bekæmpelsesmidler. Klimaspyd er en prisbillig meteorologisk station placeret i marken, kombineret med en gårdstation (PC'er). Projektansvarlig er Statens Planteavlsforsøg, afd. for Jordbrugsmeteorologi. Projektbevillingen udgør 1,450 mio. kr.

Projektet indebærer demonstration og videre udvikling af teknologien. Projektet afsluttes først i 1995, og er endnu ikke afrapporteret.

### *Graduering af gødning og pesticider*

#### **Projekt om graduert plantedyrkning (start 1992)**

Projektets formål er at afprøve og udvikle graduert plantedyrkning. Projektansvarlig er Landskontoret for Planteavl og projektet udføres i samarbejde med Forskningscenter Risø og Statens Planteavlsforsøg. Bevillingen udgør 1,5 mio. kr. Bevillingen fra renere teknologi programmet ydes til projektets afprøvnings- og demonstrationsdel, mens andre dele støttes af pesticid-midler og midler fra programmet vedr. bæredygtigt landbrug. Projektet afsluttes i 1995.

Der afprøves kendt teknologi til at foretage graduert tilførsel af gødning og planteværnsmidler. Desuden opbygges mark-informations-database og telemåling for registrering af ukrudtsfordeling. Ved graduert plantedyrkning kan gødnings- og pesticidtildelingen varieres, efter data om tidligere

udbytter på bestemte positioner på de enkelte marker, indsamlet ved fx. mejetærkere. Metoden forudsætter præcis positionsbestemmelse af landbrugsmaskiner på enkelte marker ved enten køresporpositionsbestemmelse eller ved hjælp af satellitter (GPS: Global Positioning Systems). Tidligere forsøg med gradueret plantedyrkning har vist en reduktion i gødnings- og bekæmpelsesmidler med ca. 30 pct.

Projektet har givet flere internationale kontakter, og der samarbejdes med institutioner i Tyskland. Projektet er endnu ikke afsluttet, og det er for tidligt at drage konklusioner om hvad der kan opnåes.

Rapporter m.v.:

L. Knudsen, Computerstyret planteavl, i Oversigt over landsforsøgene, Landskontoret for Planteavl, Århus, 1992.

H. H. Pedersen, Tekniske muligheder ved gradueret plantedyrkning, Agrologisk nr. 2, febr. 1993.

H. S. Østergård, Spar gødning ved gradueret tildeling, Agrologisk nr. 2, februar 1993.

#### **Reduktion af kvælstof- og fosforindholdet i foder til kvæg og slagtesvin (to projekter - start ultimo 1992)**

#### *Foderstyring*

Formålet med disse to projekter er at udvikle nye metoder til foderstyring med henblik på at formindske input af kvælstof og for svinefoder også fosfor, således at udskillelsen af N og P i husdyrgødningen reduceres mest muligt. Vedrørende slagtesvin er formålet at udvikle et protein- og fosforvurderingssystem, således at tildelingen af både N og P reduceres mest muligt. Vedrørende malkekøer udvikles nye normer for et proteinvurderingssystem, som idag anvendes til den praktiske foderplanlægning for malkekøer. Ved bedre at udnytte dyrenes evne til at recirkulere kvælstoffet forventes kvælstofudskillelsen at kunne begrænses med op til 30 pct. Den mulige miljøeffekt er en reduktion af husdyrgødningmængden med ca. 65.000 tons N. Foderstyring er en hovedhjørnesten i bl.a. Holland, for at reducere de samlede mængder af husdyrgødning.

Projektansvarlig er Statens Husdyrbrugsforsøg, henholdsvis afdelingerne for forsøg med svin og heste og for forsøg med kvæg. Projektbevillingen under renere teknologi støtteordningen udgør ialt 1,9 mio. kr. Desuden finansieres projektet under forskningsprogrammet for bæredygtigt landbrug. Projektet er udviklingsorienteret. Der er tale om en justering af den eksisterende foderplanlægning, men med betydelige perspektiver. Projektet er først igangsat ultimo 1992 og afsluttes i 1995. Generelt foreligger der derfor ikke meget om projektets resultater og implementering.

## 2.3. Bekæmpelsesmidler

### *Selektiv ukrudtsbekæmpelse*

#### **Mekanisk ukrudtsbekæmpelse (start 1989)**

Formålet med projektet var at udvikle og afprøve redskaber til mekanisk ukrudtsbekæmpelse, der via styreteknik kan styres så præcist, at der kan foretages en række kultivering i afgrøder sået på max. 25 cm. rækkeafstand. Projektansvarlig var Statens Planteværnscenter, Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg og Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Jordbrugsteknisk Institut. Bevillingen udgjorde 1,88 mio. kr. for perioden 1989-93.

Formålet med projektet var at muliggøre selektiv ukrudtsbekæmpelse ved hjælp af en almindelig traktor. Dertil skulle foretages udvikling af styreteknik og redskabsramme. Styringsteknikken skulle gøre det muligt at styre radrenser i rækkesåede afgrøder automatisk og under stor kørehastighed. Projektet var et udviklings- og implementeringsprojekt.

Projektet blev imidlertid afbrudt i 1992 fordi det teknisk viste sig mere kompliceret end antaget. KVL havde ikke succes med at udvikle et styresystem, og samarbejdet med KVL blev afbrudt efter en ekstern konsulentvurdering af KVLs arbejde. Desuden er det oplyst, at udvikling af en prototype ville kræve større økonomiske ressourcer til udvikling end Miljøstyrelsen kunne bidrage med. Projektet er dog af Statens Planteværnscenter fortsat i samarbejde med private firmaer, og en prototype er ifølge det oplyste ved at være klar.

Ifølge afrapporteringen til Miljøstyrelsen er hovedproblemet med radrenserne at de - med eller uden automatisk styring - er for dyre i indkøb og at kapaciteten er for lille ift. sprøjtning. Teknologien vil kun være interessant såfremt prisrelationerne ændres, således at kemikaliebesparelser bedre kan svare sig.

#### Rapport:

Jesper Rasmussen, Mekanisk ukrudtsbekæmpelse - begrænsninger og muligheder med speciel henblik på at udnytte automatiske styresystemer. Statens Planteavlsforsøg, Flakkebjerg. Sept. 1994.

### *Optisk ukrudtsbekæmpelse*

#### **Pesticider demonstrationsprojekt - Etablering af demonstrationsmarker med integreret plantebeskyttelse (start 1991)**

Formålet med projektet er på en række konventionelt drevne landbrug at demonstrere hvor meget pesticidforbruget i vinterhvede kan reduceres, samtidig med at det tilstræbes at opretholde et acceptabelt udbytniveau, dvs. ved en såkaldt integreret bekæmpelsesstrategi. Projektansvarlige er Statens Planteværnscenter og Landbrugets Rådgivningscenter. Projektbevillingen udgør 2,783 mio. kr. Projektet er senere flyttet med projektlederen til Forskningscenter Foulum.

Teknologien består i anvendelse af kendte teknikker til erstatning af pesticider. Der anvendes kulturtekniske foranstaltninger, såsom jordbehandling og

sortsvalg der reducerer behovet for plantebeskyttelse mest muligt. Bekæmpelse sker iøvrigt efter varsling og anvendelse af skadetærksler via Planteværnscentrets EDB-baserede vejledningssystem. Doseringen reduceres og skadetærsklen sættes højere end normalt. Desuden anvendes ukrudtsharve, som placeres på de enkelte brug.

På grund af utypiske klimaforhold i vækstårene 1992 og 1993 er det vanskeligt at trække konklusioner vedr. projektet. Projektet afsluttes i 1994.

Rapport:

Jakob Vester, Demonstration af integreret planteværn i hvede. Statusrapport 1993. Forskningscenter Foulum, 1993.

#### **Vandskæreteknik til mekanisk ukrudtsbekæmpelse i roerækker.**

Formålet med projektet er at udvikle en ukrudtsbekæmpelsesmetode, hvor ukrudt skæres over med en vandstråle under højt tryk, når ukrudtsplanten registreres optisk. Projektet gennemføres af JM-Teknik, Skanderborg i samarbejde med Planteværnscentret Flakkebjerg og Dansk Teknologisk Institut. Bevillingen udgør 297.000 kr.

Der er tale om udvikling af en helt ny teknologi til ukrudtsbekæmpelse, og selve ideen er allerede patenteret. Teknologien kan ikke nærmere beskrives her, da projektet ønskes behandlet fortroligt. Der har været gjort forsøg med en prototype, og på trods af lovende resultater, er der stadig problemer med få at prototypen til at fungere helt som ønsket. Forsøgene viser at princippet virker, men mere teknisk udvikling er påkrævet.

Der arbejdes også i udlandet med at udvikle ukrudtsbekæmpelsesmetoder baseret på optik.

Rapport:

Jan Mørk Hansen, Optik og vandskæringsteknik i rækkerensere, 1992.

## **2.4. Sammenfatning**

Projekterne indenfor landbrugsområdet er foregået indenfor to hovedområder; gødningsanvendelse og bekæmpelsesmidler. Projekterne er igangsat med henblik på at understøtte opfyldelsen af miljøhandlingsplanerne vedr. vandmiljø og pesticider.

Selve projekterne spænder fra meget simple projekter, der består i at demonstrere eller evt. tilpasse gammelkendte teknologier, til mere forskningsprægede projekter. Blandt de teknologisk mere simple projekter er slæbeslange- og nedfælder projekterne, mens projekterne vedrørende gradueret plantedyrkning, vandskæreteknik og klimaspyd er projekter der er relativt højteknologiske og meget langsigtede i deres natur. Der synes at have været en rimelig balance mellem de kortsigtede og langsigtede projekter, men der

kunne måske godt efterlyses en mere bredspektret indsats, imellem det rent forskningsprægede og det mere demonstrationsorienterede. Projekterne vedrørende gylseparation er et eksempel på en type af udviklingsprojekter som kunne dyrkes mere på landbrugsområdet.

Det er iøjnefaldende, at det specielt indenfor bekæmpelsesmiddelområdet har vist sig vanskeligt at opnå resultater, der lader sig anvende direkte. Dette hænger tildels sammen med, at der foreløbig kun er gennemført få projekter, men det er også nærliggende at antage, at det er vanskeligt at finde kvalificerede forsknings/udviklingsmiljøer udenfor den agrokemiske industri. Ukrudtsbekæmpelsen har igennem mange år været baseret på pesticider m.v. og der har ikke været noget nævneværdigt marked for alternative, mekaniske metoder, eftersom pesticider har været både billige og effektive. Når der så at sige skal startes i et helt nyt spor kan der forventes større vanskeligheder med teknologiudviklingen, end på områder hvor blot små inkrementale ændringer har betydelige miljøeffekter.

### 3. Spredningen af renere teknologi i landbruget

af Mikael Skou Andersen, Aarhus universitet.

#### 3.1. Indledning

Formålet med spredningsundersøgelsen er at afdække i hvilket omfang mere miljøvenligt udstyr udviklet og demonstreret under støtteordningen har spredt sig i landbruget, samt hvilke faktorer der fremmer henholdsvis hæmmer spredningen.

##### *Udstyr til gyllespredning*

Gylle-spreder og nedfælder-projekterne er de første - og endnu eneste - landbrugsprojekter, der har resulteret i teknologier, som kan anvendes i praktisk landbrugsdrift, jf. projektgennemgangen. Fra statistikken over salget af landbrugsmaskiner vides det, at der fra 1990-93 er solgt ca. 1000 gylle-spredere med slæbeslanger og lidt under 100 nedfældere (Landsudvalget for Bygninger og Maskiner, 1990ff). Men man kan ikke ud fra statistikken sige meget om, hvem det er der anskaffer det mere miljøvenlige udbringningsudstyr, endsige hvilke motiver der er for anskaffelsen. Tilsvarende kan man heller ikke ud fra den eksisterende statistik udlede noget særligt om hvilke barrierer der er, for at de mere miljøvenlige udbringningsmetoder kan udbredes til større dele af landbruget. Den foreliggende undersøgelse behandler desuden håndteringen af husdyrgødning i landbruget mere generelt.

##### *Gyllen har større andel af frit kvælstof*

Det udviklede udstyr er beregnet på udbringning af flydende husdyrgødning, det vil sige gylle og evt. ajle. Imidlertid varierer landbrugets produktion af husdyrgødning med staldsystemerne. Husdyrgødningen har form af enten fast *staldgødning* og *ajle* eller af *gylle*. Dertil kommer staldsystemer der medfører husdyrgødning i form af *dybstrøelse*. Interessen for at øge udnyttelsen af husdyrgødningens nytteværdi samler sig imidlertid om den flydende husdyrgødning, fordi førsteårsvirkningen af kvælstof i fast staldgødning er lav. I den flydende husdyrgødning er der frit kvælstof, som kan omsættes af planterne, eller som kan udvaskes, for eksempel ved forkert eller uheldig håndtering. Mens det fri kvælstof udgør 64-70 pct. af den samlede kvælstofmængde i gylle, udgør frit kvælstof kun ca. 25-30 pct. i fast staldgødning (Miljøstyrelsen, 1990, p. 15). Gylle udgør ca. 60 pct. af den samlede mængde husdyrgødning (Forsknings- og udviklingspolitisk afdeling DDL, 1993).

##### *Halvdelen af alle bedrifter er under 20 ha.*

Undersøgelser af landbrugets miljøforhold og gødningsanvendelse gennemføres halvårligt af forskningsafdelingen i de samvirkende landboforeninger, og disse undersøgelser er med hensyn til opgørelser over opbevaringskapaciteten blevet anvendt som led i de løbende statusopgørelser over Vandmiljøplanen, der udarbejdes af Miljøstyrelsen. Landboforeningernes undersøgelser omfatter bedrifter med et areal over 5 ha. De små bedrifter,



med et areal på ml. 5-20 ha., udgør næsten halvdelen af samtlige bedrifter, men tegner sig imidlertid kun for ca. 10 pct. af arealanvendelsen, husdyrbestanden og gødningsmængden. Derfor er landboforeningernes undersøgelser mindre egnede til at belyse gødningshåndteringen på de bedrifter der rent faktisk tæller i miljøregnskabet. Fordi små bedrifter udgør halvdelen af de interviewede kan billedet af den faktiske gødningshåndtering være forvrejdet i landboforeningernes undersøgelse.<sup>1</sup>

*De store bedrifter tegner sig for 90% af produktionen*

Den foreliggende undersøgelse omfatter derfor kun bedrifter over 20 ha. De tegner sig iflg. Danmarks Statistiks landbrugsstatistik for ca. 90 pct. af det samlede landbrugsareal og for ca. 90 pct. af husdyrbestanden - og dermed for 90 pct. af husdyrgødningsmængden.

Miljømæssigt er det dog ikke kun adfærden blandt de gylle-intensive brug der er interessant. På grund af specialiseringen i landbruget har mange planteavlere ikke egen produktion af husdyrgødning. Det er derfor også interessant at undersøge i hvilket omfang og af hvilke årsager, at plantebrug gør brug af mere miljøvenligt udstyr. Planteavlere er derfor også omfattet af nærværende undersøgelse.

*Undersøgelsen er repræsentativ for danske landbrug over 20 ha.*

Den foreliggende undersøgelse er baseret på ialt 1515 telefoninterview, gennemført af analyseinstituttet AIM i maj-juni 1994. Landbrug hvis husdyrgødning udgøres helt eller overvejende af gylle udgør 880 af de 1515 gennemførte interview i nærværende undersøgelse. Stikprøven blev disproportioneret, for at sikre et tilstrækkeligt antal husdyrintensive og store brug, og med henblik på at undgå for stor statistisk usikkerhed i disse dele af datamaterialet. Ved hjælp af data fra Danmarks statistik er resultaterne vægtet, således at de er repræsentative for landbruget som helhed, når det gælder bedrifter over 20 hektar.

Undersøgelsen er således den hidtil mest repræsentative undersøgelse, der er gennemført af landbrugets anvendelse af gylle.

### 3.2. Data

*Bedriftstyper efter Danmarks Statistik*

Brugene er opdelt på følgende brugstyper, der følger Danmarks Statistiks definition: 'Kvæg, men ikke svin'; 'Svin, men ikke kvæg'; 'Både svin og kvæg' samt 'Hverken svin eller kvæg'. Ved opdelingen er anvendt inter-

<sup>1</sup> I landboforeningernes undersøgelse, med ialt ca. 1250 interview, udgør brug over 20 ha. kun ca. 625 brug. Da det endvidere kun er på 30-40 pct. af bedrifterne at husdyrgødningen overvejende udgøres af gylle, omfatter landboforeningernes undersøgelse kun ca. 190-250 brug af den mest relevante type. Resultater herfra er derfor behæftet med en betydelig statistisk usikkerhed, specielt når det gælder de større, husdyrintensive brug, og det er næppe muligt at drage sikre konklusioner vedr. gyllehåndteringen i de forskellige dele af landbruget.

viewpersonens informationer vedrørende antallet af de enkelte husdyrarter på bedriften. I det følgende omtales de fire kategorier dog forenklet som 'Kvægbrug', 'Svinebrug', 'Blandede brug' samt 'Planteavlere m.v.'. I gruppen af planteavlere m.v. optræder dog enkelte hønseavlere o. lign. Data er vægtet både med hensyn til brugstype og hektar, således at resultaterne er repræsentative for landbrugsbedrifter over 20 ha. Vægtningen kan betyde små variationer i beregnede gennemsnit imellem tabellerne.

### 3.3. Husdyrgødningens fordeling

I tabel 3.1 er antallet af bedrifter opgjort efter den udbragte husdyrgødnings-type (henholdsvis gylle, fast staldgødning+ajle samt dybstrøelse). Det fremgår, at gylle på ialt 48,2 pct. af brugene udgør halvdelen eller mere af den samlede husdyrgødningsmængde. På 36 pct. af brugene er fast staldgødning og ajle dominerende og på 15,6 pct. af brugene udbringes der slet ikke husdyrgødning til afgrøderne.

	Udelukkende gylle	Overvejende gylle	Stort set lige meget	Overvejende fast staldgødning/ajle	Udelukkende fast staldgødning/ajle	Dybstrøelse	Ingen gødning	Ialt
Kvægbrug	30,7	21,4	10,1	9,2	25,9	2,1	0,7	34,1
Svinebrug	38,1	14,2	6,7	7,5	32,7	0,5	0,2	22,8
Blandede brug	22,7	21,5	9,1	14,0	32,2	0,6	-	19,1
Plantebrug m.v.	11,3	2,6	0,4	0,8	19,3	1,2	64,4	23,9
Gennemsnit	26,2	15,3	6,7	7,7	27,1	1,2	15,6	100

**Tabel 3.1.** „Når det gælder den husdyrgødning der udspreddes på bedriftens egne eller forpagtede jorder, hvordan er fordelingen da mellem på den ene side gylle og på den anden side fast staldgødning+ajle“. Opgjort på alle brug (N=1515).

48,2% af brugene er gylle-intensive

Spørgsmålet vedrørende andelen af gylle der udspreddes er anvendt til at opdele brugene i to grupper; de 'gylle-intensive' brug og øvrige brug. Ved 'gylle-intensive' brug forstås brug, hvor halvdelen eller mere af husdyrgødningsmængden udgøres af gylle, mens 'øvrige brug' dækker brug hvor fast staldgødning+ajle og/eller dybstrøelse udgør mere end halvdelen af husdyrgødningsmængden. Til denne gruppe tæller også brug helt uden udbringning af husdyrgødning. Da det udviklede udstyr til håndtering af gylle først og fremmest henvender sig til de gylle-intensive brug, er en række spørgsmål kun stillet til disse. De gylle-intensive brug tegner sig for ca. 90 pct. af gyllemængderne i undersøgelsen og ca. 80 pct. af landbrugets samlede gylleudbringning.

Blandt husdyrbrug er 60% gylleintensive

Indenfor svinebrugene er andelen af gylle-intensive brug noget højere end for de andre brugstyper. Betragtes under eet andelen af brug, hvor gylle udgør halvdelen eller mere af den udsprede husdyrgødningsmængde, fremgår det af tabellen, at indenfor såvel svine-, kvæg- som blandede brug er dette ca. 60 pct. af brugene. Kun planteavlerne adskiller sig markant, idet 64 pct. slet ikke udspreder husdyrgødning, mens kun 14,3 udspreder mest gylle.

I tabel 3.2 er vist hvor store mængder gylle der forventes udsprede pr. ha. blandt alle de bedrifter, der udspreder gylle. Det fremgår, at svineavlerne generelt udbringer mere gylle pr. ha. end de øvrige brugstyper. Planteavlerne adskiller sig mest markant fra de øvrige brug, ved at udbringe forholdsvis små mængder gylle, idet 59,3 pct. udbringer mindre end 10 tons/ha.

tons gylle/ha.	- 10	10-25	25-50	50-200	Andel af gylle IALT
Kvægbrug	23,4	40,9	32,7	3,0	39,6
Svinebrug	19,9	35,3	35,8	8,9	33,0
Blandede brug	34,2	34,1	27,3	4,3	22,7
Planteavl m.v.	65,1	30,2	4,7	-	4,7
Gennemsnit	24,0	38,5	32,1	5,3	100,0

**Tabel 3.2.** „Omtrent hvor mange tons gylle forventer du ialt at udsprede i 1994 på egne og/eller forpagtede jorde?“ Opgjort pr. ha. landbrugsareal, incl. forpagtet jord. (N=999)

Planteavlere m.v. udbringer kun 4,7% af gyllen

Den sidste søjle i tabel 3.2 viser hvor stor en andel af den samlede gyllemængde, opgjort i tons, som udbringes af de forskellige brugstyper. Det fremgår, at kvægbrugene udbringer 39,6 pct. af den samlede gyllemængde, mens svinebrug og blandede brug udbringer henholdsvis 33,0 og 22,7 pct. Planteavlsbrug m.v. udbringer kun 4,7 pct. af den samlede gyllemængde, hvilket må siges at være en overraskende beskedne andel, når det tages i betragtning at de ifølge undersøgelsen råder over 25 pct. af det samlede landbrugsareal.<sup>2</sup>

Det må iøvrigt bemærkes, at med en udbringning på 50 tons/ha. vil kvælstofbehovet ved de fleste afgrøder være mere end dækket alene af husdyrgødningen.

<sup>2</sup> Når der istedet for Danmarks statistiks inddeling anvendes landmandens egen angivelse af bedriftsform, viser det sig at de som opfatter sig selv som planteavlere udspreder 6,5 pct. af gyllen og råder over 29,4 pct. af arealet. Danmarks statistiks definition svarer til de svine- og kvægløse brug.

### 3.4. Kendskabet til renere teknologi

De interviewede landmænd er indledningsvist blevet spurgt om de kender til, at der i de senere år er udviklet nyt og mere miljøvenligt udstyr til udbringning og udnyttelse af gylle, f.eks. slæbelanger og nedfælder.

97,2% af de gylleintensive bedrifter kender udstyr

Som det fremgår af tabel 3.3 har 92,1 pct. af landmændene kendskab hertil. Kun 7,9 pct. kender ikke til dette udstyr. Kendskabet er noget dårligere blandt planteavlere, end blandt de øvrige brug. Blandt de gylleintensive bedrifter er kendskabet særdeles udbredt, idet 97,2 pct. kender til udstyret.

Ja	92,1
Nej	7,9

Tabel 3.3. „Har du kendskab til, at der i de senere år er udviklet nyt og mere miljøvenligt udstyr til udbringning og udnyttelse af gylle ?“ (N = 1515)

Brancheinterne kilder vigtigst

De landmænd der havde kendskab til det udviklede udstyr blev herefter spurgt hvilke kilder, der havde været væsentlige for deres kendskab til udstyret. Som det fremgår af tabel 3.4 er det især brancheinterne kilder, der har været væsentlige for kendskabet, hvorimod de offentlige myndigheder synes at have spillet en mindre rolle. Vigtigste formidler har været de landbrugsfaglige blade, som nævnes af 76,3 pct. Derefter følger demonstrationsdage med 45,3 pct. og andre landbrugere, der nævnes af 34,7 pct.

Landbrugsfagblade	76,3
Demonstrationsdage/dyrskuer	45,3
Andre landbrugere	34,7
Den lokale landbrugskonsulent	20,6
Maskinleverandør	19,7
Aviser og dagblade	14,2
Landbr. org.	10,1
Radio eller TV	8,6
Rådgivningstjenesten i øvrigt	7,5
Andre kilder	2,6
Miljøstyrelsen	1,7
Lokalt miljøtilsyn	1,7
Lære-anstalt/uni-ve-rsitet	1,2
Landbrugsministeriet	0,9
Amtets miljøtilsyn	0,7
Arbejdstilsyn/BST	0,1

Tabel 3.4. „Hvorfra har du fået kendskab til dette udstyr ? Jeg vil nu nævne nogle forskellige muligheder, og bede dig svare ja eller nej til om den pågældende kilde har været væsentlig for dit kendskab til det mere miljøvenlige udbringningsudstyr.“ (N=1381).

Let at opnå information

Samtlige adspurgte blev, uanset om de havde kendskab til renere teknologi, stillet et spørgsmål om hvor vanskeligt de fandt det var at opnå informationer om mulighederne for at anvende mere miljøvenlige udbringningsmetoder. Som tabel 3.5 viser, var det 88 procent som fandt det nemt eller

særdeles nemt at opnå information. 3,7 pct. fandt det vanskeligt eller særdeles vanskeligt. Det er især svineavlerne, der giver udtryk for, at det er særdeles nemt at opnå information.

	pct.
Særdeles nemt	36,9
Nemt	51,1
Noget vanskeligt	2,2
Meget vanskeligt	1,6
Ved ikke	8,2

**Tabel 3.5.** „Synes du det er „meget vanskeligt“, „noget vanskeligt“, „nemt“ eller „særdeles nemt“ at opnå informationer om mulighederne for at anvende renere teknologi?“ (N=1515)

Hver 3. anvender slæbeslanger

### 3.5. Anvendelsen af mere miljøvenligt udstyr

For at kortlægge anvendelsen af renere teknologi blev interviewpersonerne bedt om at oplyse hvilket udstyr til udbringning af gylle, der primært anvendes på bedriften. Herefter blev de bedt om at oplyse hvilket udstyr, der anvendes ved udbringning i voksende afgrøder og ved udbringning på græsningsarealer.

Tabel 3.6 viser for alle brug anvendelsen af udbringningsudstyr til udbringning af gylle.

	Primære udbringn.met.	I voksende afgrøder	På arealer til græsning
Bredspredning	34,5	20,1	20,7
Slæbeslanger	17,7	19,5	5,4
Nedfælder	0,6	0,9	0,5
Andet	0,7	0,8	0,0
Udføres ej	46,4	59,8	73,1

**Tabel 3.6.** Anvendelse af udstyr blandt alle brug (N=1515).

„Hvilket udstyr til udbringning af gylle anvendes der primært på bedriften (i 1994)?“

„Når det gælder udbringning i voksende afgrøder, hvilket udstyr til udbringning af gylle anvendes der da på bedriften?“

„Når det gælder udbringning af gylle på arealer der anvendes til græsning (kvæg), hvilket udstyr til udbringning anvendes der da på bedriften?“

Mange udbringer ikke i voksende afgrøder

Det fremgår for det første, at 46,4 pct. slet ikke udbringer gylle, hvilket svarer til de brug hvor andre gødningstyper er dominerende, eller hvor der slet ikke udbringes husdyrgødning, jf. tabel 3.1 ovenfor. Det fremgår endvidere af tabellen, at 59,8 pct. af brugene slet ikke udbringer gylle i voksende afgrøder, og at 73,1 pct. ikke udbringer gylle på arealer til græsning.

I det følgende ses der nærmere på gruppen af såkaldt gylle-intensive brug, dvs. de bedrifter hvor gylle udgør mindst halvdelen af husdyrgødningsmængden.

Tabel 3.7 viser for de gylleintensive brug anvendelsen af udstyr.

2 ud af 3 anvender bredspredning

Det fremgår af tabel 3.7 at 63,1 pct. af de gylleintensive bedrifter anvender traditionel bredspredning (dvs. bladspreder eller evt. pendulspredere), mens 33,5 pct. anvender slæbeslanger som primære udbringningsudstyr. 1,3 pct. anvender nedfælder, mens 1,5 pct. anvender andet udstyr.

Lidt flere anvender slæbeslanger i voksende afgrøder, nemlig 36,8 pct., men der er også mange i denne gruppe, der slet ikke bringer gødning ud, nemlig 24,5 pct. 37,5 pct. anvender traditionel bredspredning.

Når det gælder brug af nedfælder på arealer der anvendes til græsning forekommer dette kun i meget begrænset omfang. 1,1 pct. oplyser at anvende udstyret til dette formål.

	Primære udbringn.met.	I voksende afgrøder	På arealer til græsning
Bredspredning	63,1	37,5	38,4
Slæbeslanger	33,5	36,8	10,0
Nedfælder	1,3	1,5	1,1
Andet	1,5	1,6	0,8
Udføres ej	0,6	24,5	50,0

**Tabel 3.7. Anvendelsen af udstyr blandt gylleintensive brug (N=880).**

	Bredspredn.	Slæbesl.	Nedfælder mv
Kvægbrug (43,8%)	74,1	22,1	3,3
Svinebrug (28,1%)	44,1	52,4	3,6
Blandede brug (21%)	70,9	27,2	1,8
Plantebrug mv (7,1%)	52,1	47,9	0,0

**Tabel 3.8. Primære udstyr anvendt blandt gylle-intensive brug opgjort på brugstyper (N=880).**

Der tegner sig et rimeligt klart billede, når udstyrsanvendelsen opgøres på brugstyper, jf. tabel 3.8.

Flest anvender slæbeslanger blandt svinebrug

Når det gælder det primære udstyr til gylle-udbringning er svinebedrifterne og planteavlerne væsentligt mere tilbøjelige til at anvende slæbeslanger. Andelen der anvender slæbeslanger er næsten dobbelt så stor som blandt kvægavlere og blandede brug. Omvendt er det disse to brugstyper der er mest tilbøjelige til at anvende den traditionelle bredspredning. Brug af nedfælder er ikke slået an i større omfang blandt kvægbrug, end blandt svinebrug.

	Bredspredn.	Slæbesl.	Nedfælder
Kvægbrug	58,2	38,8	3,4
Svinebrug	38,7	59,4	0,4
Blandede brug	55,2	45,0	2,7
Plantebrug mv	33,6	66,4	0,0

**Tabel 3.9. Udstyr til gylle-udbringning i voksende afgrøder blandt gylle-intensive brug opgjort på brugstyper (N=880).**

Også når det gælder udstyrs-anvendelsen ved udbringning i voksende afgrøder er det svinebrug og planteavl, der er længst fremme med at anvende slæbeslanger, jf. tabel 3.9. Her anvender næsten 2/3 dette udstyr, mens kvæg- og blandede brug er karakteriseret ved at næsten 60 pct. anvender traditionel bredspredning.

	Bredspredn.	Slæbesl.	Nedfælder
Kvægbrug	76,7	18,5	2,8
Svinebrug	62,2	37,8	0,0
Blandede brug	82,1	16,9	1,4
Plantebrug mv	48,0	52,0	0,0

*Tabel 3.10. Udstyr til gylle-udbringning på arealer til græsning blandt gylle-intensive brug opgjort på brugstyper (N=880).*

*Nedfældning ikke udbredt på græsningsarealer*

Når det gælder valget af udstyr til gylle-udbringning på arealer til græsning er den traditionelle bredspredning mest udbredt blandt alle brugstyper, bortset fra planteavlerne hvor slæbeslanger har et lille fortrin, jf. tabel 3.10. Nedfælder er endnu ikke slået igennem til dette specielle formål, selvom udstyret frembyder særlige fordele.

Sammenfattende ses det, at brug af slæbeslanger som primært udstyr til udbringning af gylle er slået rimeligt igennem blandt svineavlerne og blandt visse planteavlere. Blandt kvægbrug og blandede brug er anvendelsen af slæbeslanger mere udbredt til udbringning i voksende afgrøder, men dog ikke på højde med anvendelsen blandt svinebrug.

I tabel 3.11 gives en oversigt over hvor store mængder gylle der udbringes med hvilke typer udstyr blandt alle brug.

For at belyse forskellen mellem mere og mindre miljøvenlige brug er de gylleintensive brug opdelt i tre kategorier efter deres anvendelse af udstyr.

*Gruppe A, B og C*

Gruppe A udgøres af de brug, der anvender enten slæbeslanger eller nedfælder som primære udbringningsmetode.

Gruppe B er defineret som de brug, der kun anvender slæbeslanger/nedfælder til voksende afgrøder eller græsningsarealer, men bredspredning eller andet udstyr som primære udstyr iøvrigt.

Gruppe C er defineret som de brug der anvender bredspredning m.v. til alle formål.

Gruppe A er således den gruppe med den mest miljørigtige adfærd, mens gruppe C har den mindst miljørigtige adfærd.<sup>3</sup>

*Godt 45% af gyllemængden udbringes med slæbeslanger*

Det fremgår, at selvom det kun er 34 pct. af brugene, der primært anvender slæbeslanger eller nedfælder, så tegner disse brug sig for 40,4 pct. af den samlede gyllemængde. 50 pct. af gyllen der udbringes ved bredspredning, men denne udbringes af 56 pct. af brugene.

Den mængdebaserede opgørelse forrykker ikke billedet væsentligt for kvægbrugene og de blandede brug. Her følger den udbragte mængde nogenlunde antallet af brug. Når det gælder svinebrug viser den mængdebaserede opgørelse imidlertid, at 52 pct. af brugene udbringer 58,9 pct. af gyllemængden. For planteavlernes vedkommende udbringer godt halvdelen gylle i meget små mængder, svarende til 17,9 pct. af planteavlernes samlede udbringning.

Opgørelsen i tabel 3.11 omfatter alle brug, der har gylle, men en opgørelse alene for de gylle-intensive brug forrykker kun billedet uvæsentligt, da der er tale om en mængdebaseret opgørelse. Opgørelsen i tabel 3.11 omfatter således ca. 90 pct. af den samlede udbragte gyllemængde, jf. indledningen.

Udstyr opgjort efter brugstype - med angivelse af andelen af den samlede gyllemængde og i parentes andelen af bedrifter med udstyret	Gruppe C Bredspredning til alle formål	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsningsarealer	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr
Kvægbrug	61,5 (65)	10,3 (10)	28,2 (25)
Svinebrug	36,5 (43)	4,5 (5)	58,9 (52)
Blandede brug	56,4 (56)	16,8 (17)	26,7 (27)
Plantebrug mv	17,9 (48)	4,6 (2)	77,5 (50)
Total	50,0 (56)	9,6 (10)	40,4 (34)

*Tabel 3.11. Udstyr anvendt blandt alle brug med gylle til gylle-udbringning; opgjort efter andel af gylle-mængder og andel af bedrifter (angivet i parentes). (N=999).*

Når man betragter anvendelsen af udstyr på grundlag af gyllemængder er resultatet således væsentligt mere positivt, end når anvendelsen betragtes ud fra antal bedrifter. 40,4 pct. af gyllen udbringes af brug, der primært anvender slæbeslanger/nedfælder og yderligere 9,6 pct. som anvender dete udstyr i voksende afgrøder. På denne baggrund må det antages, at knapt 45 pct. af gyllemængden i Danmark udbringes med mere miljøvenligt udstyr. Det er især svinegyllen der udbringes med slæbeslanger eller nedfælder, men kvæggyllen er også godt med.

Ganske vist anvender halvdelen af planteavlerne det mere miljøvenlige udstyr, og 77,5 pct. af gyllen udbringes på denne måde, men det er værd at erindre, at planteproducenterne kun udbringer 4,7 pct. af den samlede gyllemængde (jf. tabel 3.2).

<sup>3</sup> Slæbeslanger/nedfælder må anses for mere miljøvenligt fordi udstyret giver bedre sikkerhed for doseringen af husdyrgødning, men det er langt fra udelukket at bredspredning også kan foregå miljørigtigt. Der er imidlertid større fordampning ved bredspredning, flere lugtgener og færre afgrøder kan tage imod gyllen i selve vækstperioden.



### 3.6. Ejerforhold

Prisen på en gyllevogn varierer betydeligt, fra ca. 50.000 og op til 339.000 kr. En 12 m fast monteret slæbeslangebom koster ca. 40.000-58.000 kr (jfr. prisliste i Effektivt Landbrug 19-20/1993). Slæbeslangeudstyret kan dog også lejes ved en maskinstation, som så står for udbringningen. Gylleudbringning koster 466-530 kr/time for en 12.000 liters gyllevogn uden sugetårn. Tillægget for udbringning med slæbeslanger er 6,85-8,86 kr/kubikmeter (Landbrugets Rådgivningscenter, 1993: 147).

*Slæbeslanger er lejet udstyr*

Tabel 3.12 viser ejerforholdet for det udstyr som primært anvendes til gylleudbringning af de gylle-intensive bedrifter. Blandt de bedrifter som først og fremmest anvender bredspredning ejer 65,3 pct. selv udstyret. Blandt de bedrifter der først og fremmest anvender slæbeslanger er det kun 22,4 pct. der selv ejer det. 66,2 pct. lejer udstyret ved en maskinstation. Når det gælder nedfældere er det kun ialt 10 brug der anvender dette udstyr, hvorfor andelen er behæftet med stor usikkerhed. Lokale maskinfællesskaber har en ret begrænset udbredelse.

	Maskin station	Egen bedrift	Anden bedrift	Maskin fællesskab
Bredspredning	22,8	65,3	9,0	2,9
Slæbeslanger	66,2	22,4	6,6	4,8
Nedfælder	32,7	67,3	-	-
Gennemsnit	37,5	51,2	7,9	3,4

*Tabel 3.12. Ejerforhold. (N=880)*

I undersøgelsen blev der desuden spurgt til ejerforholdet for det udstyr der anvendes til udbringning i voksende afgrøder og på græsningsarealer. Her viste der sig imidlertid ingen væsentlige afvigelser i forhold til mønstret i tabel 3.12. Kun anvender flere nedfælder ejet af maskinstation til udbringning i voksende afgrøder. 57 pct. af de nedfældere der anvendes til udbringning i voksende afgrøder og 75 pct. af de nedfældere der anvendes til udbringning på græsningsarealer ejes af maskinstationer.

*Større brug anskaffer selv slæbeslanger*

Kun større brug kan forventes at have tilstrækkelig fordel af udstyret til selv at anskaffe det. Tabel 3.13 viser derfor opgjort efter gyllemængder andelen der selv ejer bredspredningsudstyr henholdsvis slæbeslangeudstyr. Det viser sig ikke overraskende, at ejerforholdet afhænger af den udbragte gyllemængde. Blandt brug med en gyllemængde på under 2500 tons er slæbeslangeudstyr ikke hyppigt i anskaffelse.

Gyllemængde; tons/år	Bred spreader Andel der selv ejer udstyret	Slæbe slanger Andel der selv ejer udstyret
1-500	55,1	5,2
500-999	58,9	1,5
1000-1499	61,0	12,4
1500-2499	70,5	22,9
2500-3999	85,1	47,3
4000-	89,1	81,4

**Tabel 3.13.** Ejerforhold efter gyllemængder. (N=880)

En stor del af bredspredningsudstyret er imidlertid anskaffet før det nye og mere miljøvenlige udstyr kom på markedet. Af landbrugets maskinstatistik fremgår det desuden, at salget af bredspredningsudstyr har været for nedadgående i de sidste 3 år. Derfor blev der i undersøgelsen spurgt til, om der indenfor de seneste 3 år er blevet investeret i nyt udbringningsudstyr.

*En del brug køber stadig bredspredningsudstyr*

22,7 pct. af de gylle-intensive bedrifter oplyste at have anskaffet nyt bredspredningsudstyr indenfor de seneste 3 år. Det er især blandt brug med 1000-2500 tons gylle, at bredspredningsudstyr fortsat anskaffes.

For at belyse årsagen til anvendelse af slæbeslanger/nedfælder blev de interviewede præsenteret for en række faktorer, der kunne tænkes at have haft betydning for beslutningen derom. Tabel 3.14 viser hvilke årsager der blev angivet som væsentlige blandt de gylle-intensive brug med anvendelse af slæbeslanger/nedfælder.

Væsentlig årsag for beslutningen om at anvende mere miljøvenligt udstyr	Gruppe A og Gruppe B-brug Andel der svarede ja
For at mindske tabet af kvælstof til omgivelserne	85,6
Fordi investeringen kan betale sig	32,1
For at opnå besparelser på kunstgødningen ved at udbringe gylle i voksende afgrøder/på græs	73,9
Fordi der alligevel skulle investeres i nyt udstyr	12,6
For at have den nyeste og bedste teknologi på bedriften	22,6
For at opfylde lovkrav om udnyttelsesprocenter for husdyrgødning	56,1
For at opfylde landbrugets del af målsætningen i Vandmiljøplanen	51,0
Andre årsager (typisk nævnes begrænsning af lugt-gener)	19,9

**Tabel 3.14.** Væsentlig årsag for beslutningen om at anvende mere miljøvenligt udstyr (N=416).

*„Jeg vil nu nævne nogle faktorer der kunne tænkes at have haft betydning for din beslutning om at anvende mere miljøvenligt udbringningsudstyr, og jeg vil gerne bede dig svare ja eller nej til om de nævnte faktorer var af væsentlig betydning for jeres beslutning.“*

Hver 3. mener, at investeringen kan betale sig

Det fremgår af tabel 3.14, at rent driftsøkonomiske hensyn kun i mindre omfang ligger bag beslutningen om at anvende mere miljøvenligt udstyr. Alligevel siger 32 pct. at anvendelsen af slæbeslanger/nedfælder kan betale sig. Hensyn til lovkrav og Vandmiljøplan nævnes i noget mindre omfang end ønsket om at begrænse kvælstofudvaskningen og spare på kunstgødningen.

Endeligt blev der spurgt til driftserfaringerne med slæbeslanger/nedfælder. Tabel 3.15 viser, at disse er altovervejende positive, idet ialt 89,1 pct. oplyser at de har været meget gode eller gode.

Meget gode	32,9
Gode	56,2
Dårlige	1,2
Meget dårlige	0,6
Ved ikke	9,1

**Tabel 3.15.** „Vil du generelt karakterisere driftserfaringerne som meget gode, gode, dårlige, eller meget dårlige?“ (N=416).

### 3.7. Investeringer og økonomi

Kun få maskinfællesskaber

Når det gælder slæbeslanger og nedfældere er det kun et lille antal bedrifter, der selv har investeret i disse. Ialt er det kun ca. 10 pct. af de gylle-intensive bedrifter, eller ca. 5 pct. af samtlige landbrug, der har foretaget en sådan investering. En mindre del af disse har foretaget investeringen som indskud i et maskinfællesskab.

Disse bedrifter blev spurgt om størrelsen af deres investering og om hvor mange år det ville tage at forrente denne. I tabel 3.16 og 3.17 er besvarelsene på disse to spørgsmål vist.

	pct.
Under 50.000 kr.	25,6
51-100.000 kr.	21,2
101-200.000 kr.	36,1
201-800.000 kr.	8,2
over 800.000- kr.	3,3
ved ikke	5,6

**Tabel 3.16.** „Hvad er den omtrentlige størrelse af den/de investeringer som bedriften har foretaget i slæbeslanger/nedfælder“ (N=73)

	pct.
Under 2 år	8,5
2.1 til 5 år	33,0
5.1 til 10 år	43,5
10.1 til 15 år	2,8
ved ikke	12,2

**Tabel 3.17.** „Hvad er den anslåede afskrivningstid - dvs. hvor mange år vil udstyret være om at tjene sig selv hjem?“ (N=73)

Det fremgår, at investeringerne generelt ligger under 200.000 kr. Der er få, der har investeret i de meget store stationære slæbeslangeanlæg - i mange tilfælde er der formentlig tale om bomme. Med hensyn til afskrivningstid nævnes 5 og 10 år hyppigst.

### 3.8. Årsager til ikke at anvende slæbeslanger/nedfælder

Det er for dyrt/kan ikke betale sig	pct. 55,8
Udstyret er ikke godt nok	5,8
Maskinstationen kan ikke stille materiel til rådighed	7,8
Andre årsager	31,2

*Tabel 3.18. „Hvad er den væsentligste grund til, at du ikke planlægger at anvende slæbeslanger/nedfælder ved udbringning af gylle“ (N=350)*

*Halvdelen mener at det ikke kan betale sig*

De gylleintensive bedrifter, der ikke planlægger at anvende slæbeslanger/nedfælder i 1994 blev spurgt om hvad der er den væsentligste årsag hertil, og blev bedt om kun at angive eet svar. Det fremgår af tabel 3.18, at 55,8 pct. mener, at det ikke kan betale sig at anvende udstyret, mens kun 5,8 pct. som den væsentligste årsag angiver at udstyret ikke er godt nok. 7,8 pct. oplyser, at maskinstationen ikke har ledig kapacitet. Derudover er der hele 31,2 pct. der angiver andre årsager som begrundelse.

*...men også andre barrierer*

I tabel 3.19 er samlet en række typiske årsager, der er angivet under 'andre årsager'. Årsagerne er samlet i tre grupper, der relaterer sig til henholdsvis drift/økonomi, teknik og diverse årsager. Mange af de årsager der angives dækker i realiteten synspunktet, at udstyret er for omkostningstungt for den pågældende bedrift. Men der er også en række kommentarer, der afslører, at der er eller opleves tekniske problemer med udstyret. For eksempel hævder flere, at det ikke egner sig til kvæggylle, hvilket er noget overraskende, i betragtning af at en del kvæggylle udbringes med det mere miljøvenlige udstyr. Andre mener, at konsistensen af deres gylle gør den uegnet, eller at terrænet er for kuperet. Endelig er der mange der mener, at udstyret ikke er nødvendigt, fordi gyllen udbringes før vækstperioden og fordi det er muligt at overholde lovkravene uden at anvende udstyret. En mindre gruppe oplyser dog, at de påtænker at anvende udstyret til næste år.

DRIFT/ØKONOMI	TEKNIK	DIVERSE
"Andre investeringer står for"	"Manglende effekt"	"Kan sagtens opfylde lovens krav uden"
"Har pt ikke råd til at investere"	"Slanger er for tynde"	"Gyllen udbringes før såning"
"Gyllevognen er fra 1990"	"Der er for meget halm i mit produkt"	"Naboen er ansvarlig for valg af materiel"
"Afhænder snart bedriften"	"Kan ikke lade sig gøre pga gyllens konsistens"	"Gyllekapacitet er ikke stor nok"
"Husdyrhold under afvikling"	"Kvæggylle egner sig ikke"	"Vil anvende i 1995"
"Bedriften for lille"	"For kuperet terræn"	
	"Ikke brede nok - bør være 18 m"	
	"For meget vedligehold med slæbeslanger"	
	"Skal ikke have maskiner til at køre i afgrøderne"	
	"Vil se tiden an - se andres erfaringer"	
	"Har selv lavet noget grej"	

Tabel 3.19. Andre årsager til ikke at anvende slæbeslanger/vedfælder:

### 3.9. Afgrøder

#### Afgrøder der tildeles gylle

Anvendelsen af udstyr har betydning for hvilke afgrøder der kan gødskes. Bredspredning kan bedst anvendes i før-vækstperioden. I vækstperioden er det primært roer der kan tåle at modtage gylle, mens andre afgrøder kan blive svedet af husdyrgødningen.

Afgrøder, der tildeles gylle	Kvæg brug	Svine brug	Blandede brug	Plantebrug m.v.
Vårsæd	75,6	62,8	74,9	41,1
Vintersæd	48,2	95,5	74,3	84,2
Vårraps	6,6	24,4	14,9	5,2
Vinterraps	8,4	55,1	24,0	34,4
Foderroer/majs	65,8	0,8	46,4	2,6
Fabriksroer	10,4	13,8	13,4	-
Græs	76,0	15,4	77,2	8,8
Brakafgrøder	3,4	17,0	7,4	-
Andre afgr.	13,3	14,5	8,9	19,3
Bar mark	4,1	1,3	5,8	2,6
Biogas m.v.	0,0	0,6	-	-
	100	100	100	100

Tabel 3.20. Andel af brug som tildeler gylle til de nævnte afgrøder m.v. (kun gylle-intensive brug). (N=880).

Tabel 3.20 viser hvilke afgrøder, som de forskellige brugstyper oplyser vil blive tildelt gylle. Mængden af den tildelte gylle til de enkelte afgrøder er

ikke oplyst i forbindelse med interviewet, da dette ville gøre spørgeskemaet for omfattende. Det må bemærkes, at selve afgrødevalget i betydelig grad afhænger brugstypen.

Kvægbrug tildeler især vårbyg, foderroer/majs samt græs gylle. Svinebrug tildeler især vårsæd, vintersæd og vårraps gylle. Blandt blandede brug er det især vårsæd, vintersæd og græs, der tildeles gylle. Planteavlere m.v. synes overvejende at tildele gylle til vintersæden.

*Slæbeslanger gør udbringning i voksende afgrøder mulig*

Herefter blev der spurgt om, hvorvidt det for 1994 påtænkes at udbringe gylle i voksende afgrøder. Tabel 3.21 viser besvarelsen opgjort efter det til rådighed værende udstyr til udbringning.

Udbringning af gylle i voksende afgrøder i 1994 (excl. foderroer/majs og non-food afgrøder)	Ja	Nej	Ved ikke
Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	82,2	17,6	0,2
Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsningsarealer	91,9	8,1	-
Gruppe C. Bredspredning til alle formål	61,0	37,7	1,3

**Tabel 3.21.** Andel af gylle-intensive brug opgjort på udstyrstype, der udbringer gylle i voksende afgrøder.

*...men mange anvender også bredspredning*

Det fremgår af tabel 3.21, at bedrifter med slæbeslanger/nedfælder har en noget større tendens til at udbringe i voksende afgrøder, end bedrifter der udelukkende anvender bredspredning. Mens 82,2 pct. i gruppe A oplyser, at de udbringer gylle i voksende afgrøder, er det 61,0 pct. i gruppe C. Men det er i og for sig en overraskende høj andel af de bedrifter der kun anvender bredspredning, som vil udbringe i voksende afgrøder. Det kan muligvis forklares med, at der ved voksende afgrøder også tænkes på græsarealer.

### 3.10. Opbevaringskapacitet

Procent	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsningsarealer	Gruppe C Bredspredning til alle formål	Gennemsnit	Ialt m. over 31DE
under 7 mdr.	22,3	8,8	68,9	20,0	19,6
7-8.99 mdr.	25,5	11,8	62,6	15,9	16,5
9-11.99 mdr.	38,7	9,9	51,4	40,9	42,0
12 mdr. el. mere	40,0	10,4	49,6	23,2	21,5
Total	33,6	10,1	56,3	100,0	100,0

**Tabel 3.22.** Anvendelse af udstyr opgjort på opbevaringskapacitet til gylle. (gylle-intensive bedrifter excl. planteavlere)

*Slæbeslanger kan formindsker gylletanken*

Anvendelse af mere miljøvenligt udbringningsudstyr skulle i princippet gøre det muligt at slække noget på opbevaringskapaciteten. Når gyllen også kan

udbringes på voksende afgrøder er der mindre behov for at koncentrere hele udbringningen i en meget kort periode i foråret.

Iflg. husdyrgødningsbekendtgørelsen skal husdyrbrug med over 31 dyreenheder som udgangspunkt etablere mindst 9 måneders opbevaringskapacitet. Der kan dog dispenseres fra kravet, hvis det iøvrigt er muligt at overholde kravene til udbringningstidspunkter og udnyttelse af kvælstof i husdyrgødningen.

*... men gør det ikke i praksis*

Som det fremgår af tabel 3.22 er der imidlertid en stærk positiv sammenhæng mellem opbevaringskapacitet og anvendelse af miljøvenligt udstyr. Landbrug med mere end 12 mdrs. kapacitet er næsten dobbelt så tilbøjelige til at anvende slæbeslanger/nedfælder som primære udstyr.

*Hver 3. brug har under 9 mdr.'s kapacitet*

Det fremgår desuden af tabel 3.22 at ialt 35,9 pct. af de gylle-intensive brug endnu ikke har etableret 9 mdrs. opbevaringskapacitet. Mens 63-69 pct. af disse brug, jf. tabel 3.22, udelukkende anvender bredspredning, så anvender brug med over 9 mdrs. kapacitet kun i ca. 50 pct. af tilfældene bredspredningsudstyr. Blandt brug med over 31 DE er det iøvrigt 36,1 pct. der endnu ikke har etableret 9 mdrs. opbevaringskapacitet.

Blandt de 35,9 pct. af de gylle-intensive bedrifter, der endnu ikke har mindst 9 måneders opbevaringskapacitet oplyser 59,7 pct., at de ikke har planer om at udvide opbevaringskapaciteten i 1994. Blandt disse brug uden planer for udvidelser af kapaciteten anvender iøvrigt 67,8 pct. udelukkende bredspredning.

### 3.11. Brug af rådgivning

"Har der været anvendt planteavlskonsulent eller anden professionel rådgiver ved udarbejdelsen af gødningsplanen for 1994 ? "	Alle brug med husdyrgødning (N=1378)	Gylle-intensive brug (N=880)	Brug med slæbeslanger/nedfælder (N=416)
Ja, planteavlskonsulent	75,2	81,2	83,5
Ja, anden professionel rådgiver	1,4	1,0	0,7
Nej, har selv udfyldt skemaet	21,3	16,4	15,3
Nej, skemaet er endnu ikke udfyldt	1,8	0,9	0,5
Ved ikke	0,3	0,4	-

*Tabel 3.23. Bistand ved udarbejdelse af gødningsplan.*

Hver femte udfylder selv skemaerne

Anvendelse af rådgivning er central for at øge udnyttelsen af husdyrgødningen. I tabel 3.23-3.26 er brugen af rådgivningsydelse opgjort på henholdsvis alle brug med udbringning af husdyrgødning, på de gylle-intensive brug og endeligt på de brug der anvender slæbeslanger/nedfælder enten som primært udstyr eller ved udbringning i voksende afgrøder (dvs. gruppe A og B).

Som det fremgår af tabel 3.23 er de brug der anvender slæbeslanger/nedfælder mere flittige brugere af planteavlskonsulenterne end gennemsnittet af alle brug med udbringning af husdyrgødning.

Som det fremgår af tabel 3.24 er disse brug også væsentligt oftere i kontakt med en planteavlskonsulent, idet 42,2 pct. er i kontakt med konsulenten 6-12 gange årligt, mod et gennemsnit på 28,3 pct. blandt alle brug.

#### Kontakt med rådgivere

Tabel 3.25 viser, at sammenhængen er noget svagere når det gælder hvilke kanaler der anvendes til kontakt med planteavlskonsulenten, idet brug med slæbeslanger/nedfælder dog hyppigere anvender personlig kontakt.

"Hvor ofte er du i kontakt med en planteavlskonsulent"	Alle brug med husdyrgødning (N=1378)	Gylle-intensive brug (N=880)	Brug med slæbeslanger/nedfælder (N=416)
Ca. 6-12 gange årligt	28,3	34,7	42,2
Ca. 3-6 gange årligt	40,2	42,2	41,1
1-2 gange om året eller sjældnere	24,7	18,9	13,2
Aldrig	6,8	4,2	3,6

**Tabel 3.24.** Kontakt med planteavlskonsulenten.

"Hvordan giver landbrugskonsulent dig oplysninger om miljøforhold vedr. udnyttelse af husdyrgødningen"	Alle brug med husdyrgødning (N=1378)	Gylle-intensive brug (N=880)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=416)
Ved besøg eller personlig kontakt	72,8	77,7	81,4
Ved planteavlsmøder	27,5	28,3	29,9
Ved skriftlige afgrødeinformationer	25,4	28,3	29,2
Aldrig	9,3	7,0	5,5
På anden måde	5,3	4,3	2,7

**Tabel 3.25.** Planteavlskonsulentens informationskanaler.



"Hvilken betydning tillægger du konsulentens rådgivning vedr. udnyttelse af husdyrgødning for den faktiske gødnings-tildeling"	Alle brug med husdyrgødning (N=1378)	Gylle-intensive brug (N=880)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=416)
Afgørende betydning	22,0	23,7	28,0
Stor betydning	37,4	38,5	39,8
Nogen betydning	24,2	24,8	22,0
Ringe betydning	9,7	8,8	8,0
Ved ikke	6,6	4,3	2,2

*Tabel 3.26. Betydning af rådgivning.*

Tabel 3.26 viser, at brug med slæbeslanger i højere grad lægger vægt på konsulentens rådgivning end gennemsnittet af brug med husdyrgødning.

### 3.12. Harmoni-problemer

#### *Forpagtning eller harmoni-aftale*

Landbrug med stor koncentration af dyr i forhold til arealet er forpligtet til at sikre, at der er harmoni mellem antallet af husdyr og det areal hvorpå gødningen kan spredes. Dette kan ske enten ved, at der forpagtes ekstra jord eller ved at der indgås en egentlig harmoni-aftale med en anden landmand om at husdyrgødningen udbringes på hans areal.

Tabel 3.27 viser hvor mange bedrifter der henholdsvis har forpagtet jord eller indgået harmoniaftaler med andre brug. Det fremgår, at mens det blandt alle brug med husdyrgødning er 22,5 pct. der har haft et harmoniproblem, så er det 30,6 af de gylle-intensive brug og 35,6 pct. af de brug der anvender slæbeslanger/nedfælder.

Andel der svarer ja til:	Alle brug med husdyrgødning (N=1378)	Gylle-intensive brug (N=880)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=416)
"Er der i 1994 forpagtet jord specielt for at sikre tilstrækkeligt areal til udspredning af din husdyrgødning"	11,3	15,6	17,4
Er der mht 1994 truffet aftaler med andre bedrifter om, at de skal aftage en del af din husdyrgødning	15,2	21,6	26,5
Enten forpagtning eller aftale	22,5	30,6	35,6

*Tabel 3.27. Harmoniproblemer.*

Husdyrgødningen har ideelt set en salgsværdi, fordi husdyrgødning kan erstatte kunstgødning. Imidlertid er førsteårvirkningen af kvælstof i husdyrgødning som bekendt langt fra 100 pct., og husdyrproducenterne må ofte stille sig tilfredse hvis de kan få afsat deres husdyrgødning uden omkostninger for dem selv.

Husdyrgødning er kun i ringe grad en handelsvare

Tabel 3.28 viser, at husdyrgødning kun i ringe grad er en handelsvare. Ca. 60 pct. af brugene der overfører husdyrgødningen til en anden bedrift modtager ikke betaling. Ca. 35 pct. modtager enten betaling eller andre modydelser. En lille gruppe på 2-3 pct. må direkte betale for at komme af med husdyrgødningen.

Må du i 1994 betale for at komme af med din husdyrgødning, eller modtager du betaling for gødningen ?	Alle brug med husdyrgødning (N=238)	Gylle-intensive brug (N=205)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=123)
Må betale (kan omfatte betaling til tredje part for udbr.)	3,4	2,3	2,1
Modtager betaling	20,5	22,9	24,2
Modtager andre modydelser (f. eks. halm)	16,4	17,7	12,2
Ingen økonomiske transaktioner	59,8	57,2	61,5

Tabel 3.28. Handel med husdyrgødning.

"Hvem må udføre den fysiske udbringning af husdyrgødningen hos aftageren i 1994 ?"	Alle brug med husdyrgødning (N=238)	Gylle-intensive brug (N=205)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=123)
Jeg selv (som leverandør af gødning)	32,1	30,6	28,2
Aftageren af gødningen	52,8	54,8	56,3
Tredje part (maskinstation m.v.)	20,7	21,1	25,3

Tabel 3.29. Udbringning af husdyrgødning ved harmoniaftaler.

Slæbeslanger/nedfælder kan ideelt set gøre det lettere at overtale naboen til at aftage husdyrgødningen, fordi udstyret bedre sikrer afgrøderne mod skader. Der er imidlertid, jf. tb. 29, ikke meget der tyder på, at bedrifter der råder over slæbeslanger/nedfælder i højere grad selv står for den fysiske udbringning af gyllen, end andre brug.

"Såfremt der sidste år (i 1993) var truffet aftale med andre bedrifter om, at de skulle modtage husdyrgødningen: Lykkedes det at overføre den mængde husdyrgødning der var tale om ?"	Alle brug med husdyrgødning (N=238)	Gylle-intensive brug (N=205)	Brug med slæbeslanger/nedfældn. (N=123)
Ja, fuldt ud	87,8	88,8	89,8
Ja, næsten	4,1	4,2	4,5
Nej, kun i nogen grad	2,1	2,5	2,2
Nej, slet ikke	2,4	1,5	1,6
Ved ikke	3,6	3,1	2,0

Tabel 3.30. Implementering af harmoniaftaler.

8% af harmoniaftalerne kunne ikke opfyldes

Det var også en hypotese i undersøgelsen, at det miljøvenlige udstyr bedre ville kunne sikre overholdelse af harmoniaftaler. Tabel 3.30 viser imidlertid for det første, at det ifølge det oplyste i ca. 92 pct. af tilfældene lykkes at overholde harmoniaftalen. Godt 8 pct. af harmoniaftalerne i 1993 kunne ikke opfyldes eller det vides ikke om aftalen er opfyldt, og her er problemerne tilsyneladende ikke væsentligt mindre ved brug der har det miljøvenlige udstyr. Blandt de 10 brug i stikprøven, der svarer nej, angives af een, at harmoniarealet lå for langt væk, af 3 at udbringningen blev for dyr, de øvrige oplyser forskellige praktiske problemer.

"Hvor realistisk anser du det for, at din bedrift kan opfylde de udnyttelses-procenter, som lovgivningen har fastsat for husdyrgødningen i 1994 ?"	Meget realistisk	Formentlig realistisk	Ikke særlig realistisk	Det er slet ikke realistisk	Ved ikke
Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	59,9	30,0	6,1	1,1	2,9
Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsningsarealer	47,0	35,0	4,4	1,4	2,2
Gruppe C. Bredspredning til alle formål	41,8	38,3	11,6	2,1	6,2
Alle gylleintensive brug	48,7	35,0	9,9	1,7	4,7
Alle brug med husdyrgødning	48,3	35,7	8,1	1,7	6,2

Tabel 3.31. Sandsynlighed for at nå udnyttelsesprocenter for husdyrgødning.

Slæbeslanger gør det nemmere at nå udnyttelsesprocenten

Endvidere må det antages, at bedrifter der anvender slæbeslanger/nedfælder bedre kan opfylde kravene i lovgivningen til udnyttelsen af husdyrgødningen. Tabel 3.31 viser forventningerne til om udnyttelsesprocenterne vil kunne holdes i 1994, fordelt på Gruppe A, B og C. Det viser sig her, at der er væsentligt større optimisme blandt brug der anvender slæbeslanger/nedfælder med hensyn til mulighederne for at opfylde lovkravene, end blandt brug der udelukkende anvender bredspredning.

### 3.13. Analyse af faktorer der forklarer forskelle i anvendelsen af renere teknologi/miljøvenligt udstyr

I det følgende vil forskellige faktorer, der kan belyse anvendelsen af henholdsvis barriererne for anvendelsen af slæbeslanger/nedfælder blive belyst.

For det første kunne man forestille sig, at slæbeslanger og nedfældere blev anvendt i større udstrækning af store brug, på brug hvor husdyrtrykket er stort og på brug hvor gyllemængderne er store. Tabel 3.32, 3.33 og 3.34 belyser dette.

	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voks- ende afgrøder/ græsningsarealer	Gruppe C. Bredspredning til alle formål
20 - 29.9 ha.	30,4	4,5	65,1
30 - 49.9 ha.	26,9	11,1	62,1
50 - 99.9 ha.	38,7	11,9	49,4
100 ha. el. mere	49,5	5,5	45,0
Total	35,1	9,5	55,5

**Tabel 3.32.** Anvendelse af mere miljøvenligt udbringningsudstyr blandt gylle-intensive bedrifter opgjort efter bedriftens areal.

Større brug anvender oftere slæbeslanger

Tabel 3.32 viser, at tendensen til at anvende miljøvenligt udstyr stiger med størrelsen af bedriftens dyrkede areal. Blandt de største bedrifter på over 100 ha. anvender 49,5 pct. primært det miljøvenlige udstyr, mens det kun er tilfældet for 30,4 pct. af bedrifterne med et areal på 20-29.9 ha.

Husdyrtryk (Dyreenheder/ha)	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksede afgrøder/græs- ningsarealer	Gruppe C. Bredspredning til alle formål
0	45,0	3,8	51,2
0.01-.99	31,8	7,1	61,1
1-1.69	32,7	11,6	55,7
1.7-2.29	29,1	12,3	58,6
2.3-4	41,6	9,6	48,8
4-	51,8	4,4	43,8
Gennemsnit for alle brug	35,1	9,5	55,5

**Tabel 3.33.** Anvendelse af mere miljøvenligt udbringningsudstyr opgjort efter husdyr-trykket (antal dyreenheder pr. ha.).

Husdyrintensive brug anvender oftere slæbeslanger

Tabel 3.33 viser anvendelsen af udstyr på de gylle-intensive bedrifter, opgjort efter husdyrtrykket. Ved husdyrtrykket forstås antal dyreenheder pr. hektar (DE/ha), beregnet efter reglerne i husdyrgødningsbekendtgørelsen. Det fremgår af tabellen, at der er en klar tendens til, at mere husdyrintensive bedrifter anvender mere miljøvenligt udstyr. De mest husdyrintensive brug har mere end 4 DE/ha, og blandt disse anvender 51,8 pct. slæbeslanger eller nedfælder som det primære udstyr. Derimod anvender kun 31,8 pct. af brugene med under 1 DE/ha det miljøvenlige udstyr.

Gyllemængde (tons gylle der udbringes)	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksede afgrøder/ græsningsarealer	Gruppe C. Bredspredning til alle formål
1-499	27,6	6,8	65,6
500-999	36,5	6,5	57,0
1000-1499	33,8	12,7	53,5
1500-2499	33,0	10,8	56,2
2500-3999	38,3	14,4	47,3
4000	53,0	4,7	42,3
Gennemsnit for alle brug	34,7	9,6	55,7

**Tabel 3.34.** Anvendelse af udbringningsudstyr blandt gylle-intensive bedrifter opgjort efter tons udbragt gylle.

*Brug med store gyllemængder anvender oftere slæbeslanger*

Problemet med at anvende husdyrtrykket er, at et højt husdyrtryk kan forekomme på bedrifter med et lille areal og en totalt set begrænset gyllemængde. Da forrentningen af udstyret ikke er helt uafhængigt af mængden der udbringes, viser tabel 3.34 anvendelsen af udbringningsudstyr blandt de gylle-intensive bedrifter opgjort efter mængden af udbragt gylle.

Tabel 3.34 viser dog ikke nogen markant stærkere tendens til at bedrifterne med store absolutte gyllemængder i højere grad anvender det miljøvenlige udstyr, end den tendens der kunne iagttages ved husdyrtryk-variablen.

	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsnings arealer	Gruppe C. Bredspredning til alle formål
Indtil 39 år	44,3	8,7	46,9
40 - 49 år	29,4	11,4	59,3
50 - 59 år	36,2	9,2	54,6
60 år el. derover	22,6	8,1	69,3
Total	34,9	9,5	55,6

**Tabel 3.35. Anvendelse af mere miljøvenligt udbringningsudstyr opgjort efter landmandens alder.**

*Ældre landmænd foretrækker bredspredning*

Af tabel 3.35 fremgår det, at anvendelsen af miljøvenligt udbringningsudstyr varierer mellem aldersgrupperne. Yngre landmænd er mere tilbøjelige til at anvende det miljøvenlige udstyr. Mens kun 22,6 pct. af landmændene over 60 år anvender det mere miljøvenlige udstyr, anvender 44,3 pct. af landmændene under 39 år dette udstyr. De yngre landmænd anvender således dobbelt så hyppigt det mere miljøvenlige udstyr som primære udbringningsmetode.

Landbrugs-uddannelse	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksende afgrøder/græsnings arealer	Gruppe C. Bredspredning til alle formål
Nej	27,3	9,2	63,5
Ja	36,9	9,6	53,5
Total	35,0	9,5	55,6

**Tabel 3.36. Anvendelse af mere miljøvenligt udbringningsudstyr opgjort efter landmandens uddannelse.**

*Hver femte landmand har ingen landbrugsuddannelse*

Godt 20 pct. af landmændene på de gylle-intensive bedrifter har ikke en landbrugsfaglig uddannelse. Ved landbrugsuddannelse forstås i denne undersøgelse enhver landbrugsrelevant uddannelse, såsom landbrugsskole, landbrugstekniker, agronom mv. Det fremgår af tabel 3.36, at landmænd uden en landbrugsuddannelse er mindre tilbøjelige til at anvende det mere miljøvenlige udstyr end landmænd med uddannelse. Selv ved kontrol for aldersvariablen ændres der ikke på denne sammenhæng, selvom også yngre landmænd uden en landbrugsfaglig uddannelse i høj grad anvender mere miljøvenligt udstyr.

### 3.14. Holdninger

#### *Miljøets betydning for virksomhedsstrategien*

Anvendelse af mere miljøvenligt udstyr kan i landbruget ligesom i industrien være et spørgsmål om holdninger. I undersøgelsen blev der derfor stillet 9 spørgsmål for at belyse landbrugets holdninger til miljøvenlig drift i almindelighed og til kvælstofproblematikken i særdeleshed. Spørgsmålene er identiske med 8 spørgsmål der stilles i de 5 industri brancher hvor der tilsvarende gennemføres undersøgelser af spredningen af renere teknologi, bortset fra at der i landbrugsspørgsmålene anvendes begrebet udstyr istedet for teknologi. Et sidste, 9. spørgsmål, vedrørte kvælstofproblemet specifikt. Spørgsmålene belyser hvordan miljøhensyn indgår i 'virksomhedsstrategien', og hvordan synet generelt er på miljøpolitikken og miljøkravene der stilles i Danmark.

Spørgsmålene var efter en indledende test formuleret, således at nogle udsagn var positive og andre negative overfor miljøhensyn. Hvis alle spørgsmål havde været udtrykt som positive forventninger til miljøhensyn, kunne det enten lægge et uønsket pres på interviewpersonen om at give besvarelsen en bestemt retning eller udløse en modreaktion. Ved at lade påstandene gå i flere forskellige retninger rent holdningsmæssigt blev det tilstræbt, at undgå en skævhed i forsøget på at måle interviewpersonens holdning.

#### *Beregning af holdningsindeks*

På baggrund af de 8 spørgsmål er der beregnet et indeks. Formålet med dette er at undersøge om der er sammenhæng mellem holdninger og adfærd, dvs. om der er sammenhæng mellem det at udtale sig positivt om miljøet generelt og så konkret at tage renere teknologi/mere miljøvenligt udstyr i anvendelse. Jo mere „miljøvenligt“ en interviewperson udtaler sig, jo større bør sandsynligheden være, for at der anvendes miljøvenlig teknologi.

Indekset er beregnet ved, at for hver gang respondenten svarede „helt enig“ i en negativ miljøpåstand, fik han værdien 1. Svarede han „overvejende enig“ fik han værdien 2. Var svaret „Overvejende uenig“ eller „helt uenig“ fik han scoren 3 henholdsvis 4. For de tre spørgsmål, der er vendt om (spørgsmål 1, 3 og 5), gives der højest score at erklære sig „helt enig“ og den laveste at erklære sig „hel uenig“. Dermed får man et indeks, hvor et højt tal er udtryk for en positiv holdning til økologisk modernisering, og hvor et lavt er udtryk for en negativ holdning hertil.

#### *Er kvælstofudvaskning et miljøproblem?*

Samtidig er der specielt i landbruget det forhold, at der blandt landmænd er foregået en betydelig diskussion om hvorvidt kvælstofudvaskningen nu også er et miljøproblem. Landbrugsbladene bringer jævnligt indlæg der sætter spørgsmålstejn herved. Det 9. spørgsmål blev derfor stillet fordi man godt kunne forestille sig, at en del landmænd kunne have generelt positive miljøholdninger, men samtidig afvise at kvælstof er et miljøproblem. Man kunne derfor forestille sig, at holdningen til kvælstofforureningen som mellemkommende variabel kunne forklare hvorfor generelt miljøpositive udsagn ikke blev omsat i anvendelse af mere miljøvenligt udstyr.

Således viste en AIM-undersøgelse for nogle år siden, at kun 7 pct. af landmændene anså kvælstofudvaskningen for et miljøproblem (Lassen, 1991). Spørgsmålet i AIM-undersøgelsen var dog meget skarpt formuleret, hvilket blev søgt undgået ved denne undersøgelse.

	"Helt enig"	Overvejende enig	Overvejende uenig	Helt uenig	Ved ikke
"Det er ikke af betydning for salget af danske landbrugsprodukter, om landbruget udviser miljøhensyn"	19,6	21,0	30,4	25,7	3,3
"Det er vigtigt for den enkelte bedrift, at den er på forkant med miljøkravene til landbruget"	58,7	31,5	5,8	2,5	1,5
"Anvendelse af mere miljøvenligt udstyr er tidskrævende og besværligt"	18,7	27,1	22,7	21,6	9,9
"Besværet ved frivilligt at begrænse forureningen opvejes ikke af fordelene"	16,9	24,5	23,8	14,4	20,3
"Det er nødvendigt at samfundet prioriterer hensynet til miljøet højere end fortsat økonomisk vækst"	26,9	37,6	21,1	7,0	7,4
"Skærpelse af miljøkravene må ikke koste arbejdspladser"	34,3	28,6	23,4	6,7	7,0
"I Danmark bliver miljøhensyn prioriteret højt nok"	72,0	18,6	5,6	2,5	1,3
"Danmark skal ikke føre en miljøpolitik der lægger sig foran de øvrige EU-lande"	36,4	22,0	23,8	15,5	2,4
"Den hidtidige gødningsanvendelse har medført et miljøproblem med kvælstofudvaskning fra landbrugsjord"	13,9	31,4	30,2	20,5	4,0

**Tabel 3.37. Holdninger til miljøvenlig landbrugsdrift.**

*Miljøet har betydning for salget*

Det fremgår af tabel 3.37, at et lille flertal i landbruget mener, at det har betydning for salget af danske landbrugsprodukter, om landbruget udviser miljøhensyn. Et stort flertal, på næsten 90 pct., mener tillige, at det er vigtigt for den enkelte bedrift, at den er på forkant med miljøkravene. Stort set lige mange er enige henholdsvis uenige i, at det miljøvenlige udstyr er tidskrævende og besværligt, ligesom vandene deles, når der spørges til om besværet opvejes af fordelene. Godt 2/3 af landbruget mener, at miljøet må prioriteres højere end den økonomiske vækst, men godt 2/3 mener dog også at miljøkrav ikke må koste arbejdspladser. 90 pct. mener, at miljøet bliver prioriteret højt nok i Danmark. Et flertal på 58 pct. mener dog ikke, at Danmark skal gå foran de øvrige EU-lande. Når det gælder holdningen til kvælstofproblematikken er landbruget delt lige over.

Holdningsindeks	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksene afgrøder/græs- ningsarealer	Gruppe C. Bredspred- ning til alle formål	N
1-1.5 (N=54)	35,9	4,5	59,5	(54)
1.6-2.0 (N=170)	27,7	8,0	64,4	(170)
2.1-2.5 (N=265)	30,6	9,4	60,0	(265)
2.5-3.0 (N=175)	43,5	13,3	43,2	(175)
3.1-3.5 (N=50)	51,1	7,3	41,7	(50)
3.5-4.0 (N=8)	35,4	9,6	55,0	(8)

**Tabel 3.38.** Udstyrsanvendelse blandt gylle-intensive bedrifter opgjort efter generelle miljøholdninger (omregnet til holdningsindeks).

I tabel 3.38 er det undersøgt om der er sammenhæng mellem holdninger og adfærd. Det beregnede holdnings-indeks er sammenholdt med udstyrsanvendelsen, ved at udstyrsanvendelsen er opgjort på bedrifter med en given holdning.

*Det er klar sammenhæng mellem holdninger og adfærd*

Tabel 3.38 viser at der er en sammenhæng mellem holdninger og adfærd. En korrelationsanalyse mellem de to variable, anvendelse af renere teknologi (RTX) og holdningsindeks (HOLDMEAN), viser at der er en positiv korrelation på 0,1031 som tillige er statistisk signifikant med et konfidensinterval på 0,001.<sup>4</sup> Resultaterne i de to mest „yderligtgående“ kategorier afviger dog noget fra det generelle billede, men da især antallet af særdeles miljø-positive brug er forholdsvis lavt (N=8), er der stor usikkerhed ved dette delresultat, og det ændrer således ikke ved, at der generelt set kan beregnes en sammenhæng.

"Den hidtidige gødnings-anvendelse har medført et miljø-problem med kvælstofudvaskning fra landbrugsjord"	Gruppe A Slæbeslanger og nedfælder primært udstyr	Gruppe B Slæbeslanger og nedfælder i voksene afgrøder/græs- ningsarealer	Gruppe C. Bredspred- ning til alle formål	N vægte t
Helt uenig	34,7	6,4	58,9	(136)
Overvejende uenig	32,8	8,8	58,4	(230)
Overvejende enig	36,5	11,8	51,7	(238)
Helt enig	35,8	10,2	54,0	(96)
Ved ikke	41,4	7,0	51,7	(24)

**Tabel 3.39** Udstyrsanvendelse blandt gylle-intensive bedrifter opgjort efter holdningen til kvælstofproblemet.

*Holdninger til kvælstof-problemet har ikke betydning for adfærd*

I tabel 3.39 er vist sammenhængen mellem holdningen til kvælstofudvaskning som miljøproblem og anvendelsen af mere miljøvenligt udstyr. Det fremgår, at der tilsyneladende er en vis sammenhæng mellem holdninger og adfærd, idet interviewpersoner der er enige i spørgsmålets påstand i højere

<sup>4</sup> Når korrelationen er relativt svag skyldes det, at den afhængige variabel kun har 3 værdier. Det væsentlige er derfor, at korrelationen er statistisk signifikant.



grad befinder sig gruppe A og B, der anvender det miljøvenlige udstyr. Der er dog ikke særligt markante forskelle når man sammenligner mellem holdningsgrupperne. En korrelationsanalyse viser kun en korrelation på 0,0245, og denne er ikke statistisk signifikant.

Det lader altså til, at de generelle miljøholdninger betyder mere for adfærden, end holdningen til lige præcis kvælstofproblemet.

I tabel 3.40 er vist betydningen af holdningen til kvælstof-spørgsmålet som mellemkommende variabel. Der sondres mellem bedrifter der ved besvarelsen på de 8 holdningsspørgsmål generelt har udtalt sig henholdsvis meget miljøpositivt eller negativt, og mellem bedrifterne efter om de er helt eller overvejende enige eller uenige i kvælstofproblemet.

Tabel 3.40 viser at gruppen med de mest negative miljøholdninger og som samtidig er helt eller overvejende uenige i at der er et kvælstofproblem, også kan notere den ringeste anvendelse af det mere miljøvenlige udstyr.

Bedrifter, der generelt er miljø-negative men som erkender, at der er et kvælstof-problem har en noget højere anvendelse af slæbeslanger/nedfælder.

En væsentligt højere anvendelse af miljøvenligt udstyr finder man blandt de grupper, der er generelt miljøpositive. I den gruppe, der er mest konsistent, idet den både udtrykker sig generelt miljøpositivt og samtidig erkender kvælstofproblemet, anvender 55,5 pct. det miljøvenlige udstyr - mod 35,1 pct. i den mest negative gruppe.

Overraskende nok kan den højeste anvendelse af slæbeslanger/nedfælder imidlertid registreres på den gruppe af bedrifter, der på den ene side generelt har meget miljøpositive holdninger men på den anden side ikke mener at den hidtidige landbrugsdrift har medført et problem med udvaskning af kvælstof.

*De generelle miljøholdninger er væsentligst*

Generelt bekræfter tabel 3.40 derfor konklusionen ovenfor, at holdningen til kvælstofproblemet ikke kan siges at have nogen særlig betydning for, om den enkelte landmand anvender miljøvenligt udstyr. De generelle synspunkter på miljøstrategi og miljøpolitik har væsentligt større betydning. Formentlig må dette forklares dels med landbrugs-specifikke forhold - den meget politiserede kvælstofdiskussion - dels med et mere generelt træk, der også kan iagttages i industrien, til at opfatte miljøproblemerne i ens egen branche som noget overdrevne.

Andel der anvender slæbeslanger/nedfælder (Gruppe A og B)	Uenig, helt eller overvejende vedr. kvælstofproblem	Enig, helt eller overvejende vedr. kvælstofproblem
Lav score på holdningsindeks (under 2.5)	35,1	42,0
Høj score på holdningsindeks (over 2.5)	59,5	55,5

**Tabel 3.40.** Udstyrsanvendelse blandt gylle-intensive bedrifter opgjort efter generelle miljøholdninger kontrolleret for holdningen til kvælstofproblemet.

## 4. Udbringningsudstyrs betydning for udnyttelse af naturgødning

af Karlo Jensen, Jens J. Høy, Leif Knudsen og Erik Mægaard, Landbrugets Rådgivningscenter

### 4.1. Indledning.

I Danmark produceres årligt 30-35 mill. tons husdyrgødning, hvoraf 20-25 mill. tons håndteres som gylle. Husdyrgødningen udgør en værdifuld næringsstofressource, men omkostningerne ved at håndtere husdyrgødningen er store i forhold til værdien. Manglende opbevaringskapacitet og for dårligt spredeudstyr medførte, at man midt i 80'erne kun opnåede en udnyttelsesprocent på omkring 20 pct. af kvælstoffet i husdyrgødningen.

Med reglerne om 9 mdr. opbevaringskapacitet for flydende husdyrgødning kan næsten al gylle udbringes om foråret. Ved udbringning om foråret opnås en udnyttelsesprocent på 40-70 pct. af gyllens kvælstofindhold, mens der ved efterårsudbringning kun blev opnået en virkning på 10-30 pct. De høje udnyttelsesprocenter for kvælstof har medført, at der stilles meget større krav til en jævn fordeling af gyllen end tidligere.

#### *Aktionsplan for forbedring af udnyttelsesprocenterne*

Frem til sidst i 80'erne var der stort set ikke sket nogen udvikling i spredeudstyret til gylle, bortset fra at gyllevognene var blevet store. I 1987 gennemførte Landskontoret for Planteavl en aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødning, hvis mål var at fordoble udnyttelsesprocenten af kvælstof i husdyrgødning på 5 år fra ca. 20 pct. midt i 80'erne til 40 pct. i 1992. For at opnå dette mål blev der indledt et samarbejde med fabrikanterne af udstyr til gyllehåndtering. Samtidig blev der igangsat en række forsøg med husdyrgødning i de landøkonomiske foreninger, hvor bl.a. forskelligt udbringningsudstyr blev sammenlignet.

#### *Fordele ved slæbeslanger*

En af de vigtigste nyskabelser på gyllespredningsområdet var introduktionen af vogne med slæbeslangeudstyr i Danmark. Med dette udstyr fik man mulighed for en jævn fordeling af gyllen. I perioden 1990-1994 er der opnået en stor udbredelse af dette udstyr, og i 1994 er der således solgt 1500 vogne med slæbeslangeudstyr, og opgørelser viser, at ca. halvdelen af alt gylle udbringes med dette udstyr.

Fordelen ved fordeling af gylle med slæbeslangeudstyr er:

- at der opnås en god fordeling af gyllen
- at der opnås en bedre effekt af gødningen
- at der opnås en større uafhængighed af vejret
- at der fås mindre lugtgener efter udbringning.

For at beregne økonomien i investeringen må der tages hensyn til ovennævnte punkter. Det er imidlertid vanskeligt eksakt at beregne fordelene af

en større uafhængighed af vejret og ikke mindst af mindre lugtgener. Den ekstra omkostning ved at investere i udstyret er imidlertid relativ enkel at beregne.

#### *Merindtægt ved mere sikker dosering*

I nærværende kapitel er der gennemført beregninger over økonomien i anvendelse af slæbeslangeudstyr. Meromkostningen til slæbeslangeudstyr er beregnet ud fra prisen for slæbeslangeudstyret, estimerede vedligeholdelsesomkostninger m.v. Indtægten ved brug af udstyret er beregnet ud fra den bedre kvælstofudnyttelse og den bedre fordeling af kvælstof i gyllen. Desuden er der gjort nogle betragtninger over muligheden for bedre udnyttelse af udstyret i form af flere drifttimer.

#### *Lugtgener ikke prisfastsat*

Derimod er der ikke gennemført beregninger over, hvad de mindre lugtgener kan betyde. Der er ingen tvivl om, at det har været et væsentligt argument for mange landmænd ved valg af spredningsudstyr til gylle. På langt sigt kan deres eksistens som husdyrgødningsproducent være afhængigt af dette, og hele det sociale element i lokalsamfundet er også afgørende for mange landmænd.

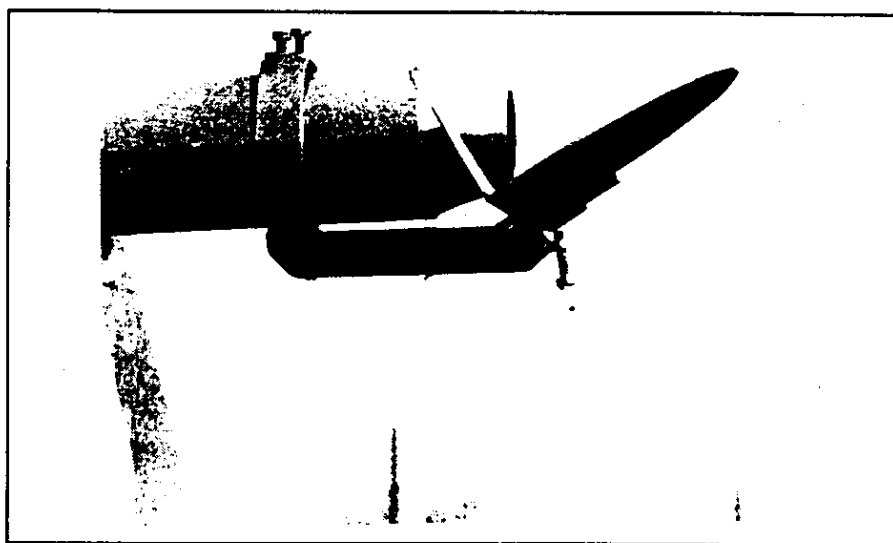
## **4.2. Udbringningsmetoder for flydende husdyrgødning.**

### **4.2.1. Udstyr til udbringning af flydende husdyrgødning.**

Indtil sidst i 80'erne blev flydende husdyrgødning næsten udelukkende udbragt med gyllevogne monteret med en enkelt *bladspreder* til fordeling af gyllen. På grund af den øgede interesse for en bedre udnyttelse af husdyrgødning er der siden udviklet flere andre fordelingsystemer. En kort oversigt over forskellige fordelingsystemer er givet i følgende afsnit.

*Figur 4.2.1. Bladspreder*

**Bladspredere:** Gyllen pumpes fra tanken gennem en dyse, hvorefter gyllestrålen rammer en stålplade (bladspreder), som bryder strålen og herved fordeler gyllen (se tegning)



Pumpen er normalt en centrifugalpumpe, som kan forsynes med en trevejsventil. Trevejsventilen giver mulighed for omrøring under transporten. På enkelte vogne kan der, via elektronisk styring, anvendes automatisk dosering af gyllen. På vogne med en eller anden form for fortrængningspumpe som

f.eks. ekscentersnekkepumpe eller drejestempelpumpe, kan doseringen også ændres ved at ændre pumpens omdrejningstal i forhold til fremkørsels-hastigheden. Ved brug af flerkamret drejestempelpumpe kan antallet af pumpe-segmenter, der pumper gyllen til spredning eller omrøring varieres. Det mest almindelige er dog at ændre doseringen ved ændring af fremkørselshastigheden.

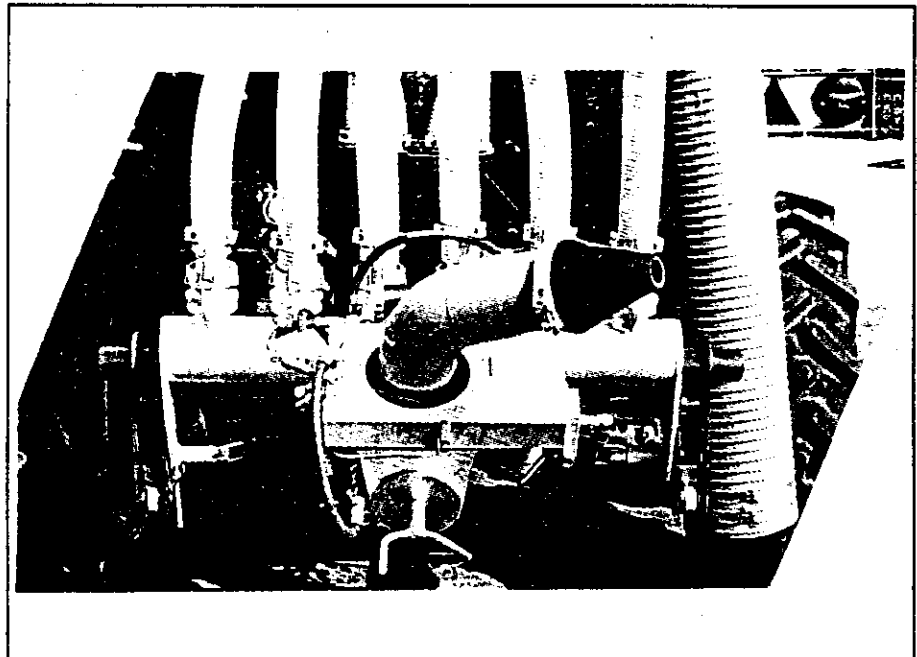
Spredbredden kan ændres ved at stille på vinklen på bladsprederen. Det vil dog som regel også påvirke spredbilledet. En for stejl plade i forhold til gyllestrålen vil medføre en stor spredbredde, men også stor risiko for, at der spredes for lidt gylle lige bag vognen. En for flad vinkel vil medføre en for stor mængde gylle lige bag vognen. Erfaringsmæssigt bør vinklen mellem gyllestrålen og spredepladen være 28-30°.

Ved bladspredere er der normalt kun en bladspreder monteret direkte bag gyllevognen. Spredbomme monteret med 4-6 bladspredere har tidligere været produceret, men fremstilles ikke mere.

**Pendulspredere:** I stedet for en bladspreder er der ved pendulspredere monteret et rør, som kan svinge fra side til side. Udsvingsvinklen kan normalt justeres til ønsket arbejdsbredde. En pendulspreder kan drives af en oliemotor, elmotor eller ved, at gyllestrålen rammer en lille styrearm på pendulet. Svingningen styres enten ved hydraulik, en oliemotor med en udskiftbar kurveskive eller ved at flytte en arm mellem olie- eller elmotor.

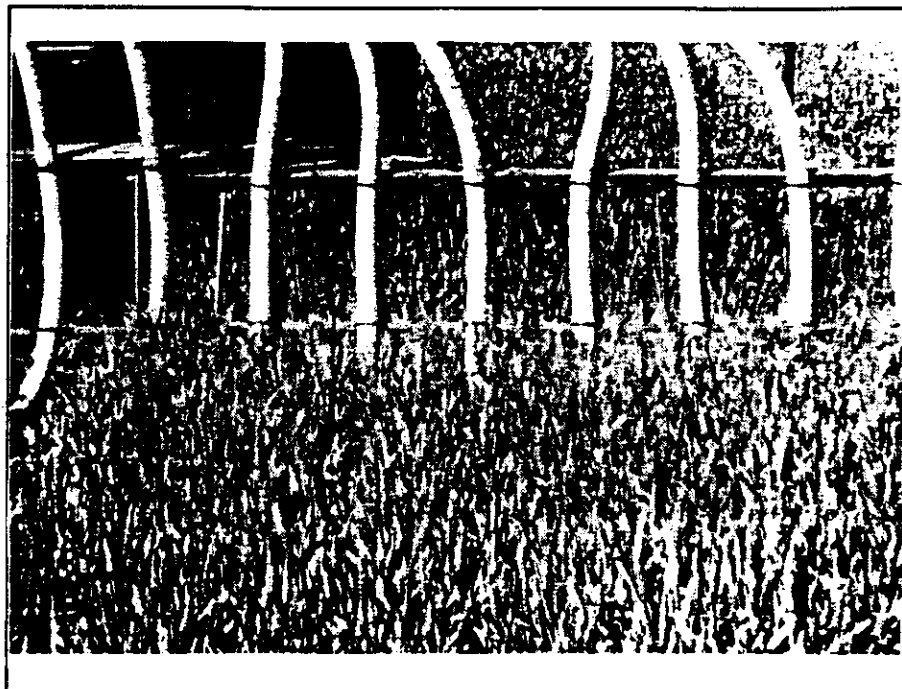
Pendulspredere har i dag næsten ingen udbredelse.

Figur 4.2.2. Pendulspreder



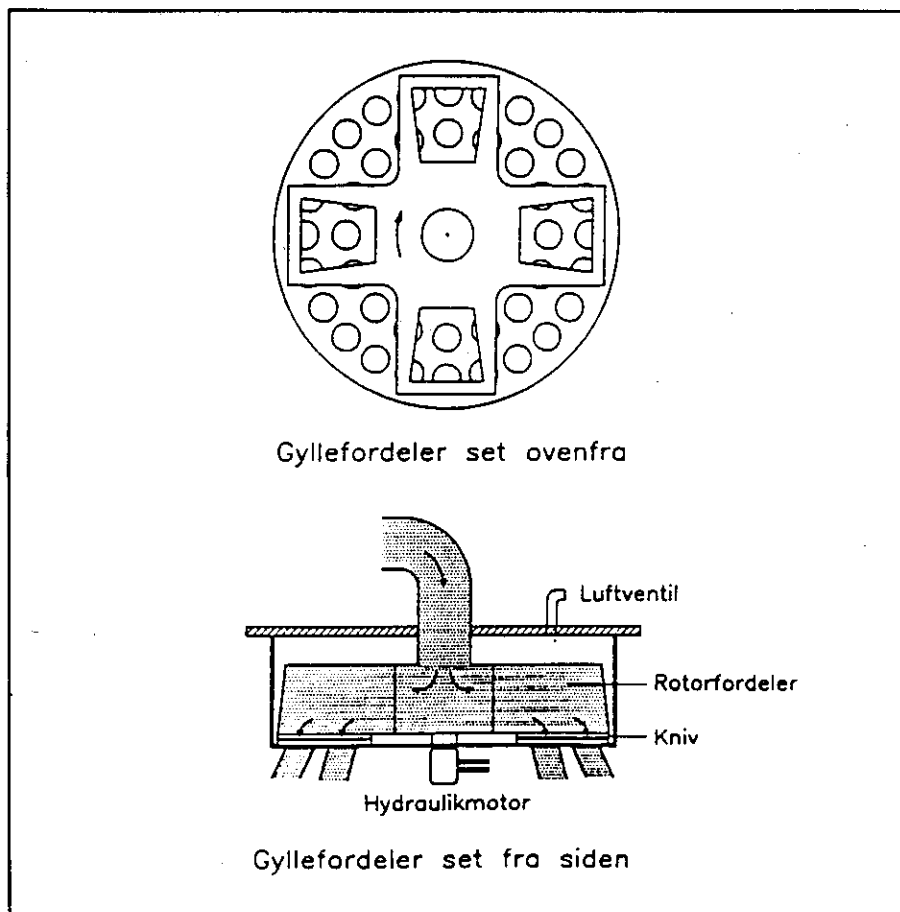
**Udlæggere:** Fordelingsudstyr, hvor gylle fordeles gennem slanger og lægges ned på- eller nær jordoverfladen, betegnes som udlæggere eller slæbeslange-udstyr. Slangerne hænger fra en bom, som kan fås i bredder fra 12 til 24 m. På nyere vogne er bommen ophængt i et trapezarrangement, som udligner en del af de påvirkninger, en så tung bom får ved kørsel på mere eller mindre ujævne marker. En afstand mellem slangerne på 30 cm er det mest optimale.

Figur 4.2.3 Fordeling af gylle via slæbeslangeudstyr



Til fordeling af gyllen til de enkelte slanger er vognene som regel forsynet med en central fordeler mellem pumpen og slangerne. Såvel fordelingen som driftsikkerheden på pumperne er meget afhængig af fordelerens konstruktion. Forsøg har vist, at det er meget vigtigt, at denne fordeler samt de rør, der leder gyllen til fordeleren er udført rigtigt. Det er derfor nødvendigt, at fordelerens evne til at fordele gyllen ligeligt til alle slanger er afprøvet.

Figur 4.2.4 Fordeleren, som fordeler gyllen ud i de enkelte slanger



Doseringen af gyllen kan udover ved fremkørselshastigheden reguleres på samme måde som ved bladspredere enten ved en ventil mellem pumpe og fordeler eller ved ændring af en evt. fortrængningspumpes omdrejningstal eller pumpesegmenter.

### Nedfældere

**Nedfældere.** I modsætning til ovennævnte fordelere, som alle udbringer gyllen på jordoverfladen, indarbejder nedfælderen gyllen i jorden. Nedfældning sker ved, at jorden åbnes med et skiveskær, hvorefter gyllen lægges ned i rillen gennem et rør monteret på en harvetand. Nogle nedfældertyper er monteret med 2 vinklede skiveskær i stedet for ét. Til nedfældning på ubevokset jord kan nedfælderne blot være forsynet med en harvetand, hvorpå der er monteret et rør. Nedfælderen kan normalt monteres på en gyllevogn, som også bruges med udlæggerudstyr. Nedfælderen kan ligeledes bruge samme fordeler som anvendes ved udlæggerudstyret. En variant af nedfældning er udbringning med slæbesko. Her nedfældes gyllen ikke i jorden, men udlægges lige efter en tand, som overfladisk bearbejder jordoverfladen.

I nedennævnte tabel er en oversigt over hvilket udstyr og priser, der findes for forskelligt fordelingsudstyr i 1994. Oversigten er udarbejdet ud fra Maskinoversigten 1994.

Type	Spredbredde	Pris
Bladspreder	8-12 m	900 kr
Pendulspreder	10-12 m	4.000 - 12.000 kr
Udlægger m/ slæbeslanger	12 m	55.000 kr
Udlægger m/slæbeslanger	16 m	67.000 kr
Nedfælder	4 m	61.000 kr
Nedfælder	6 m	148.000-210.000 kr

**Tabel 4.2.1** Eksempler på udstyr til udspredning af gylle. Landbrugets Maskinoversigt 1993.

### 4.2.2 Forskelle i kapacitet ved udbringning med bladspredere og udlæggere.

Ved sammenligning af økonomien mellem forskellige udbringningsmetoder til flydende husdyrgødning er kapaciteten, dvs. hvor mange ton pr. tidsenhed, som kan udbringes, en vigtig faktor.

### Tidsforbrug

Tidsforbruget ved udbringning af f.eks. 25 ton pr ha med en 12.000 ltr. gyllevogn med udlægger, hvor der er 1 km til marken vil kunne opdeles på følgende måde:

#### minutter pr. ha.

-fyldning af vogn	10
-transport til og fra mark	16
-udspredning af gyllen	14
-klargøring mv.	4

Doseringen i ton gylle pr. ha ændrer ikke meget på det samlede tidsforbrug pr. t gylle. Ved doseringer mellem 20 og 80 t pr. ha vil doseringen normalt blive reguleret af fremkørselshastigheden under udspredning og herved bliver tidsforbruget helt identisk.

Ved sammenligning af 2 forskellige udbringningsmetoder kan ovenstående reduceres til at sammenligne de led, hvor der er forskelle på de enkelte led. Ved sammenligning af bladspredere og udlæggere kan der være forskel på tiden, der medgår til klargøring før udspreddning, tiden til udspreddning i marken og tiden som medgår til at afhjælpe driftforstyrrelser og stop.

#### Få driftsforstyrrelser

Normalt er der ikke noget tidsforbrug til klargøring til udspreddning ved anvendelse af udlæggere, fordi bommen udsåes hydraulisk, og dette normalt sker samtidigt med kørsel i marken indtil udspreddningen påbegyndes. Med hensyn til tidsforbruget ved driftforstyrrelser og stop tyder erfaringerne med udlæggerne på, at der kun er få problemer med tilstopning af fordelere eller slanger. For nogle fordelere er der dog tilsyneladende problemer med at udbringe tørstofrig kvæggylle. Der har vist sig store problemer med udbringning af gylle med udlæggere og nedfældere, hvor der anvendes letklinker som flydelag på gyllebeholderen. Dette kan dog modvirkes ved, at man efter omrøring giver letklinkerne lejlighed til at flyde ovenpå gyllen igen før vognen fyldes.

I de videre beregninger er der ikke regnet med forskelle i tidsforbrug mellem bladspredere og udlæggere til afhjælpning af driftforstyrrelser og stop.

Bladspredere 1 km til mark						
Tons/ha	8.000 liter		12.000 liter		20.000 liter	
	Ha/time	Tons/-time	Ha/time	Tons/-time	Ha/-time	Tons/-time
25	1.15	28.75	1.56	39.00	2.17	54.25
40	0.72	28.80	0.98	39.20	1.37	54.80
Gns.		28.78		39.10		54.53

Bladspredere 2 km til mark						
Tons/ha	8.000 liter		12.000 liter		20.000 liter	
	Ha/time	Tons/-time	Ha/time	Tons/-time	Ha/-time	Tons/-time
25	0.78	19.50	1.10	27.50	1.61	40.25
40	0.49	19.60	0.69	27.60	1.01	40.40
Gns.		19.55		27.55		40.33

Udlægger 1 km til mark						
Tons/ha	8.000 liter		12.000 liter		20.000 liter	
	Ha/time	Tons/-time	Ha/time	Tons/-time	Ha/-time	Tons/-time
25	1.11	27.75	1.51	37.75	2.11	52.75
40	0.70	28.00	0.95	38.00	1.33	53.20
Gns.		27.88		37.88		52.98

Udlægger 2 km til mark						
Tons/ha	8.000 liter		12.000 liter		20.000 liter	
	Ha/time	Tons/-time	Ha/time	Tons/-time	Ha/-time	Tons/-time
25	0.77	19.25	1.07	26.75	1.57	39.25
40	0.48	19.20	0.67	26.80	0.99	39.60
Gns.		19.23		26.78		39.43

Tabel 4.2.2. Kapacitet til udspreddning af gylle ved forskellige forudsætninger.

Forskellen i tidsforbrug mellem de 2 systemer hidrører derfor fra den tid, som medgår til udspreddning i marken. Da denne tid kun udgør en mindre del af det samlede tidsforbrug er forskellen i kapacitet dog minimal. I tabel 4.2.2 er vist kapaciteten for udspreddning af gylle ved udspreddning med bladspredere og med udlæggere. Værdierne i tabellen er anvendt ved beregningerne i afsnit 4 og 5.

#### 4.2.3 Spredetillede ved udbringning med bladspredere og udlæggere.

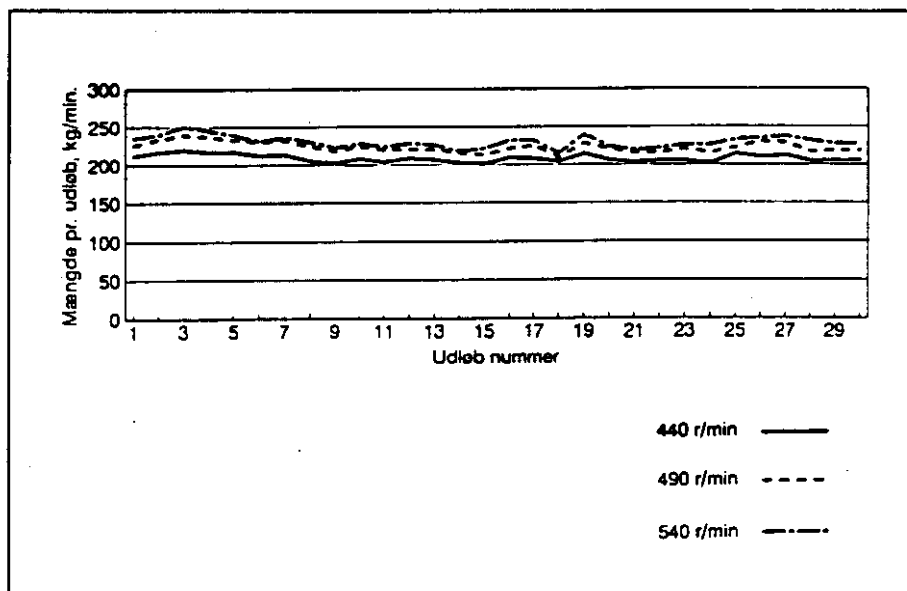
De forskellige spredesystemer er afprøvet ved Statens Jordbrugstekniske Forsøg.

Prøverne gennemføres med både vand, svinegylle og kvæggylle med normalt tørstofindhold. Ved afprøvning af udlæggere og nedfældere måles fordelingen på tværs af kørselsretningen ved opsamling af gyllen fra de enkelte udløb i 200 ltr. beholder. Prøvetiden er 45-60 sekunder, afhængig af pumpeydelsen. Fordelingen på langs ad kørselsretningen måles ved opsamling af gylle i 0,5 x 0,5 m store bakker, som stilles tæt sammen i rækker. Med bladspreder anvendes de samme bakker til opsamling af gyllen både på langs og på tværs af kørselsretningen.

Herudover måles pumpeydelsen ved forskelligt omdrejningstal, når gyllen pumpes gennem spredeaggregatet.

I figur 4.2.5 er vist resultaterne af en afprøvning af en slæbeslangebom med en skæringsfordeler af mærket Harsø.

Figur 4.2.5. Resultatet af afprøvning af slæbeslangebom med skæringsfordeler. Statens Jordbrugstekniske Forsøg.



Ud fra disse prøveresultater samt erfaringer med de forskellige spredesystemer kan forventes følgende variationskoefficienter ved udspreddning i marken i stille vejr.



	Variationskoefficient (pct.)
Bladspredere (ét blad):	20
Pendulspredere:	15
Udlæggere:	5

*Stor vindfølsomhed ved  
blad- og pendulspredning*

Spredere er kun afprøvet i stille vejr. Spredere som blad- og pendulspredere, som kaster gyllen op i luften, vil være følsomme overfor vinden. I nogle tilfælde kan man kompensere for dette ved at mindske spredebredden, men det vil være vanskeligt ved udspredning i voksende afgrøder med faste plejespor.

Svenske undersøgelser (Statens maskinprovninger) har vist, at indvirkningen af vindhastigheder på indtil 6 m pr. sekund ikke havde nogen stor indflydelse på arbejdsbredden ved udspredning med en pendulspreder. I undersøgelsen blev den acceptable arbejdsbredde defineret til at være den arbejdsbredde, der gav en variation på maks. 70 pct. af middelværdien. I Danmark betragter vi normalt en variationskoefficient på 20 som den maksimalt tilladelige ved udspredning af flydende husdyrgødning.

I mangel på eksakte undersøgelser er der i beregningerne i sammenligningerne af bladspredere og udlæggere i kapitel 3-5 regnet med følgende variationskoefficienter:

Vindhastighed: (m/s)	U. 1,5	1,5 - 3,3	3,4 - 5,4	O. 5,4
Bladspreder	20	25	30	50
Udlægger	5	5	5	5

**Tabel 4.2.3.** Anslået variationskoefficienter for fordeling af gylle ved forskellige vindhastigheder.

I beregningerne er der ligeledes antaget, at vindhastigheden er fordelt forholdsvis, som angivet i tabel 4.2.4.

Vindhastighed: (m/s)	U. 1,5	1,5 - 3,3	3,4 - 5,4	O. 5,4
Pct. fordeling (af tid):	17	18	23	42

**Tabel 4.2.4.** Fordeling af tid med forskellige vindhastigheder. Oplysninger fra Danmarks Meteorologiske Institut gældende for Odense i gns. af hele året.

I bilag 1 er beregnet, hvordan timerne indenfor forskellige udbringningsperioder er fordelt på forskellig vindhastigheder.

### 4.3. Forskelle i merudbytter for tilførsel af gylle ved forskellige spredningssystemer.

*Merudbytte ved mere sikker  
dosering*

Merudbyttet ved at tilføre gylle til en afgrøde fås hovedsageligt i kraft af tilførslen af næringsstoffer i gyllen. Udover næringsstofværdien har gyllens

indhold af organisk stof også en positiv indflydelse på jorden, idet omsætningen af en større mængde organisk stof forbedrer jordstrukturen.

Kvælstof er normalt det næringsstof, som har størst indflydelse på udbyttet i det enkelte år. Indholdet af fosfor, kalium og magnesium i jorden er normalt højt nok til at sikre planternes næringsstofforsyning. Hvis man gennem flere år undlader at tilføre disse næringsstoffer kan afgrødernes næringsstofforsyning dog blive kritisk.

Ved sammenligning af forskellige udbringningssystemer indflydelse på gyllens gødningseffekt kan man nøjes med at se på forskellene i kvælstofudnyttelse. Hvis gyllen år efter år fordeles ujævnt på samme måde, f.eks. hvis der er faste kørespor, kan der dog også fås en forskel i udnyttelsen af fosfor og kalium. I de videre beregninger er der dog kun set på forskelle i udnyttelsen af kvælstof.

Systemerne til udbringning af gylle har forskellige evne til at fordele gyllen jævnt (forskellig variationskoefficient). En dårlig fordeling af gyllen medfører, at marken gødes uens. Dvs. at ikke alle områder i marken gødes optimalt, hvilket medfører et udbyttetab. I afsnit 4.3.2 er beregnet værditabet ved en dårligere fordeling.

*Risiko for svidning ved  
bredspreddning i visse  
afgrøder*

Forskellen i udbringningsmetoderne medfører, at nogle metoder er bedre end andre til udbringning i bestemte afgrøder. Der er dog ikke væsentlige forskelle mellem bredspreddning og udlægning med slæbeslanger. Bredspreddning såvel som udlægning kan foretages på såvel ubevoksede som bevoksede arealer. Risikoen for svidning ved bredspreddning af gylle ovenpå afgrøden er normal beskeden og vil kun i enkelte tilfælde medføre, at gyllen ikke bringes ud. I afgrøder som frøgræs, hvor en nøjagtig fordeling af kvælstof er meget vigtig, vil man normalt ikke bringe gylle ud ved bredspreddning. I beregningerne i de senere afsnit er der ikke taget hensyn til nogle forskelle i fordelingen af gylle til forskellige afgrøder.

Ved udbringning af gylle specielt på bevoksede arealer kan man undtagelsesvis få en skade på afgrøden. Bredspreddning af gyllen ovenpå afgrøden kan resultere i svidning af afgrøden. Udbringning ved såvel bredspreddning og udlægning kan medføre en form for kvælning af afgrøden. Denne kvælning optræder normalt, hvor gyllen f.eks. fordi jorden er vandmættet (og dermed også iltfattig) ikke kan trænge i jorden. I beregningerne vedrørende forskelle mellem systemerne til udbringning af gylle, er der ikke regnet med nogen forskel i skadevirkning mellem bredspreddning og udlægning med slæbeslanger.

#### **4.3.1 Forskelle i udnyttelsen af kvælstof.**

Kvælstof forekommer i gylle som organisk bundet kvælstof og som ammoniumkvælstof. Den organisk bundne kvælstof skal først mineraliseres til ammoniumkvælstof før den kan udnyttes af planterne. Ammoniumkvælstof er derimod umiddelbart tilgængelig for planterne. Ammoniumkvælstof kan imidlertid fordampe som ammoniak umiddelbart efter udspreddning.

*Ammoniakfordampningen varierer*

Fordampningen af ammoniak kan ske, hvis gyllen efter udspreddning ligger på jordoverfladen og ikke opblandes i jorden. Gyllens opholdstid i luften under udspreddning er også ved bredspreddning så kort, at der kun er tale om en begrænset ammoniakfordampning i denne periode. Fordampningen af ammoniak fra gylle på jordoverfladen forøges ved et stigende pH i gyllen, stigende lufttemperatur og stigende vindhastighed.

Ved udlægning med slæbeslanger formindskes overfladen, hvorfra fordampningen kan foregå, idet gyllen kun er fordelt på ca. 20-30 pct. af arealet. Ved udlægning med slæbeslanger på bevoksede arealer vil gyllen blive placeret på jordoverfladen under afgrødedækket. Under afgrødedækket er der lavere vindhastighed og højere luftfugtighed end i overfladen af plantedækket. Derfor er ammoniakfordampningen normalt mindre ved tilførsel med slæbeslanger end ved bredspreddning.

I de landøkonomiske foreninger er der siden 1989 i markforsøg foretaget sammenligninger af kvælstofeffekten ved forskellige udbringningsmetoder på forskellige tidspunkter. Kvælstofeffekten angives i form af et værdital, som angiver, hvor mange kg kvælstof i handelsgødning 100 kg total-kvælstof i husdyrgødning kan erstatte samme år.

	Antal forsøg	Udspreddt april			Udspreddt maj	
		ned-fældet	bred-spreddt	slange-udlagt	bred-spreddt	slange-udlagt
<i>Svinegylle</i>						
1990	4	73	43	50		
1990	14				60	67
1991	4	58	59	55	56	59
1992	7	48	49	64	59	73
gns.		57	50	58	59	67
<i>Kvæggylle</i>						
1990	2	33	24	27		
1990	5				35	43
<i>Afpasset gylle</i>						
1993	2	62*	41	56	34	40

\*Slæbesko

*I tabel 4.3.1 er gengivet en oversigt over resultaterne med gylleforsøg i vinterhvede 1990-93.*

I tabellen er værditalene angivet i de gylleforsøg, hvor forskellig udbringningsteknikker er sammenlignet i samme forsøg. Der er dog kun gennemført få forsøg med kvæggylle og afgasset gylle, hvorfor resultaterne herfra er mere usikre.

*Højere værdital ved slæbeslanger*

Ved svinegylle er der ved udbringning både i april og i maj måned opnået et værdital på i gns. 8 procentenheder højere for udlægning med slæbeslanger sammenlignet med bredspreddning af gyllen. Ved kvæggylle er der ved udbringning i maj opnået en effekt af udlægning med slæbeslanger, som også er 8 enheder højere end ved bredspreddning. Derimod er der i 2 forsøg med kvæggylle i april kun opnået en mereffekt på 3 procentenheder.

I slætgræs er effekten af gylle (kvæggylle) sammenlignet ved forskellige udbringningsmetoder i 1990, 1991 og 1993. Resultaterne fremgår af tabel 4.3.2.

Led a:	0 N
Led b:	50 N i kas efter 1. slæt.
Led c:	100 N i kas efter 1. slæt.
Led d:	50 NH <sub>4</sub> -N i gylle slangeudlagt efter 1. slæt
Led e:	50 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedfældet efter 1. slæt
Led f:	50 NH <sub>4</sub> -N i gylle bredspredt efter 1. slæt
Led g:	50 NH <sub>4</sub> -N i gylle udlagt med slæbesko efter 1. slæt
Led h:	50 NH <sub>4</sub> -N i gylle med SAMSON-nedfælder efter 1. slæt
Alle led:	50 N i as efter 2. slæt

Slætgræs	Råprotein pct. i tørstof		Optaget kg N/ha		Udbytte og merudbytte a.e./ha	
	2. slæt	2. + 3. slæt	2 slæt	2. + 3. slæt	2. slæt	2. + 3. slæt
3. forsøg						
a.	9,0	10,5	43	101	21,7	43,8
b.	9,8	11,0	72	133	11,6	12,6
c.	11,2	11,3	105	168	21,5	24,0
d.	9,8	11,0	64	131	6,5	10,2
e.	9,9	10,9	66	131	8,8	11,6
f.	10,5	11,5	61	126	3,9	5,5
g.	10,5	11,3	67	132	7,0	10,3
h.*	13,0	13,1	68	152	4,6	15,1

Vedr. gyllen	Udbringningsmetode				
	Slangeudlagt	Nedfældet	Bredspredt	Slæbesko	Samson nedfld.
Gennemsnit af 3 forsøg					
Udbragt ton/ha	23	23	23	27	31
Tilført, kg total-N/ha	81	81	81	97	126

Værdital	Udbringningsmetode				
	Slangeudlagt	Nedfældet	Bredspredt	Slæbesko	Samson nedfld.
1993:					
2. slæt.....3.fs.	44	48	38	46	43*
2.+3. slæt 3.-fs.-	71	72	63	60	62*
1991:					
2.+3. slæt 5.fs.	38	59	32		
1990:					
2.+3. slæt 3.fs.	28	53	21		

\* Kun 2 forsøg

Tabel 4.3.2. Værdital for kvælstof i kvæggylle til slætgræs. Oversigt over Landsforsøgene 1993.

Af tabellen ses, at der er opnået en mereffekt af gylle ved udlægning med slæbeslanger på 6-7 enheder i forhold til bredspredning.

#### Nedharvning øger effekten

Ved udbringning før såning og efterfølgende nedharvning antages der normalt ikke at være forskel på kvælstofeffekten af gylle ved henholdsvis bredspredning og udlægning med slæbeslanger. Hvis nedharvningen ikke foretages umiddelbart efter udbringningen kan det dog antages, at der også her vil være en effekt af udbringning med slæbeslanger.

Ved fastsættelse af værdital i den praktiske gødningsplanlægning anvendes tabeller, som angiver værdital for kvælstof i husdyrgødning udbragt til forskellige afgrøder, med forskellige teknikker og på forskellige tidspunkter. De mest anvendte tabeller er vist i tabel 4.3.3

Svinegylle	Sen-sommer	Efter-år	Vin-ter	Forår			Sommer		
				NF	SL	BR	NF	SL	BR
Vårsæd	-	15	45	65	60	60	-	55	50
Roer	-	25	50	70	65	65	65	-	-
Vintersæd	20	25	40	65	50	45	-	60	55
Vinterraps	45	30	45	65	60	55	-	-	-
Græs	-	30	45	65	50	45	65	35	30
Efteraf-grøde	30	25	-	-	-	-	-	-	-

Kvæggylle	Sen-sommer	Ef-terår	Vin-ter	Forår			Sommer		
				NF	SL	BR	NF	SL	BR
Vårsæd	-	15	35	45	40	40	-	40	30
Roer	-	20	40	55	50	50	50	-	-
Vintersæd	15	20	30	45	35	30	-	40	30
Vinterraps	35	20	30	45	40	35	-	-	-
Græs	-	20	30	50	35	30	50	25	20
Efteraf-grøde	25	25	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 2 og 3 fra „Optimal udnyttelse af husdyrgødning“, LIK 1992, s. 25 og 26 øverst.

**Tabel 4.3.3** Værdital for svine- og kvæggylle, „Optimal udnyttelse af husdyrgødning“, Landbrugets Informationskontor 1992.

Af tabellen ses, at der er regnet med et øget værdital af kvælstof i svinegylle på 5 og 5-10 procentenheder i kvæggylle udbragt ved slæbeslanger i forhold til bredspredt gylle ved udbringning på bevoksede arealer.

#### Forskel i værdital på 5

I beregningerne i afsnit 4.4 og 4.5 er der regnet med en forskel i værdital på 5 procentenheder ved udbringning til bevoksede arealer, mens der ikke er regnet med nogen forskel ved udbringning til ubevoksede arealer ved sammenligningen af de to udbringningssystemer.

Værdien af en forøgelse i værditallet for kvæg- og svinegylle er beregnet i tabel 4.3.4.

	Kvæg- gylle	Svine- gylle
Kg N pr. ton	4,7	6,3
Ekstra udnyttet kg N ved udbr. med slæ-beslanger	0,24	0,32
Merværdi i kr. pr. ton gylle	0,91	1,22

**Tabel 4.3.4.** Merværdi i gylle som følge af udbringning med slæbeslanger. Kvælstofprisen er sat til 3,80 kr pr. kg N.

*Nødvendigt med god udnyttelse*

#### 4.3.2 Merværdi af en bedre fordeling af gyllen.

På husdyrbrug med det maksimale antal dyreenheder pr. ha vil størstedelen af kvælstofbehovet skulle dækkes af husdyrgødning for at leve op til lovkravene om udnyttelsesprocenter. På mange ejendomme vil ca. 70 pct. af kvælstofbehovet skulle dækkes af husdyrgødning. Det stiller således store krav til en god fordeling af husdyrgødningen.

I afsnit 4.2 er angivet forskellige variationskoefficienter ved udspredding af gylle ved brug af udstyr og ved forskellige vindhastigheder.

*Variationskoefficienter*

Beregninger på Statens Jordbrugstekniske Institut over udbyttetabets størrelse, som fås som følge af forskellige variationskoefficienter ved fordeling af kvælstof i marken, er vist i tabel 4.3.5

Variations-koefficient i pct.		
I laboratoriet	I marken	Udbyttetab. pct.
0	10	0,4
4	14	0,8
8	18	1,3
12	22	1,9
16	26	2,7
20	30	3,6

**Tabel 4.3.5.** Gødningssprederes variationskoefficient og betydningen for høstudbyttet. *Landsbladet Mark*, nr. 4/94.

Beregninger foretaget på grundlag af forsøg med stigende kvælstofmængder i de landøkonomiske foreninger bekræfter størrelsesordenen af disse tal. I tilfælde, hvor der ved overgødskning fås lejesæd, vil tabet som følge af en stor variationskoefficient være betydeligt større. Med stråstive sorter og muligheden for vækstregulering er lejesæd dog sjældnere i dag end tidligere.

*Udbyttetab ved forskelle i variationskoefficient*

Antages det, at det udbyttetab, som er angivet i tabel 4.3.5 er gældende for alle afgrøder, og antages det, at tabet er gældende ved tildeling af hele kvælstofmængden til en afgrøde og reduceret forholdsvis, hvis kun en del af kvælstofmængden tilføres ved den givne udspredding, kan udbyttetabet i kr beregnes ved forskellige variationskoefficienter ved udspredding af gylle. I

tabel 4.3.6 er beregningen foretaget ved en situation, hvor 2/3 af kvælstofbehovet dækkes af husdyrgødning ved et værdital på 55 og bruttoudbyttet pr. ha er 6800 kr pr. ha.

Beregningen vil f.eks. kunne anvendes på en ejendom med et gns. kvælstofbehov på 150 kg N pr. ha, en produktion af kvælstof i husdyrgødning på 150 kg N pr. ha (1,4 de./ha) og en udnyttelsesprocent af kvælstof i husdyrgødning på 50 pct.

Pct. N Udn. Slæbeslanger	Pct. N Udn. Bredspredn.	Udbyttetab i kr./ha ved forskellige vindstyrker			
		U. 1,5 Variationskoefficient	1,5-3,3	3,4-5,4	O. 5,4 ved bredspredning
		20	25	30	50
	1*				
60	55	86	122	163	
50	45	70	100	134	
40	35	55	78	104	
30	25	39	56	74	

*Tabel 4.3.6. Udbyttetab som følge af en uens fordeling af gyllen.*

Udbyttetabet ved en variationskoefficient på 50 er ikke opgivet af Statens Jordbrugsøkonomiske Institut.

*God fordeling øger værdien med 5-6 kr/ton*

Af tabellen ses, at jo højere et værdital, som opnåes, jo større betydning har fordelingen af gylle. Ovenstående tal vil være gældende for udspredding af 25-30 t svinegylle til vinterhvede. Konsekvensen af en dårlig fordeling er således 5-6 kr pr. ton fra en optimal til en dårlig fordeling af gyllen.

I beregningerne i afsnit 4.4 og 4.5 er antaget at der er ikke er noget udbyttetab som følge af en uens fordeling af gylle ved slæbeslanger. Merværdien ved anvendelse af slæbeslanger som følge af en optimal fordeling er beregnet ud fra tabel 4.3.6.

#### **4.4. Omkostningsberegninger - forudsætninger.**

*Nyinvestering*

Der er beregnet omkostninger for de forskellige størrelser vogne med og uden slæbeslanger. Der forudsættes investering i nyt udstyr. Omkostningerne beregnes ved traditionelle investeringskalkuler med en beregning af de gennemsnitlige årlige omkostninger til forrentning, afskrivning, drift mv.

Der er regnet med 3 forskellige vognstørrelser med bladspreder henholdsvis med slæbeslanger. Af tabel 4.4.1 fremgår anskaffelsespris og estimerede vedligeholdelsesomkostninger.

Type	Størrelse (liter)	Købspris	Vedligehold kr./time
Bladspreder	8.000	47.000	30,08
Bladspreder	12.000	65.000	41,60
Bladspreder	20.000	205.000	131,20
Med slæbeslanger	8.000	102.000	65,28
Med slæbeslanger	12.000	120.000	76,80
Med slæbeslanger	20.000	260.000	166,40

*Tabel 4.4.1. Købspriser og årlige vedligeholdelsesomkostninger*

Datagrundlaget for vedligeholdelsesomkostningerne er meget usikkert, da der ikke findes særlig mange registreringer.

#### *Vedligeholdelsesomkostninger*

Som udgangspunkt er benyttet oplysninger fra Konsulenttjenesten for Landsforeningen af Danske Maskinstationsejere. Disse opgørelser er skønnet til at udgøre ca. 6,0 kr. pr. time i vedligeholdelse pr. 10.000 investerede kr. For en vogn til 47.000 kr. bliver dette til 30,08 kr. set som gennemsnit over hele vognens anvendelsestid.

Dette udgangspunkt er anvendt til at skønne vedligeholdelsesomkostningerne for de øvrige vogne i tabellen 4.4.1.

Ved et rundspørge til driftsøkonomikonsulenter er opgjort, at vedligeholdelsesomkostningerne for vogne med bladspreder i størrelsen 8.000 liter ligger på ca. 35 kr./time. For vogne med slæbeslanger er tilsvarende opgjort til ca. 45 kr./time. Nu findes der imidlertid kun nyere vogne med slæbeslanger, så estimeret med ca. 65 kr. pr. time for vogne på 8.000 liter med slæbeslanger er det bedste skøn, der p.t. kan fremskaffes, når vedligehold over hele vognens anvendelsestid skal fastlægges.

De beregnede omkostninger vil udover købspris og vedligeholdelse afhænge af en række faktorer. Til omkostningsberegningerne i det følgende er anvendt de generelle forudsætninger, der er vist i tabel 4.4.2.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3000 Ton udbragt pr. år.</li> <li>• Beregningsperiode (levetid på investeringerne) 10 år.</li> <li>• Rente 8 % p.a.</li> <li>• Inflation 2 % p.a.</li> <li>• Arbejds løn 100 kr. pr. time</li> </ul> |
|---|

*Tabel 4.4.2. Øvrige økonomiske forudsætninger*

#### *Traktoromkostninger*

Herudover er indregnet traktoromkostninger, som vist i tabel 4.4.3. I praksis vil disse omkostninger variere fra landmand til landmand, afhængigt af hvilken traktor han har i forvejen, og hvor meget den anvendes. Indregning af traktoromkostningerne som vist i tabel 4.4.3 vil heller ikke påvirke relationerne mellem de forskellige teknikker, men er taget med for at angive det absolutte omkostningsniveau.



Traktorstørrelse Effekt i Kw	Kr./time <sup>1</sup>
60	192,5
80	262,5
130	329,0

<sup>1</sup> Der er benyttet vejledende priser fra maskinstationerne reduceret med ca. 30 %.

*Tabel 4.4.3. Traktoromkostninger*

Forskelle i traktorstørrelser er begrundet i, at det til de forskellige vognstørrelser er nødvendigt med forskellig traktorstørrelse. For vogne på 8.000 liter skal anvendes en traktor med en effekt på min. 60 Kw, på 12.000 liter skal effekten være min. 80 Kw og hvis vogne er på 20.000 liter, skal effekten på traktoren være på mindst 130 kW.

#### 4.4.1. Omkostningsberegninger - resultater

Med udgangspunkt i en årlig anvendelse på 3.000 ton/år er omkostningerne beregnet for de 3 vognstørrelser både med og uden slæbeslanger. Samtidig er beregnet hvad omkostningerne vil være, hvis den gennemsnitlige afstand til marken er på 1 henholdsvis 2 km.

*Tømningshastighed - begrænsende faktor*

Tages der hensyn til kapaciteten, som vist i tabel 4.2.2 er omkostningerne pr. år og pr. ton stort set uafhængigt af, om der udbringes 20 eller 50 ton pr. ha. Den begrænsende faktor er tømningshastigheden for vognen, og kun ved meget små mængder kan den mulige kørselshastighed i marken være den begrænsende faktor.

I tabel 4.4.4 er vist omkostningerne pr. år og pr. ton ved de forskellige vognstørrelser og afstande til mark mv.

Udstyr	8.000 Liter	12.000 Liter	20.000 Liter
<b>Kr. pr. år, afstand 1 km til mark</b>			
Bladspreder	39.976	39.787	58.518
Med slæbeslanger	52.280	51.005	68.844
Meromkostninger - slæbeslanger	12.304	11.218	10.326
<b>Kr. pr. år, afstand 2 km til mark</b>			
Bladspreder	55.851	52.786	69.369
Med slæbeslanger	69.597	63.623	80.430
Meromkostninger - slæbeslanger	13.746	10.837	10.971
Udstyr	8.000 Liter	12.000 Liter	20.000 Liter
<b>Kr. pr. ton, afstand 1 km til mark</b>			
Bladspreder	13,33	13,26	19,51
Med slæbeslanger	17,43	17,00	22,95
Meromkostninger - slæbeslanger	4,10	3,74	3,44
<b>Kr. pr. ton, afstand 2 km til mark</b>			
Bladspreder	18,62	17,60	23,12
Med slæbeslanger	23,20	21,21	26,81
Meromkostninger - slæbeslanger	4,58	3,61	3,66

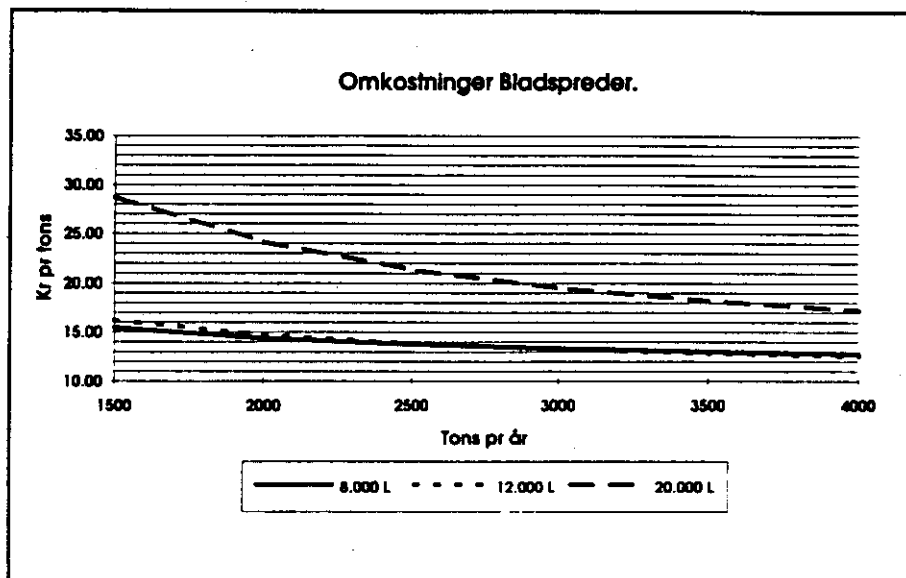
*Tabel 4.4.4. Omkostninger pr. år og pr. enhed*

Meromkostningerne ved at anvende slæbeslanger ligger således i størrelsesordenen 10.000 -13.000 kr. pr. år, ved udbringning af ca. 3.000 ton gylle pr. år.

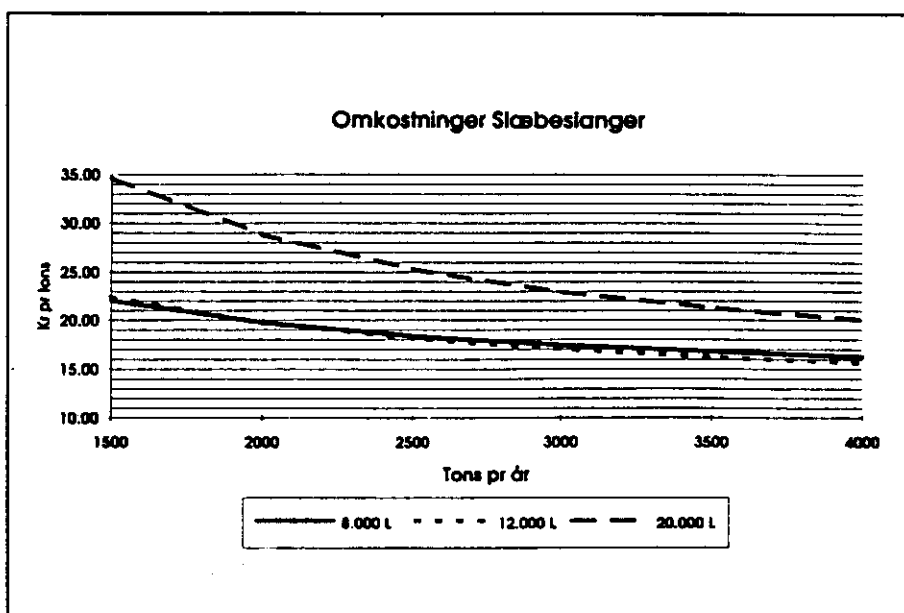
I bilag 2 er vist omkostningerne ved det forskellige udstyr ved forskellig anvendelse målt i ton pr. år. Omkostningerne pr. år er stigende ved stigende anvendelse. Omkostningerne pr. ton falder ved stigende anvendelse. Som det kan udledes af bilag 2, er meromkostningerne ved slæbeslanger stort set ens uanset anvendelsen med en svag tendens til, at meromkostningerne er lidt større ved stor anvendelse.

En anden faktor der kan variere, er vedligeholdelsesomkostningerne. I bilag 3 er vist omkostningerne i kr. pr. år ved 3.000 ton pr. år, hvis vedligehold er henholdsvis 25 % under og 25 % over udgangssituationen. Som det ses af bilaget, har det ikke særlig stor betydning, om vedligeholdelsesomkostningerne er lidt større eller mindre. Selvom vedligehold for slæbeslangeudstyr er ca. 25% lavere end forudsat og niveauet for bladspredere passer, vil meromkostningen for slæbeslangeudstyr stadig ligge på 8.000 -12.000 kr./år. I figurene er vist omkostninger i kr./ton ved de forskellige teknikker.

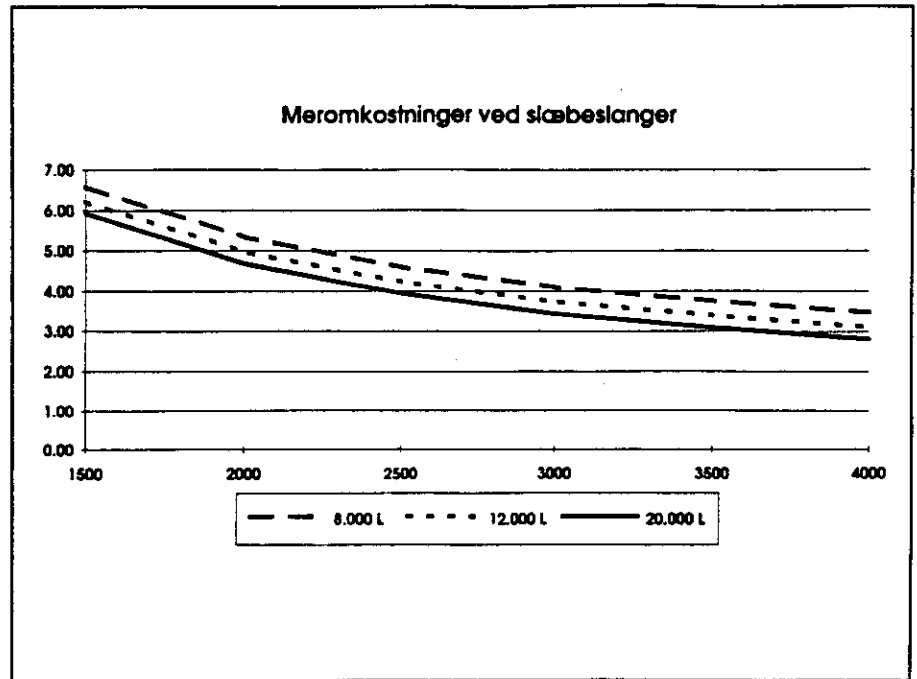
Figur 4.4.1. Omkostninger  
Bladspredere



Figur 4.4.2 Omkostninger  
Slæbeslanger



Figur 4.4.3. Meromkostninger ved slæbeslanger



Meromkostninger på 8-12.000 kr. årligt

#### 4.4.2 Konklusion:

Sammenlagt må konkluderes at meromkostningerne ved at anvende slæbeslanger ligger på 8.000 - 12.000 kr. pr. år, uanset udstyrets størrelse. De absolutte omkostninger målt i kr. pr. ton eller pr. time varierer meget. Det laveste i bilag 2 er på 12 kr. pr. ton og det højeste beløb er på næsten 40 kr. pr. ton. Men som meromkostninger er niveauet 8.000 - 12.000 kr. pr. år.

Omregnet til kr. pr. ton svarer det til meromkostninger på ca. 2,50 - 4,00 kr. pr. ton.

#### 4.5. Merværdi og meromkostninger ved udstyr

Til at belyse merværdi/meromkostninger er valgt 3 modelbrug.

Som det fremgår af bilag 3, er forskellen mellem brug af slæbeslangeudstyr og bladsprededstyr dels afhængig af ejendomsstørrelse (gyllemængde), dels og mest afhængig af udnyttelse.

Periodens længde for gylleudbringning er afgørende

De ting, der har økonomisk betydning for valg af udstyr er følgende:

1. Udnyttelsesprocenter og tab ved vindhastigheder.
2. Udnyttelse af udstyr.
3. Alternativ anvendelse af traktor og mandstimer.

Der er regnet med, at der skal udbringes gylle på voksende afgrøder. Sædskiftet er i den forbindelse mere uinteressant. Det interessante er: Periodens længde for gylleudbringning.

Som gennemgående eksempel er valgt en modeljendom med planteavl og svineproduktion på 100 ha med 30 t. gylle pr. ha, i alt 3.000 t. pr. år.

Beregningerne bygger på de basisforudsætninger, der er vist i afsnit 4.2-4.4.

Prioritet	1	2	3	4
Pris kg. N	3.8	3.8	3.8	3.8
Ton pr. ha	30	30	30	30
Kg. N pr. ton	5.5	5.5	5.5	5.5

**Tabel 4.5.1.** Pris pr. kg N og total N-indhold

Prioritet 1 forudsætter en udnyttelse på 60 henholdsvis 55 pct. af N.

Prioritet 2 en udnyttelse på 50 - 45 pct.

Prioritet 3 en udnyttelse på 40 - 35 pct.

Prioritet 4 en udnyttelse på 30 - 25 pct.

Landmanden vil reagere på de økonomiske muligheder, der gives, men er i denne reaktion bremset af lovgivning om udnyttelsesprocenter. Derfor kan han kun udbringe husdyrgødning til prioritet 1 og 2.

#### Bladspreder:

Prioritet	1	2	3	4
Udnytpct.	55	45	35	25
Vind lav u. 1,5	86	70	55	39
Vind middel u. 3,3	122	100	78	56
Vind høj u. 5,4	163	134	104	74

**Tabel 4.5.2.** Tab i kr. på grund af vindhastighed ved de i prioritetsrækkefølge nævnte udnyttelsesprocenter.

#### Lille tidsrum med lav vindhastighed

Som det fremgår af tabel 4.2.4, er kun 17 pct. af den mulige tid med vind mellem 0 og 1,5 m/s og kun 35 pct. af tiden mellem 0 og 3,3 m/s. Det betyder, at den ideelle udbringningstid med bladspreder bliver væsentligt kortere end med slæbeslanger. Med slæbeslangeudstyr er udbringning næsten uafhængig af vind.

Prioritet	1	2	3	4
Kg. N pr. ha netto	91	74	58	41
Værdi N 0 Vind	345	282	219	157
Værdi N lav vind	259	212	164	118
Værdi N mid. vind	223	182	141	101
Værdi N høj vind	182	148	115	83

**Tabel 4.5.3.** Kg. udnyttet N pr. ha samt værdien af N pr. ha. i kr.

Tabel 4.5.3 viser udnyttelse af kvælstof, afhængighed af såvel det optimale udbringningstidspunkt (plantens mulighed for optagelse) som vindpåvirkning (korrekt fordeling af N).

Den laveste økonomiske værdi af N-udnyttelsen er kun 22 pct. af den højeste. Med bladudspreder sker det aldrig, at gyllen udbringes til højeste N-udnyttelse, men den udbringes heller aldrig til laveste N-udnyttelse, jævnfør tabel 4.2.3 samt bilag.

#### Slæbeslanger:

Prioritet	1	2	3	4
Udnyttprocent	60	50	40	30
Kg. N pr. ha netto	99	83	66	50
Værdi kr. pr. ha	376	314	251	188

Tabel 4.5.4. Tab på grund af udbringning på lavt prioriterede tidspunkter.

*Slæbeslanger er uafhængige af vindpåvirkning*

Slæbeslangeudstyret er uafhængigt af vindpåvirkninger, hvilket giver en væsentlig større udnyttelsesmulighed af slæbeslangeudstyret. Variationen i den økonomiske værdi mellem bedste og dårligste udnyttelse af slæbeslangeudstyret er 50 pct. mod 78 pct. med bladspredeudstyret. Det betyder, at des større del af gødningen, der udbringes med slæbeslangeudstyr, des bedre N-udnyttelse må vi forvente.

Prioritet	1	2	3	4
<b>Kr. pr. ha</b>				
Lav vind	117	101	86	70
Middel vind	153	131	109	87
Høj vind	194	165	135	105
<b>Gns. vind</b>	<b>159</b>	<b>136</b>	<b>113</b>	<b>90</b>
<b>Kr. pr. ton</b>				
Lav vind	3.91	3.38	2.88	2.35
Middel vind	5.11	4.38	3.65	2.91
Høj vind	6.48	5.51	4.51	3.51
<b>Gns. vind</b>	<b>5.30</b>	<b>4.54</b>	<b>3.76</b>	<b>2.98</b>

Tabel 4.5.5. Merudbytte ved brug af slæbeslanger contra bladspreder.

*Merindtjening på 3-5 kr/ton*

Tabellen viser, at en bedrift, der skal udbringe ca. 3.000 ton gylle på 100 ha, har en merindtjening på slæbeslangeudstyr, der varierer mellem ca. 3 og 5 kr. pr. ton. Det betyder en merindtjening pr. år på mellem 9.000 og 16.000 kr. Denne merindtjening modsvarer af en meromkostning varierende mellem 10.000 kr. og 13.000 kr.

Med bladspreder vil landmanden ofte komme til at stå med den overvejelse, at han må udbringe gyllen ved højere vindhastighed end ønskeligt. Han opnår et mindre tab ved at udbringe den ved middel vind, end ved at gå fra prioritet 1 til 2. Jævnfør bilag 1.

Prioritet	1	1	1	1	I alt
Vindhastighed:	0-1,5	1,6-3,3	3,4-5,3	0,5,3	
Vinterhvede	23	25	31	57	137
Vinterbyg	33	35	44	81	193
Vinterraps	31	33	42	77	183
Vårbyg	5	6	7	13	31
I alt	92	98	125	228	
Kumuleret	92	190	315	543	543

**Tabel 4.5.6.** Total antal timer til rådighed til udbringning af gylle til prioritet 1 med forskellig vindhastighed.

Afgrøderne er på bedriften opstillet i prioriteret rækkefølge. Det lave antal timer til vårbyg skyldes, at timerne er brugt på de øvrige områder.

Vognstørrelse	Prioritet	1	1	1	1
	Vind-hastighed: Kap., t/time	0-1,5	u. 3,3	u. 5,3	Totalt
8 t vogn	19	1776	3656	6058	10445
12 t vogn	27	2473	5092	8436	14546
20 t vogn	39	3641	7497	12421	21417

**Tabel 4.5.7.** I alt kapacitet i ton pr. år med forskellig vognstørrelse, når valget er prioriteret 1.

Reel tidsudnyttelse er nærmere 50%

Det må understreges, at tabellen viser prioriteten med fuld tidsudnyttelse. Fuld tidsudnyttelse findes normalt kun hos maskinstationer og enkelte meget store brug. Hos landmænd med gylle skal der bruges tid på pasning af husdyrhold. Derfor kan de normalt ikke afse mere end 50 pct. af tiden til gyllekørsel.

Vognstørrelse	Prioritet	1	1	1	1
	Vind-hastighed: Kap., t/time	0-1,5	u. 3,3	u. 5,3	Totalt
8 t vogn	19	888	1828	3029	5223
12 t vogn	27	1236	2546	4218	7273
20 t vogn	39	1820	3749	6210	10709

**Tabel 4.5.8** viser 50% af kapaciteten udnyttet på de nævnte vogne (ton).

Tabellen viser, at en 12 ton bladspredevogn kan overkomme mindre end en 8 ton vogn med slæbeslanger, idet det er urealistisk, at benytte bladsprederen ved vind under 3,3 m. pr. sec. Men i et antal tilfælde er det billigere at benytte 12 ton bladspredeudstyr frem for 8 ton slæbeslangeudstyr. Det afhænger blandt andet af virksomhedens trækraft, arbejdskraft etc.

Prioritet	1	1	1
Vind-hastighed: Kap., t/time	0-1,5	u. 3,3	u. 5,3
Kr. tab	86	105	128
Tab, kr./ton	3	3	4
Mindre gødning ud kr/ton	1	1	1
Tab i alt, bredspreader kr/ton	4	5	5

**Tabel 4.5.9.** Tab i kr. ved dårligere kvælstofvirkning og dårligere fordeling med bredspreader i forhold til udbringning med slæbeslanger. Alene på grund af vindpåvirkning: 50 pct. udnyttelse.

Denne situation er på de fleste landbrug den mest realistiske. Det betyder, at merværdien pr. 100 ton gylle bliver ca. 425 kr. eller 12.750 kr. Jævnfør tabel 4.5.4.

*Slæbeslanger giver behov for mindre kapacitet*

#### **Udnyttelse af udstyr:**

Slæbeslangeudstyret forlænger den tid, gyllen kan udbringes med høj udnyttelsesprocent i forhold til bladsprederen. Det betyder, at man kan udbringe en given mængde gødning med en høj udnyttelsesprocent med væsentlig mindre udstyr ved valg af slæbeslanger, end ved valg af bladspreder.

#### **Alternativ anvendelse af traktor og mandstimer**

Udbringningsudstyr består ikke kun af gyllevogne, men også traktor og fører. Skal bladspredning nå samme udnyttelsesprocenter som slæbeslangeudstyret, kræver det væsentlig kortere udbringningstid og dermed større udstyr.

Slæbeslangeudstyr til 8.000 l. kan sammenlignes med bladspredeudstyr til 12.000 l. Kan arbejdskraft og traktor anvendes alternativt til fuld værdi, udgør gyllevognen en så lille del af værdien, at den alternative værdi af den frigjorte arbejdskraft og traktorkraft opvejer meromkostningen (jvf. bilag 2) ved det større udstyr. Men det betyder, at der skal være alternativ anvendelse til fuld værdi.

I de fleste tilfælde finder den alternative anvendelse ikke sted for traktorer. Derfor er resultatet:

Enten en for dårlig udnyttelse af bladspredeudstyr eller en lavere N-udnyttelse eller en kombination af begge.

*Oplagt fællesinvestering*

#### **Størrelsesøkonomiske fordele**

Som det fremgår af kurverne side og bilag 2, er der størrelsesøkonomiske fordele ved brug af slæbeslangeudstyr. Det er der også ved brug af bladspreder, men de er forstærket ved brug af slæbeslanger. Det betyder, at slæbeslangeudstyr især vil vinde udbredelse på de store ejendomme og maskinstationer.

Det bør dog nævnes, at investering i slæbeslangeudstyr er en oplagt fællesinvestering. Udstyret giver mulighed for lang udbringningsperiode, derfor kan små vogne udbringe store mængder. Det betyder, at små traktorer kan trække udstyr, der kan give høje udnyttelsesprocenter ved udbringning af mængder svarende til de nævnte 3.000 t. Disse traktorer har ofte ledig kapacitet.

#### **Konklusion:**

1. Ved udbringning af 3.000 t. gylle pr. år, er der økonomisk balance mellem bladspredere og slæbeslangeudstyr. Merindtægterne ved bedre gødningsudnyttelse modsvarer meromkostninger ved anskaffelse og vedligehold af udstyr.

2. Det normale er, at husdyrgødningens N indhold udnyttes bedre med slæbeslanger end med bladspredeudstyr.
3. Skal bladspredeudstyr give samme N udnyttelse som slæbeslanger, vil det kræve større kapacitet og væsentlig bedre driftsledelse.
4. Der er økonomiske stordriftsfordele i såvel bladspredeudstyr som ved brug af slæbeslanger, men de er ca. 30 pct. højere ved slæbeslangeudstyret, end de er ved bladspredeudstyret.
5. Slæbeslangeudstyr er velegnet til fællesdrift på små brug. Udstyret giver mulighed for en lang udbringningstid til høj N udnyttelse.

Samtidig har mange små landbrug ledig traktorkapacitet, hvor den alternative værdi nærmer sig 0. Derfor burde slæbeslangeudstyret få en stor udbredelse, idet flertallet af gylleproducenter kan opnå en merfortjeneste, der svarer til meromkostningerne ved investering i slæbeslangeudstyr. På de fleste ejendomme svarer det økonomiske balancepunkt til produktionen på 2-3 ejendomme.

6. Når det alligevel vil tage tid, at få slæbeslanger udbredt, skyldes det, at mange af de bladspredevogne, der p.t. kører, ikke er velegnet til påmontering af slæbeslangeudstyr. En nedslidning af dette udstyr tager 10-12 år. Det er uøkonomisk at investere i ny vogn, så længe den gamle kan udnyttes med fornuftigt vedligeholdelsesniveau.
7. Det må forventes, at slæbeslangeudstyret vil vinde større og større udbredelse - først hos de største producenter. Den almindelige udbredelse af maskiner er, at det nye materiel kører hos de største producenter, og mange mindre producenter køber brugt. Udvidelsen vil ske i takt med nedslidning af bladspredeudstyret. Loven, der påbyder høj udnyttelse af N i husdyrgødning, vil fremme denne proces. Bladspredeudstyret er under pres på grund af for dårlig N-udnyttelse. Derfor kan noget af bladspredeudstyret udgå før nedslidning.
8. Bruges bladspredeudstyret rigtigt, på de rigtige tidspunkter, kan N udnyttes til næsten samme værdi som med slæbeslanger, men det fordrer større kapacitet af bladspredeudstyr.





# 5 Konklusioner og perspektiver

*Mere demonstration end udvikling*

Ud af de 12 projekter der er gennemgået var der 9 udviklingsprojekter, 1 implementeringsprojekt og 2 demonstrationsprojekter. Det er imidlertid kun eet af udviklingsprojekterne, der har medført udvikling af ny og renere teknologi, nemlig projektet vedrørende spredningsudstyr. De tre demonstrations- og implementeringsprojekter har tildels formidlet denne teknologi til landbruget, dels demonstreret hvordan andre miljøvenlige teknikker kan anvendes i konventionelt landbrug.

De fleste af projekterne er gennemført af institutioner med en lang tradition for landbrugsrelevant forskning eller rådgivning. I betragtning af, at Danmark har en betydelig industri og eksport af landbrugsmaskiner kan det virke overraskende, at egentlige maskinleverandører til landbruget har medvirket i meget få projekter. Maskinleverandørerne er imidlertid traditionelt tilbageholdende med at deltage i forsknings- og udviklingsprojekter

Kun et enkelt projekt er gennemført af en decideret innovatør i forhold til branchen, nemlig projektet vedr. optisk vandskæreteknik.

*Skel mellem forskning og anvendelse*

Der går et skel mellem de praktiske projekter der overvejende er udført af Landbrugets rådgivningscenter (LRC) og de øvrige projekter, der ofte er gennemført ved statslige forskningsinstitutioner, evt. i samarbejde med LRC. Ingen af de langsigtede udviklingsprojekter har endnu resulteret i teknologier der er egnet til spredning i landbruget, men det kan forventes at især udviklingen af klimaspyd vil resultere i implementerbar teknologi indenfor kortere sigt, ligesom foderprojekterne forekommer lovende. Derimod forekommer projektet vedrørende gradueret plantedyrkning teknologisk noget avanceret i forhold til landbrugets nuværende tradition for og kendskab til anvendelse af informationsteknologi.

Projekter vedrørende økologisk landbrug har ikke modtaget støtte, men har opnået støtte under andre støtteordninger.

Bevillingsmæssigt og reelt har støtteordningens vægt i høj grad været på at demonstrere mere eller mindre kendt udstyr og dets anvendelse overfor landbruget. I forhold til et erhverv, der er kendetegnet ved en vis skepsis overfor miljøkrav forekommer en sådan teknologi-demonstration imidlertid berettiget.

## 5.1. Spredningsundersøgelsen

*Betydelig udbredelse af slæbeslanger*

På grund af det beskedne antal teknologier, der er egnet til spredning, fokuserede spredningsundersøgelsen på anvendelse af udstyr til udspreddning af gylle i form af slæbeslanger og nedfælder.

Spredningsundersøgelsen i landbruget viste, at mere miljøvenligt udstyr i løbet af de seneste 3 år har opnået en betydelig udbredelse i landbruget. Over 93 pct. af landmændene har kendskab til udstyret, og kendskabet er især opnået igennem branchens egne kanaler, først og fremmest landbrugets fagblade. Under 4 pct. finder det vanskeligt at opnå informationer om udstyret.

#### *Hver tredje anvender slæbeslanger*

Således fremgår det af undersøgelsen, at 17 pct. af alle brug og 33 pct. af de gylleintensive brug anvender slæbeslanger eller nedfælder som det primære udbringningsudstyr. På baggrund af undersøgelsens tal må det således vurderes, at ca. 45 pct. af den samlede gyllemængde idag udbringes med mere miljøvenligt udstyr. Det er især anvendelse af slæbeslanger der er slået igennem, hvorimod nedfælder anvendes af under 2 pct. af landmændene.

2/3 af brugene anvender iøvrigt fortsat den traditionelle bredspredning til at udbrede den anden halvdel af gyllemængden. Dette er fortrinsvis de mindre brug.

Det mere miljøvenlige udstyr giver bedre muligheder for at udbringe gylle i voksende afgrøder. Undersøgelsen viser således, at 24,5 pct. af bedrifterne slet ikke udbringer gylle i voksende afgrøder og dette er især brug, der kun har bredspredningsudstyr til rådighed.

#### *Udstyret er lejet*

Blandt de bedrifter der anvender slæbeslanger er det hver fjerde, eller 27 pct., der selv har investeret i udstyret, heraf nogle få pct. gennem lokale maskinfællesskaber. I de fleste tilfælde anvendes udstyr fra maskinstationerne. Dette er formentlig medvirkende til den meget høje kapacitetsudnyttelse, der kan konstateres. Det er især bedrifter med over 2500 tons gylle, der selv har investeret i udstyret.

Baggrunden for den hurtige udbredelse af udstyret er naturligt nok Vandmiljøplanen og de seneste lovmæssige stramninger, der har betydet skærpede krav til udnyttelsen af husdyrgødningen. Men 32 pct. af landmændene oplyser dog også, at de mener at udstyret kan betale sig.

#### *Positive driftserfaringer*

Driftserfaringerne med udstyret må siges at være tilfredsstillende, idet under 2 pct. oplyser at have gjort dårlige erfaringer. Blandt de brug der ikke anvender udstyret angiver 55 pct. økonomiske årsager, mens hele 31 pct. nævner en række andre årsager, jf. tabel 19. Det er dog væsentligt, at lovkravene til udnyttelsesprocenterne for husdyrgødningen godt kan opfyldes uden anvendelse af udstyret, omend i de fleste tilfælde formentlig med et udbyttetab.

Udstyret kan ideelt set kompensere for stor opbevaringskapacitet, men undersøgelsen viser at dette ikke sker i praksis. Tværtimod er brug med stor kapacitet mere tilbøjelige til at anvende udstyret. Ca. 36 pct. af de gylleintensive brug har iøvrigt stadig ikke 9 mdr. opbevaringskapacitet, og 2/3 heraf har desuden ikke planer om at udvide den i 1994, jf. tb. 22.

#### *Mønster i spredning*

De brug, der især anvender det miljøvenlige udstyr er svinebrug over 50 ha., brug med over 2,3 dyreenheder pr. hektar, og brug med over 500 tons gylle. Yngre landmænd er mere tilbøjelige til at anvende udstyret end ældre land-

mænd, og landmænd med en landbrugsuddannelse er også mere tilbøjelige til at anvende udstyret.

*Holdninger påvirker adfærden*

Undersøgelsen har desuden konstateret en sammenhæng mellem landmændenes holdninger til miljøet og deres adfærd med hensyn til anvendelse af mere miljøvenligt udstyr, som er statistisk signifikant. Landmænd der giver udtryk for generelt fremadrettede miljøstrategiske holdninger, og som ser positivt på miljøregulering, er generelt også mere tilbøjelige til at tage mere miljøvenligt udstyr i anvendelse.

Over 50 pct. af landmændene er imidlertid helt eller overvejende uenige i, at der eksisterer et udvaskningsproblem som følge af landbrugets gødningsanvendelse. Det viser sig imidlertid, at holdningen til dette spørgsmål ikke i nogen særlig grad påvirker anvendelsen af miljøvenligt udstyr. Anvendelsen af miljøvenligt udstyr afhænger af andre faktorer, end holdningen til kvælstofproblemet.

*Husdyrløse brug udbringer kun 4,7% af gyllen*

Endelig har undersøgelsen frembragt viden om landbrugets gylle-håndtering generelt. Af speciel interesse er det, at undersøgelsen, som er den hidtil mest repræsentative af landbrugets gylle-anvendelse, viser at de husdyrløse brug totalt set kun udbringer 4,7 pct. af den samlede gylle-mængde. Samtidig viser oplysningerne fra de interviewede at godt 5 pct. af brugene udbringer gylle i mængder, der overstiger de vejledende kvælstofnormer for de fleste afgrøder. Den del af renere teknologi indsatsen, der har drejet sig om at få overflyttet husdyrgødning fra intensive dyrehold til planteavlere har derfor endnu ikke båret frugt.

## **5.2. Kan mere miljøvenlig gyllespredning betale sig - en driftsøkonomisk analyse**

*Vindforhold har betydning for udnyttelse af husdyrgødning*

I forbindelse med evalueringen er der gennemført beregninger over økonomien i anvendelse af slæbeslangeudstyr. Meromkostningen til slæbeslangeudstyr er beregnet ud fra prisen for slæbeslangeudstyret, estimerede vedligeholdelsesomkostninger m.v. Indtægten ved brug af udstyret er beregnet ud fra den bedre kvælstofudnyttelse og den bedre fordeling af kvælstoffet i gyllen. Værdien af formindskede lugtgener er ikke medtaget i regnestykket.

Spredere som blad- og pendulspredere, der ved bredspredning kaster gyllen op i luften vil være følsomme overfor vinden. Selv ved stille vejr vil der være en variationskoefficient på 20 ved bredspredning. Ved vindhastigheder over 5 m/s stiger variationskoefficienten til 50, og for at sikre en jævn og ensartet spredning af gyllen, således at kvælstoffet udnyttes bedst muligt, anses en variationskoefficient på 20 derfor som det højst tilladelige. En dårlig fordeling af gyllen medfører, at marken gødes uens, hvilket medfører udbyttetab.

*Slæbeslanger forbedrer udnyttelsen med 5%*

Der er siden 1989 gennemført forsøg til belysning af forskelle i kvælstofudnyttelsen ved forskelligt spredeudstyr. Disse forsøg viser, at slæbeslanger kan forøge kvælstofudnyttelsen i gylle med 5% afhængig af bl.a. afgrøde og

udbringningstidspunkt. Ved en kvælstofpris på 3,80 kr/kgN medfører det en merværdi pr. ton gylle på 0,91-1,22 kr. for henholdsvis kvæg- og svinegylle.

#### *Udbyttetab ved stærk vind*

Beregninger foretaget på Statens Jordbrugstekniske Forsøg viser imidlertid, at udbyttetabet ved uens gødningstildeling udgør 3,6 pct. ved en variationskoefficient på 20. I en situation hvor 2/3 af kvælstofbehovet dækkes af husdyrgødning ved et værdital på 55 og bruttoudbyttet pr. ha. er 6800 kr. vil udbyttetabet kunne udgøre op til 86 kr/ha ved en variationskoefficient på 20. Udbringes gyllen ved større vindstyrke kan udbyttetabet stige til 163 kr/ha.

De absolutte omkostninger ved at anvende slæbelanger varierer meget, fra ca. 15 kr til 40 kr pr. tons gylle.

#### *Meromkostning på 8-12.000 kr. for slæbeslanger*

Meromkostningen for at anvende slæbeslangeudstyr ift. bredspredning ligger imidlertid rimeligt stabilt på 8-12.000 kr/år uanset udstyrets størrelse. Omregnet til kr. pr. tons svarer det til meromkostninger på 2,50 - 4,00 kr./tons gylle.

Ved bredspredning vil landmanden ofte komme til at stå med den overvejelse, at han må udbringe gyllen ved højere vindhastighed end ønskeligt. Bedrifter der anvender slæbeslanger opnår et merudbytte, fordi slæbeslanger kan anvendes uafhængigt af vindforholdene. Beregningerne viser, at dette merudbytte varierer mellem ca. 3 og 5 kr. pr. ton gylle for en bedrift med ca. 3000 tons gylle og 100 ha.

Fordi slæbeslangeudstyret forlænger den tid, hvor gyllen kan udbringes med høj udnyttelsesprocent, kan der anvendes udstyr med en væsentligt mindre kapacitet, end ved bredspredning. Slæbeslangeudstyr til 8.000 l kan sammenlignes med bladspredeudstyr til 12.000 l.

#### *Bladspredekræver god "timing"*

Bladspredeudstyr *kan* godt give samme N udnyttelse som slæbeslanger, men det kræver væsentligt bedre timing af udbringningen og større kapacitet af gyllevognen.

Beregningerne er foretaget for et brug med 3000 tons gylle og 100 ha. areal. Men slæbeslangeudstyr er også velegnet til fællesdrift på små brug. Udstyret giver mulighed for en lang udbringningstid til høj N-udnyttelse. Samtidig har mange små landbrug ledig traktorkapacitet, hvor den alternative værdi nærmer sig nul. Derfor bør slæbeslangeudstyret få stor udbredelse, idet de fleste gylleproducenter kan opnå en merfortjeneste, der svarer til meromkostningerne ved investering i slæbeslangeudstyr.

#### *Ældre gyllevogne skal afskrives*

Når udbredelsen alligevel vil forløbe over en længere årrække, skyldes det, at mange bedrifter har ældre gyllevogne, der ikke er egnet til montering af slæbeslangeudstyr, og at en nedslidning af dette udstyr kan tage 10-12 år. Før end dette udstyr er afskrevet er omstilling til slæbeslanger ikke rentabelt.

### **5.3 Perspektiver**

Udviklingen af mere miljøvenligt udbringningsudstyr er kun eet blandt flere tiltag til en bedre udnyttelse af husdyrgødningen. Af andre tiltag kan nævnes

udbygning af opbevaringskapaciteten således at gyllen udbringes i forårsperioden og anvendelse af en mere systematisk gødningsplanlægning. Derudover vil det være nødvendigt med mere række selektive tiltag for at begrænse udvaskningen fra de lette jorder og i nærheden af særligt følsomme recipienter. Såfremt det lykkes at udnytte kvælstofindholdet i husdyrgødningen således at forbruget af kunstgødning substitueres er det anslået, at det kan føre til en reduktion af udvaskningen med ca. 50.000 tons N. (Frier og Christensen, 1991)

Da slæbeslangeudstyret kun er en nødvendig men ikke tilstrækkelig forudsætning for udnyttelsen af husdyrgødningen er det imidlertid vanskeligt meningsfuldt at specificere en miljøeffekt af den hidtidige renere teknologi indsats.

*Isoleret miljøeffekt på 3500 tons N*

Såfremt det antages at slæbeslanger i gennemsnit forøger udnyttelsesprocenten for kvælstof i husdyrgødning med 5 pct. og at der i gennemsnit er 5,5 kg kvælstof pr. ton gylle, så betyder den forbedrede udnyttelse en substitution af 0,28 kg. N-handelsgødning pr. ton gylle. Da der er 25 mio. tons gylle, hvoraf godt halvdelen ifølge undersøgelsen udbringes med slæbeslanger, betyder anvendelsen af slæbeslanger - isoleret set - at gyllen kan erstatte en handelsgødningsmængde på 3.500 tons N.

*... men perspektivet er 50-60.000 tons N*

Hvis det imidlertid antages at anvendelse af slæbeslanger i praksis er en forudsætning for at det kan undgås, at landmændene foretager en 'forsikringsgødsning' ved at tildele ekstra kunstgødning for at sikre sig mod en evt. lav effekt af gyllen, kan den samlede kunstgødningssubstitution estimeres. Med 4kg frit kvælstof pr. ton gylle, hvoraf halvdelen tidligere ikke blev udnyttet, og 12,5 mio. tons gylle udbragt med slæbeslanger, kan udstyret fortrænge anvendelse af ca. 25-30.000 tons N-kunstgødning. Såfremt samtlige landbrug går over til slæbeslanger, vil man således kunne fordoble denne reduktion til 50-60.000 tons N. Da en del af dette kvælstof ellers ville blive udvasket, giver det en betydelig udvaskningsreduktion. Dertil kommer formindsket ammoniak-afdampning ved anvendelse af slæbeslanger. Denne virkning forudsætter dog, at der er tilstrækkelig opbevaringskapacitet og at den udnyttes til at udbringe gyllen i forårsperioden og i overensstemmelse med de vejledende gødningsnormer.

Når der ses bort fra udgifterne til etablering af opbevaringskapacitet vil de økonomiske omkostninger for landmændene være neutrale set i forhold til anvendelse af traditionelle gyllespredere. Merudgiften til anvendelse af slæbeslanger kan forrentes af merudbyttet ved en mere jævn og sikker dosering af gyllen.

*Samfundsøkonomisk gevinst*

Samfundsøkonomisk vil det reducerede kunstgødningsforbrug betyde en substitution af importeret kunstgødning med dansk teknologi og arbejdskraft, og det vil dermed også medføre en mindre lettelse på betalingsbalancen. Antages en pris på 3,80 kr. pr. kg N i kunstgødning og en samlet reduktion på 50.000 tons N vil den umiddelbare besparelse være i størrelsesordenen ca. 200 mio. kr., mens lettelsen på betalingsbalancen vil være væsentligt mindre, da avancer til det danske detailed skal fratrækkes.



# Appendix

## **Den danske landbrugssektor 1993**

### **Brancheprofil**

af

**Carsten Daugbjerg**  
Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning  
Aarhus Universitet.



# 1. Indledning

Denne brancheprofil af den danske landbrugssektor beskriver væsentlige strukturelle, økonomiske og miljømæssige forhold i landbruget.

Profilen omfatter kun det primære landbrug. Ofte ser man landbrugssektoren omtalt som både det primære landbrug og den andelsorganiserede forarbejdningsindustri og forsyningsvirksomhederne. Her inddrages forsynings- og forarbejningsleddene i det omfang, de har væsentlig strukturel og økonomisk betydning for det primære landbrug.

De data der er anvendt i denne beskrivelse stammer fra statistikker og andre publikationer udarbejdet af offentlige institutioner og af private organisationer<sup>1</sup>. Desuden er der brugt bearbejdet litteratur. En mindre del af data er indhentet ved interviews.

## 2. Oversigt over Landbrugssektoren

### 2.1. Anvendelsen af landbrugsarealet

De geografiske forhold i Danmark gør landet meget egnet til landbrugsproduktion. I 1992 blev der således dyrket 2.756.000 ha. Det svarer til 64,0 pct. af Danmarks samlede areal. Heraf anvendtes 27.000 ha til gartneriproduktion (De danske Landboforeninger, 1993: 5).

Over halvdelen af landbrugsarealet, 1.612.000 ha, blev i 1992 dyrket med korn. De altdominerende kornsorter er hvede og byg. Rug og havre dyrkedes kun på 116.000 ha. Stort set alt hvede er i dag sået som vinterhvede, mens det for byg er knap så udpræget: knap 17 pct. af bygarealet er udlagt som vinterbyg (Danmarks Statistik, 1993: 96-97). Andre salgsafgrøder, dvs. kartofler, sukkerroer til fabrik, frø til udsæd og industribrug samt bælgsgødning modenhed dyrkes på 469.000 ha. I alt lagde korn og salgsafgrøder beslag på 76,2 pct. af det samlede landbrugsareal. På 23,4 pct. af landbrugsarealet dyrkes grovfoder til først og fremmest kvægbrugene. Den arealmæssigt dominerende type af grovfoder er græs og grøntfoder. Disse afgrøder blev dyrket på 561.000 ha. Af disse er knap halvdelen permanent udlagte græsmarker. 80.000 ha var i 1992 tilsået med foderroer (De danske Landboforeninger, 1993: 6-7).

Den samlede planteproduktion er fordelt på ca. 1 mio. marker (Miljøstyrelsen, 1990: 92).

Reformen af EUs landbrugspolitik i 1992 indførte braklægningsordninger for at begrænse den vegetabiliske produktion. Ordningerne medførte, at det braklagte areal steg fra 4.000 ha i 1992 til ca. 195.000 ha i 1993<sup>2</sup>. Brak-

lægningen formindskede først og fremmest kornarealet (De danske Landboforeninger, 1993: 6).

I Vandmiljøplanen blev der stillet krav om grønne marker. Andelen af grønne marker nærmer sig de 80 pct. her i begyndelsen af 1990'erne. Ca. halvdelen af arealet med grønne marker er udlagt som vinterafgrøder, mens resten udgøres af grovfoderafgrøder, halmnedmuldning, udlægsmarker og andre afgrøder (De danske Landboforeninger, 1993: 7).

## 2.2. Bedriftsstruktur

Over de sidste to årtier er antallet af landbrugsbedrifter næsten blevet halveret. I 1992 var der i følge Danmarks Statistik (1993: 13) 74.460 landbrugsbedrifter med mindst 5 ha dyrket areal eller en produktion svarende dertil.<sup>3</sup> Gennemsnitslandbruget bliver stadig større. I 1970 var et gennemsnitlig landbrug på knap 20 ha. I 1992 var det på 37 ha (Danmarks Statistik, 1993: 13).

Af de 74.460 landbrug var mindre end halvdelen heltidsbedrifter. Resten er deltidsbedrifter. Antallet af heltidsbedrifter faldt kraftigst gennem 1980'erne. Der blev godt 19.000 færre af dem. Antallet af deltidsbedrifter faldt derimod kun med 5.300 i samme periode (De danske Landboforeninger, 1993: 9-10).

De danske Landboforeninger (1993a) foretager løbende fremskrivninger af strukturudviklingen i landbruget<sup>4</sup>. Den seneste fremskrivning viser, at antallet af landbrugsbedrifter fortsat vil falde, men de vil i gennemsnit blive større.

År	Antal landbrug	Gennemsnitlig str. (ha.)	Heltidsbedrifter	Deltidsbedrifter
1990	76.253	36,3	35.240	41.013
2000	56.500	46,5	19.500	37.000
2010	41.600	60,3	10.000	31.600

*Tabel A.1. Fremskrivning af landbrugets struktur*

Kilde: De danske Landboforeninger (1993a: 6, 8).

Selvejet er langt den dominerende ejerform i dansk landbrug: 92,3 pct. var i 1991 enkeltmandsbedrifter i personligt eje. Ændringen af landbrugsloven i 1989 gjorde det muligt at eje landbrug på aktie- eller anpartsbasis. Siden da og frem til midten af 1993 blev kun 343 landbrug anmeldt som selskaber, men af disse var kun 118 selskaber med investorer uden for familien (De danske Landboforeninger, 1993: 10-11). Alt tyder derfor på, at selvejet også fremover vil være den dominerende ejerform.

Landbrugsproduktionen kan opdeles i tre dele. Planteproduktion udgør ca. 30 pct. af produktionen, mælkeprodukter ca. 25 pct. og kødproduktionen udgør ca. 40 pct. De resterende 5 pct. omfatter andre produkter, herunder pelsdyrproduktion. På grund af variationer i priser og høstudbytte kan fordelingen ændre sig fra år til år (Hansen, 1993: 12). Kødproduktionen

består af både fjerkræ, okse- og svinekød. Sidstnævnte er det dominerende produkt.

Siden 1968 er der sket en kraftig specialisering af dansk landbrug. I 1968 blev knap 80 pct. af landbrugene alsidigt drevet, dvs. med både kvæg, svin og planteavl. De sidste 20 pct. var primært specialiseret med svine- eller planteproduktion. I 1992 var billedet vendt. Omkring 19 pct. er nu alsidigt drevet, medens ca. 30 pct. drives med kvæg alene, ca. 18 pct. med svin alene og ca. 33 pct. drives med planteproduktion alene (De danske Landboforeninger, 1993: 19).

Antallet af malkekvæg er som følge af bl.a. EUs indførelse af mælkekvoter i 1984 faldet fra 1.003.000 i 1983 til 712.000 i 1992. Antallet af svin er derimod steget. I samme periode steg antallet fra 9.253.000 til 10.455.000 (Danmarks Statistik, 1993: 152-153). I 1993 skønnes antallet af svin at være 12.022.000. Det er en vækst på 15 pct. på ét år. (De danske Landboforeninger, 1993: 22). I følge Danske Slagterier forventes svineproduktion at stige i 1994 med 3-4 pct. Den forøgede produktion af svin skyldes blandt andet, at der kun er begrænsede alternative produktions- og beskæftigelsesmuligheder. Det bevirker at landmændene opretholder eller forøger deres svineproduktion. EU's reform af landbrugspolitikken har gjort planteproduktion mindre attraktivt, og kvoteordningen for mælkeproduktionen gør det vanskeligt at starte mælkeproduktion på landbrug uden mælkekvote. Dertil kommer at beskæftigelsesmulighederne i andre erhverv er begrænsede<sup>5</sup>.

Den gennemsnitlige størrelse for en bedrift med malkekvæg var på godt 36 køer i 1992. Svinebedrifterne er i gennemsnit på 382 svin. Det er mere end en fordobling siden 1982 (De danske Landboforeninger, 1993: 20-22). Både malkekvægs- og svinebesætningerne forventes at blive stadig større fremover. I år 2000 vil den gennemsnitlige størrelse for malkekvægsbesætningerne være 45 køer. I år 2010 vil den være vokset til 108. Svineproduktionen er vanskeligere at fremskrive. Landboforeningerne fremskriver - med et vist forbehold - den gennemsnitlige besætningsstørrelse til at være knap 800 svin i år 2000 og 1.761 i år 2010 (De danske Landboforeninger, 1993a: 11, 24).

Specialiseringen af landbruget har medført, at især mælke- og kvægproduktionen er blevet koncentreret i den vestlige del af landet. Svineproduktionen er også kraftigst koncentreret i den vestlige del af landet, med undtagelse af Bornholm.

Stk. pr. ha.	Amt
<b>Kvæg:</b>	
0,2-0,6	Frederiksborg Amt, Roskilde Amt, Københavns Amt, Vestsjællands Amt, Storstrøms Amt, og Bornholms Amt
0,6-1,0	Fyns Amt, Vejle Amt, Århus Amt, Nordjyllands Amt
1,0-1,4	Sønderjyllands Amt, Ribe Amt, Ringkøbing Amt, Viborg Amt
<b>Svin:</b>	
1,0-3,0	Frederiksborg Amt, Roskilde Amt, Københavns Amt, Storstrøms Amt, og Ribe Amt.
3,0-4,5	Vestsjællands Amt, Fyns Amt, Sønderjyllands Amt, og Nordjyllands Amt.
4,5-6,0	Vejle Amt, Århus Amt, Ringkøbing Amt, Viborg Amt, og Bornholms Amt.

*Tabel A.2. Regionalfordelingen af husdyr*

Kilde: De Danske Landboforeninger (1993: 27)

Koncentrationen af husdyr i den vestlige del af landet har med indførelsen af EUs braklægningsordninger skabt problemer med at udnytte husdyrgødningen optimalt. Beregninger foretaget af Mikael Skou Andersen (1993: 17-20) viser, at 40 kommuner i landet, primært i Viborg og Ringkøbing amter, vil få problemer med at finde tilstrækkeligt harmoniareal til husdyrgødningen.

### 2.3. Beskæftigelse

Det primære landbrug beskæftigede i 1991 102.831 personer (Hansen, 1993). Hovedparten af dem var ejeren selv. Der var ansat 24.000 faste medhjælpere, men 5.000 af disse var børn af ejeren eller slægtninge. Den fremmede medhjælp udgjorde 19.000 personer (Danmarks Statistik, 1993: 39).

De fleste landbrug drives uden fast medhjælp. Knap 62.000 landbrug havde ingen fast medhjælp i 1992. 8.800 landbrug havde én fast medhjælper, mens kun knap 4.000 havde mere end én (Danmarks Statistik, 1993: 39).

Landbrugsproduktionen har beskæftigelsesvirkning i forsynings- og forbejdningsektorerne, og i servicesektoren. Den samlede beskæftigelsesvirkning er vist nedenfor.

Brænde	Personer
Primær landbrug, inkl. pelsdyr	102.831
Gartneri	16.467
Primærjordbruget i alt	119.298
Slagterier, kødforarbejdning m.v.	27.302
Mejerier, kondenseringsfabrikker m.v.	8.354
Grønt- og frugtkonservesfabrikker	2.665
Olie- og melmøller samt sukkerfabrikker	4.625
Fabrikation og omsætning af foderstoffer	7.030
Engrosomsætning samt service	11.580
Forarbejdning m.v. i alt	61.556
Jordbrugssektoren i alt	180.854
Andre forsynings- og servicevirksomheder	51.000
Investering (fremstilling af bygninger og maskiner)	6.521
Samlet beskæftigelse	248.375

**Tabel A.3.** Jordbrugsproduktionens beskæftigelsesvirkning (1991)

Kilde: Hansen (1993: 72).

### 3. Landbrugets stilling på markedet

Danmark er som medlem af Den Europæiske Union underlagt EUs Fælles Landbrugspolitik. Landbrugspolitikken har siden dens grundlæggelse i begyndelsen af 1960'erne været en af hjørnestenene i det europæiske samarbejde. Landbrugspolitikken spiller en væsentlig rolle for dansk landbrugsproduktion og afsætning. Derfor vil denne beskrivelse også tage sit udgangspunkt i de betingelser EU's Fælles Landbrugspolitik giver landbruget.

Beskrivelsen vil fokusere på det primære landbrugs forhold som producent og leverandør af råvarer til forarbejdningsindustrien og dets forhold som aftager af forsyninger. Desuden beskrives afsætningen af landbrugsvarerne på eksportmarkederne.

#### 3.1. EUs landbrugspolitik<sup>6</sup>

Landbruget er et af de mest regulerede erhverv inden for EU. De fleste landbrugsprodukter er omfattet af EU's Fælles Landbrugspolitik. Den består af en række markedsordninger, som regulerer markedet for hvert produkt (Landbrugsministeriet, 1988). Reguleringen består i hovedtræk af en mindstepris, regulering af importen fra lande uden for Unionen og regulering af eksporten. Reguleringen sker hovedsageligt ved brug af økonomiske instrumenter.

I løbet af 1980'erne blev overproduktion af visse landbrugsvarer et stigende problem for det daværende EF. I 1984 blev det nødvendigt for EF at indføre kvoter på mælkeproduktionen for at begrænse mælkeproduktionen. Overpro-

duktion var så stor og dyr for Fællesskabet, at en fallit truede, hvis ikke der blev grebet kraftigt ind. Senere i 1980'erne blev det nødvendigt at indføre garantitærskler og medansvarsafgifter for bl.a. at begrænse produktionen af korn (Moyer & Josling, 1990).

I 1992 gennemførte EF en reform af landbrugspolitikken. Reformen var først og fremmest rettet mod produktionen af vegetabiliske produkter. Støttesystemet blev bl.a. af hensyn til GATT-forhandlingerne lagt fundamentalt om.

Før reformen var landbrugspolitikken i hovedsagen et højprissystem. Landbrugsstøtten blev givet over priserne ved at EF med støtteopkøb på markedet holdt prisen på et politisk fastlagt niveau. En del af landbrugsstøtten blev således direkte betalt af skatteyderne, mens en anden del blev betalt af forbrugerne over højere priser. Støtteopkøbene havde til formål at begrænse udbuddet for derved at holde prisen oppe på den politisk fastsatte mindstepris.

Reformen ændrede landbrugspolitikken til et lavprissystem for de vegetabiliske produkter. Fra at støtte landmændene over priserne, ændrede man støtten til at være et arealbaseret støttesystem. Dvs, at den pris landmanden modtager ved salg af sit produkt nu er betydelig lavere end før reformen. Prisen for oliefrøprodukter (bl.a. raps) og proteinafgrøder (bl.a. ærter) sættes nu af verdensmarkedet. For korn er prisen stadig fastsat politisk. Den reduceres dog gradvist med samlet 30 pct. indtil tilpasningen er afsluttet i 1995/96. For at modvirke landmændenes indtægtstab ved overgangen til lavere afregningspriser tildeles støtten nu via et arealstøttesystem, hvor landmanden får udbetalt et beløb for hver hektar han/hun har med korn, oliefrø og proteinafgrøder (reformafgrøder) (Agra Europe no. 1492 May 1992).

For at begrænse overskudsproduktion stiller EU krav om at danske landmænd, der har mere end 17,62 ha med korn, oliefrø og proteinafgrøder, braklægger 15 pct. af arealet med de pågældende afgrøder. Braklægningen skal ske inden for omdriften. Dvs. at det braklagte areal skal være på forskellige marker inden for bedriften fra år til år (Agra Europe no. 1492 May 1992). I 1993 besluttede Ministerrådet dog at åbne op for permanent braklægning. For at opfylde kravet for at få arealstøtte kan man i Danmark i stedet braklægge 18 pct. permanent.

På oksekødsområdet blev præmierne (tilskuddet pr. dyr) forhøjet, mens priserne sænkes med 15 pct. over tre år. EU opkøbene vil i perioden 1993 til 1997 blive mere end halveret. På mælkeområdet skete der kun mindre justeringer inden for de gældende ordninger (Agra Europe no. 1492 May 1992).

I december 1993 blev der indgået en GATT-aftale, der bl.a. omfatter handel med landbrugsvarer på verdensmarkedet. Hvordan denne aftale kommer til at øve indflydelse på EUs landbrugspolitik er i skrivende stund uklart. Skal landmændene kompenseres for fremtidige indtægtstab som følge af aftalen, vil der komme yderligere pres på EUs budget. Alternativet er, at de nationale statskasser åbner op for mere støtte til landmændene. Skulle det ske, kan danske landmænd - i det mindste på kortere sigt - nemt komme i en ugunstig

situation i forhold til deres kollegaer i de andre EU lande. Den danske stat har hidtil ikke været nær så villig til at støtte landbruget som de andre lande. I løbet af 1980'erne blev danske landbrugsstøtte halveret, mens den i EU blev fordoblet. Den nationale landbrugsstøtte i Danmark er den laveste i EU (Hansen, 1993: 158-160).

EU's landbrugspolitik spiller en væsentlig rolle for den enkelte danske landmands produktionsbetingelser. Han/hun må indrette sig efter de priser og støttesatser EU fastsætter og selve reglerne for støtte. Den enkelte landmand befinder sig -som han/hun oplever situationen - på et marked, der er kendetegnet af fuldkommen konkurrence. Den enkelte producent er ikke i stand til påvirke prisen på markedet. Det kan han/hun ikke, fordi der inden for de fleste produktgrene findes mange geografisk spredte producenter, som producerer en ens vare. Den enkelte landmand har en så lille andel af den samlede produktion, at han/hun ikke er i stand til at påvirke prisen. Med andre ord er den enkelte landmand pristager på markedet (Nedergaard, 1988: 27). Som pristagere på et marked konkurrerer de enkelte landbrug ikke indbyrdes.

Indkomsten for korn, oliefrø og proteinafgrøder består efter reformen af en afregningspris og et kontant støttebeløb i form af et arealtilskud. Tilsvarende regler gør sig gældende inden for oksekødområdet. På mælkeområdet bliver prisen og hvert lands produktionskvote hvert år fastsat af Ministerrådet. Mælkesektoren er således den mest regulerede sektor inden for EU's landbrugspolitik.

Svineproduktionens markedsbetingelser adskiller sig væsentligt for de to andre hovedsektorer i dansk landbrug. I praksis har markedsordningen for svinekød ikke en garanteret mindstepris. EU foretager heller ikke støtteopkøb. Kun undtagelsesvis giver EU støtte til privat oplagring af svinekød for en begrænset periode. Formålet med oplagringen er at stabilisere markedet i kortere perioder. Oplagringen ophører, når priserne har stabiliseret sig. EU giver dog støtte til eksport ud af EU for bl.a. at kompensere for en i forhold til verdensmarkedet højere kornpris i EU (Landbrugsministeriet, 1988).

Med undtagelse af svinesektoren er landmændenes produktionsbetingelser i stor udstrækning fastsat i politiske beslutninger. Derfor er de afhængige af det politiske system for at påvirke produktionsbetingelserne. Landbruget søger gennem dets organisationer at påvirke de politiske beslutninger inden for landbrugspolitikken. Organisationerne har siden 1930'erne været kraftig involveret i landbrugspolitikken her i landet og siden 1973 også i EU (Just, 1992, Just og Omholt, 1984, Buksti, 1980, Daugbjerg, 1992).

Reformen af EU's Fælles Landbrugspolitik har ændret støttesystemet fundamentalt. Før reformen var den enkelte landmand kun sjældent i direkte kontakt med de offentlige myndigheder, der administrerer landbrugspolitikken. Kontakten var indirekte, idet støtten blev givet over priserne. Efter reformen udbetales landbrugsstøtten direkte til landmanden. Dermed kommer han/hun i direkte kontakt med de administrerende myndigheder - først og fremmest EF-direktoratet (Daugbjerg, 1992: 56).

### 3.2. Produktivitet og indkomst

Landbrugets bytteforhold er siden begyndelsen af 1970'erne faldet med 40 pct<sup>7</sup>. Denne udvikling satte for alvor ind i midten af 1980'erne, hvor salgspriserne begyndte at falde, mens faktorpriserne fortsat er steget. I 1992 faldt salgspriserne i gennemsnit med 8 pct., mens faktorpriserne steg med 2 pct. (De danske Landboforeninger, 1993: 91-97). Landmændene har kunnet kompensere for dette fald i indtægt ved stadig forøgelse af produktiviteten. Den gennemsnitlige årlige stigningen i produktivitet har siden begyndelsen af 1970'erne været 2,5 pct. Forøgelsen skyldes først og fremmest:

- Biologiske og tekniske forbedringer,
- mekaniseringen og rationalisering,
- forskydning i produkt- og faktorsammensætningen,
- strukturlpasning, samt
- forbedringer i driftledelsen (De danske Landboforeninger, 1993: 98).

Den gennemsnitlige nettoindtægt fra landbruget var i 1992 35.500 kr. om året. Dette tal dækker dog over en stor forskel mellem heltids- og deltidslandbrug. Førstnævnte havde en nettoindtægt på 132.000 kr. i 1992, mens deltidsbrugene havde en negativ nettoindtægt. De havde i gennemsnit 44.000 kr. i underskud. Heltidsbrugenes indtægt svinger kraftigt fra år til år, hvilket ses i tabellen nedenfor.

År	1988	1989	1990	1991	1992
Nettoindtægt	100.787	201.880	162.568	160.344	132.039

Tabel A.4: Nettoindtægten for heltidslandbrug (kr. pr. bedrift)

Kilde: De Danske Landboforeninger (1993: 103).

Gennemsnitsindtægten dækker over stor variation de forskellige driftsgrene imellem. Tabellen nedenfor opgør nettoindtægten for de forskellige driftsgrene.

Driftsgren	1991	1992
Planteavl	95.479	29.397
Kvæg	149.955	124.906
Svin	266.570	281.255

Tabel A.5. Nettoindtægt for heltidsbedrifter opdelt på driftsgrene, 1991 og 1992 (kr. pr. bedrift).

Kilde: De Danske Landboforeninger (1993: 103).

### 3.3. Forarbejdningsleddet

Forarbejdningen af landbrugsvarer foregår på slagterier, mejerier, sukkerfabrikker, bryggerier, melmøller og konservesfabrikker. Siden slutningen af



1800-tallet frem til Danmarks indtræden i EF i 1973 var den animalske produktion den klart dominerende. Dens vigtighed for dansk landbrug understreges af, at andelsorganiseringen kom til at præge mejeri- og slagterisektoren. På de andre forarbejdningsområder er andelsorganiseringen generelt svagere.

I 1992 var der 44 mejerivirksomheder, der aftog mælk fra landbrugsbedrifterne. Andelen af privat- og andelsselskaber var ligelig fordelt med halvdel (22) i hver kategori. Men andelsmejerierne var langt de dominerende, idet de i 1992 aftog knap 92 pct. af mælkemængden (Danske Mejeriers Fællesorganisation, 1993: 15-16). De to mejeriselskaber MD Foods og Kløver Mælk dominerer sektoren. Førstnævnte er dog langt den største.

Svineslagteriene domineres også af andelsselskaber. Andelsslagterierne slagtede i 1992 17,7 mio svin. Private og offentlige slagtehuse udførte knap 0,7 mio slagtninger. Omregnet til procent modtager andelsslagterierne 96,4 pct. af slagtesvinene. Danish Crown er det største andelsselskab. Det aftager knap 43 pct. af svinene, Vestjyske Slagerier aftager knap 30 pct. Det tredje største selskab, Steff-Houlberg, modtager godt 15 pct. (Danske Slagerier, 1993: 9-10).

Slagtningen af kvæg er knap så domineret af andelsselskaber. Ca. 85 pct. af slagtingerne udføres på andelsslagterierne. De resterende 15 pct. foretages på private slagterier eller offentlige slagtehuse<sup>8</sup>.

Fjerkræslagterierne er samlet i DANPO A/S. Bag selskabet står fire grupper af investorer, der hver ejer 25 pct. De fire grupper er: Producentforeningen af 1974 amba, Aktieselskabet Korn- og Foderstof Kompagniet (KFK), Superfos/PenSam samt en gruppe bestående af dansk Landbrugs grovvareselskab (DLG), Fyens Andels-Foderstofforretning A.m.b.a (FAF), Bornholms Andels-Foderstofforretning A.m.b.a (BAF), og Agroinvest A/S (Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, 1993: sp. 449).

Inden for forarbejdningen af vegetabiliske produkter er andelsorganiseringen svagere. Sukkerproduktionen er helt overtaget af ét privat selskab, DANISCO. Bryggeriene er også privatejede. Produktionen af kartoffelmel domineres dog af andelsselskaber (LOK, 1989: 238).

Korn, ærter, raps m.m. aftages af grovvareselskaberne. Indtil DLG's (Dansk Landbrugs Grovvareselskab) overtagelse af Superfos' grovvaredivision havde andelsselskaberne 52 pct. af markedet for handel med gødning og grovvarer. Med overtagelsen af Superfos' grovvaredivision bliver andelsselskabernes andel to tredjedele af markedet, med DLG som det dominerende selskab (Jyllandsposten 7. jan. 1994).

Inden for fødevarerområdet er der en høj grad af vertikal integration. Der er „en tæt koordinering mellem forskning, rådgivning, primærproduktion, forædling og forarbejdning“ (Hansen, 1993: 83). Gennem andelsselskaberne har landmændene en betydelig indflydelse på udviklingen.

### 3.4. Forsyningsleddet

Landbruget har brug for en lang række forsyninger af varer for at kunne fungere. Forsyningerne består bl.a. af foder- og gødningsstoffer, kemikalier, traktorer, maskiner m.v.

Som nævnt ovenfor har de andelsorganiserede grovvarereselskaber halvdelen af handlen med grovvarer (herunder foderstoffer) og gødningsstoffer. Andelsorganiseringen betyder ikke nødvendigvis, at der er enighed mellem selskaberne. DLG har i den sidste halve snes år ligget i konflikt med Den Lokale Andel om indkøb af gødning (Andreasen & Jørgensen, 1991: 32-35, Jyllandsposten 7. jan. 1994).

Landbruget anvender en lang række maskiner. De er dels fremstillet her i landet og dels importeret fra først og fremmest EU-landene og de nordiske lande. Totalt set har Danmark overskud på udenrigshandlen med landbrugsmaskiner. I 1992 blev der eksporteret for knap 3,7 mia kr., mens der kun blev importeret for 1,1 mia kr. (Danske Landbrugsmaskinfabrikanter, 1993).

I forbindelse med indførelsen af renere teknologi i landbruget indtager udviklingen af udstyr til forbedret gylleudbringning en central position. Der findes 10 forskellige fabrikater af gyllevogne på det danske marked. Slamsugere produceres af seks fabrikater. Ni fabrikater af gyllevogne kan leveres med slæbeslanger, nedfældere eller lignende. To af slamsugerne kan leveres med tilsvarende udstyr<sup>9</sup>. Prisen for en gyllevogn ligger mellem 26.000 kr. og 339.000 kr. afhængig af bl.a. størrelse og spredeudstyr. Gyllevognene kan leveres med forskelligt spredeudstyr (slæbeslanger, bladspreader, nedfælder og andre varianter). Priserne på spredeudstyret varierer også. F.eks. koster en 12 m fast monteret slæbeslangebom ca. 40.000-58.000 kr. (Landsudvalget for Bygninger og Maskiner, 1992: 68, Effektivt Landbrug, 19/1993 og 20/1993 samt diverse salgsmateriale).

De to selskaber Kimadan A/S og PM/Låsbyvognen er gået sammen i et nyt selskab PM Kimadan A/S. Selskabet bliver landets absolut største udbyder af gyllevogne og andre produkter til gyllehåndtering. Formålet med sammenlægningen er at koordinere de to virksomheders ekspertise inden for gyllehåndtering (Effektivt Landbrug 1/1994).

Teknologisk set er der ikke den store forskel mellem de forskellige fabrikater af gyllevogne. Teknologien blev, da den først var introduceret, hurtigt spredt<sup>10</sup>.

Gyllevogne med slæbeslanger, nedfældere og lignende blev først indkøbt af maskinstationerne. Det vurderes, at maskinstationerne udelukkende køber gyllevogne, der er udstyret med slæbeslanger, nedfældere og lignende. Inden for de sidste par år har flere og flere landmænd købt gyllevogne med slæbeslanger. Ca. halvdelen af de landmænd, der køber nyt gylleudbringningsudstyr, køber vogne med slæbeslanger. En del af disse gyllevogne bliver købt af flere landmænd i fællesskab.<sup>11</sup>

Landmændene kan også benytte en maskinstation til at udføre gylleudbringning. Gylleudbringning koster 676-773 kr./time for en 12.000 liters

gyllevogn med sugetårn. Uden sugetårn koster det 466-530 kr./time. Tillægget for udbringning med slæbeslanger er 3,32-4,42 kr./kubikmeter. For nedfældning er tillægget 6,65-8,86 kr./kubikmeter (Landbrugets Rådgivningscenter, 1993: 147).

### 3.5. Eksporten

Den danske landbrugssektor er stærkt eksportorienteret. 62 pct. af det samlede salg af landbrugsprodukter eksporteres direkte. Medregner man de industrielt forarbejdede fødevarer (f.eks frugt- og grønsagskonserver) skønnes eksportandelen at være ca. 65 pct. (De danske Landboforeninger, 1993: 55). Landbrugseksporten beløb sig i 1992 til 49,1 mia kr.<sup>12</sup> Det svarer til 21 pct. af den samlede danske eksport. Regner man de industrielt forarbejdede fødevarer med udgør landbrugseksporten ca. 25 pct. af den samlede eksport (Hansen, 1993: 38-39).

Eksporten af landbrugsvarer har relativ stor betydning for Danmark set i forhold til andre lande. I 1991 var Danmark verdens 13. største eksportør af landbrugsvarer. Nettoeksporten<sup>13</sup> giver et mere præcist billede af afhængigheden af landbrugseksporten og fødevarer i det hele taget. Danmark er, målt på denne måde, verdens syvende største nettoeksportør af landbrugsvarer og verdens femte største inden for fødevarer (Hansen, 1993: 41-44).

Animalske produkter udgør langt den største del af den danske landbrugseksport, 79 pct. i 1992. Eksporten af planteprodukter udgjorde 21 pct. Året før var eksporten af korn og andre planteprodukter dog noget større, 25 pct. Faldet i eksporten af korn og planteprodukter skyldes i første række den dårlige høst i 1992. Eksporten af de forskellige varegrupper fordelte sig således i 1992:

Varegruppe	Andel af eksporten
Korn	7 pct.
Andre planteprodukter	14 pct.
Svinekød og kødkonserver <sup>14</sup>	42 pct.
Mejeriprodukter	20 pct.
Andre husdyrprodukter	16 pct.
	100 pct. <sup>15</sup>

Tabel A.6: Fordelingen af eksporten på varegrupper i 1992

Kilde: De danske Landboforeninger (1993: 64).

Danske landbrugsvarer sælges til 150 lande. De otte største importører aftager dog 75 pct. af eksporten. Traditionelt har Storbritannien været den største aftager af danske landbrugsvarer. I 1960 aftog briterne ca. 45 pct. af de danske landbrugsvarer. Siden da er deres andel af den danske eksport faldet til 15 pct. I dag er Tyskland den største aftager af danske landbrugsvarer med 19 pct. af eksporten (Hansen, 1993, 52-53).

Størstedelen af eksporten afsættes til lande inden for EU. Gennem de sidste tre årtier er en stigende andel af landbrugseksporten dog blevet afsat til lande

uden for EU. Siden midten af 1980'erne har denne andel ligget på omkring 45 pct. (Hansen, 1993: 55-56). Værdien af eksporten på de forskellige udenlandske markeder var i 1992 således:

Land	Andel af eksportværdien
Tyskland	19 pct.
Storbritannien	15 pct.
Italien	8 pct.
Frankrig	6 pct.
Øvrige EF	7 pct.
Japan	10 pct.
USA	3 pct.
Andre lande	21 pct.
FEOGA (EUs garantisektion) <sup>16</sup>	11 pct.
	100 pct.

Tabel A.7: Fordeling af eksporten i 1992.

Kilde: De danske Landboforeninger (1993: 64).

## 4. Landbrugets organisationer og rådgivningssystemet

### 4.1. Organisering

Landbruget er et af de bedst organiserede erhverv i Danmark. Landbrugets organisationer er et vidt forgrenet system. Organiseringen omfatter både dele af forsyningssektoren og det meste af forarbejdningsindustrien.

Primærlandbruget er organiseret i De danske Landboforeninger, Dansk Familielandbrug (tidl. Danske Husmandsforeninger) og Dansk Erhvervsjordbrug (tidl. Tolvmandsforeningerne). Landboforeningerne repræsenterer traditionelt de store og mellemstore landbrug, Dansk Familielandbrug de mindre, og Dansk Erhvervsjordbrug de største landbrug.

De økologiske landbrug er organiseret i Landsforeningen Økologisk Jordbrug. Foreningen har godkendt knap 400 økologiske jordbrug (De kgl. danske Landhusholdningsselskab, 1993: sp. 532).

Der findes derudover en række producentforeninger uden for de etablerede foreninger. De repræsenterer hver især en specialiseret del af landbrugsproduktionen. Landsforeningen af Danske Svineproducenter er den producentforening, der har haft mest succes (Just, 1991).

Organisatorisk er De danske Landboforeninger og Dansk Familielandbrug langt de stærkeste af landbrugsorganisationerne. De er repræsenteret i

Landbrugsraadet sammen med Danske Andelsselskaber, som repræsenterer landbrugets andelsselskaber og andre andelsselskaber. Desuden består Landbrugsraadet af ni landsdækkende brancheorganisationer og eksportudvalg (LOK, 1989).

Landbrugsraadet er fællesrepræsentation for dansk landbrugs hovedorganisationer i erhvervspolitiske spørgsmål og i spørgsmål vedrørende veterinære forhold og levnedsmiddelslovgivning. Desuden udfører det en række servicefunktioner; bl.a. afsætningsfremme samt informations- og uddannelsesvirksomhed (LOK, 1989: 36-39).

De danske Landboforeninger er en sammenslutning af 98 lokale landboforeninger. De driver alene eller sammen med naboforeningen den faglige rådgivning i lokalområdet. Der er i dag 78 konsulentcentre. Flere steder drives centrene sammen med det lokale Familielandbrug. De danske Landboforeninger har knap 66.000 medlemmer (De danske Landboforeninger, 1993b: 93, 158, 178).

Dansk Familielandbrug er en sammenslutning af 13 regionale foreninger. Regionalforeningerne har til sammen tilsluttet omkring 250 lokal- og kredsforeninger. Dansk Familielandbrug har ca. 20.000 medlemmer (Dansk Familielandbrug, 1993).

#### **4.2. Rådgivningssystemet**

De enkelte landbrug har hverken finansiell, organisatorisk, eller videnskabelig kapacitet til at udføre forsknings- og udviklingsvirksomhed. Derfor foregår det meste forskning og udvikling enten i statsligt regi eller i de landsdækkende landbrugsorganisationers regi.

Den statslige forskning og udvikling foregår på Den kongelige veterinær- og landbohøjskole og i institutioner under Landbrugsministeriet. De er Statens Planteavlsvforsøg, Statens Husdyrbrugsvforsøg, Statens jordbrugstekniske Forsøg, Statens jordbrugsøkonomiske Institut og Statens Skadedyrslaboratorium. Disse institutioner har et tæt samarbejde med Landbrugets Rådgivningscenter i Skejby ved Århus. Det tætte samarbejde understreges af, at repræsentanter for landbrugets organisationer er vel-repræsenteret i først og fremmest de tre førstnævnte institutionernes bestyrelser (Kgl. Hof- og Statskalender, 1992).

Landbrugets Rådgivningscenter ejes og drives af De danske Landboforeninger og Dansk Familielandbrug. Rådgivningscenteret er det ene af to led i rådgivningssystemet. Det andet led er konsulenterne i de lokale foreninger. De har den direkte kontakt til landmændene.

Landbrugets Rådgivningstjeneste består af en række landsudvalg- og kontorer. Landsudvalgenes formål er at lede og koordinere det faglige arbejde inden for deres respektive virkefelt. Medlemmerne vælges af Landboforeningerne og Familiebruget og en række andre foreninger inden for

landbrugets organisationssystem. Der er i alt ni landsudvalg. Der er landsudvalg for kvæg, planteavl, svin, bygninger og maskiner, heste, ungdomsarbejde og landboret. De danske Landboforeninger og Dansk Familielandbrug har hver sit landsudvalg for driftøkonomi. Desuden er Landbrugets Informationskontor tilknyttet rådgivningscenteret. Rådgivningscenteret ledes af Landsudvalgenes Fællesudvalg, hvor de ni landsudvalg er repræsenteret. Til hvert af de ni landsudvalg er der knyttet et landskontor. Hvert landskontor består af et antal landskonsulenter (specialister) med en chefkonsulent som leder (De danske Landboforeninger, 1993b, LOK, 1989).

Landbrugets Rådgivningscenter havde i 1992 udgifter på 234,5 mio kr., og der var 315 ansatte (Landbrugets Rådgivningscenter 1993a).

Rådgivningscenterets hovedformål er „at støtte de lokale foreninger og deres konsulenter med viden, specialrådgivning, udviklingsarbejde og efteruddannelse mv.“ (De danske Landboforeninger, 1993b: 99).

Landsudvalget for Planteavl varetager koordineringen af de faglige arbejder inden for planteavlen. Udvalget har nedsat special- og forsøgsudvalg med repræsentanter fra avler-organisationer og forsøgs- og forskningsinstitutioner (De danske Landboforeninger, 1993b: 122).

Landskontoret for Planteavl har haft en fremtrædende rolle i udviklingen af renere teknologi inden for udbringning af husdyrgødning. Dets opgaver skal her gennemgås mere detaljeret. Kontoret består af 12 landskonsulenter og en chefkonsulent, Carl Åge Pedersen.

Landskontorets vigtigste opgave er at informere de lokale planteavlskonsulenter om den biologiske, tekniske, økonomiske og lovgivningsmæssige udviklingen indenfor planteavlen. En anden vigtig del af landskontorets virke er forsøgsvirksomhed (De danske Landboforeninger, 1993b: 122-124).

Forsøgsarbejdet har siden 1971 været samlet på landsplan. Der blev i 1993 udført 1.948 forsøg. Antallet af forsøg er faldet jævnt fra omkring 2.500 pr. år midt i 1980'erne. Forsøgsarbejdet sker inden for områderne: Kornsorter og korndyrkning, bælg-sædssorter, kulturteknik (jordbehandling, vanding og læplantning), gødskning og kalkning, frø- og industriafgrøder, planteværn, kartoffeldyrkning, sukkerroer, samt grovfoderproduktion (Landsudvalget for Planteavl, 1994).

Udviklingsarbejdet inden for renere teknologi er i stor udstrækning baseret på forsøg. Landskontoret for Planteavl har siden 1989 udført omkring 250 forsøg med anvendelse af husdyrgødning. De fleste af forsøgene har været udført med gylle, men inden for de sidste to år også med fast staldgødning. (Landsudvalget for Planteavl, 1993: 88). Landskontoret har bl.a. sammen med Landskontoret for Bygninger og Maskiner, Miljøstyrelsen, Statens Planteavl-forsøg og Danske Landbrugsmaskinfabrikanter udført forsøg med spredningsudstyr til gylle (Miljøstyrelsen, 1991).

Forsøgene inden for udbringning af husdyrgødning er koncentreret om forårsudbringning. Forskellige udbringningsteknikker afprøves i forskellige afgrøder (Landsudvalget for Planteavl, 1993: 88-99). Den traditionelle

udbringningssteknik for gylle er bredspredning. Ulempen ved denne teknik er, at der tabes en relativ stor mængde kvælstof under og efter udbringningen (Miljøstyrelsen, 1991: 9). De alternative udbringningsteknikker for gylle er udlægning med slæbeslanger, slæbesko eller nedfældning (Landsudvalget for Planteavl, 1993: 88-99).

Landskontoret for Planteavl udfører også forsøg med planteværnsmidler med henblik på anvendelse af nedsat dosering og gentagne behandlinger. Forsøgene udføres i samarbejde med Statens Planteværnscenter, Landbohøjskolen og hovedparten af kemikaliefirmaerne. Landskontoret har i samarbejde med Miljøstyrelsen og Statens Planteavlsforsøg iværksat et projekt om integreret planteværn i vinterhvede. Formålet er at minimere forbruget af planteværnsmidler (Landsudvalget for Planteavl, 1993: 136, 207).

Rådgivningen til de økologiske landbrug er med tiden blevet en integreret del af landbrugets rådgivningstjeneste. På Landbrugets Rådgivningscenter er der under Landsudvalgenes Fællesudvalg oprettet et specialudvalg for økologi. Den lokale rådgivning udføres af fem regionale konsulenter med økologisk og biodynamisk jordbrug som speciale. Der er iværksat et tværfagligt rådgivningsprojekt („ØKOTRÅD“), der omfatter 200 lokale konsulenter (Landsudvalget for Planteavl, 1993: 209). Formålet er at tilbyde en bedriftsorienteret rådgivning til økologiske jordbrugere (De danske Landboforeninger, 1993b: 102).

Som nævnt driver Landboforeningerne og Familielandbruget en række lokale og regionale konsulentcentre. Rådgivningstjenesten har til formål at formidle faglige oplysninger videre og at rådgive den enkelte landmand. De lokale Landboforeninger og Familiebrug havde i 1993 tilsammen ansat godt 900 agronomer og økonomer m.v., ca. 650 landbrugsteknikere og ca. 1.700 øvrige medarbejdere. En del af rådgivningstjenesten er organiseret på regionalt niveau. Det gælder på fagområder, hvor der er få konsulenter, bl.a. bygnings- og maskinkonsulenter (De danske Landboforeninger, 1993b: 93-94).

De lokale planteavlskonsulenter tilbyder forskellige former for rådgivning og formidling af viden. Rådgivning i markstyring omfatter mark- og gødningsplanlægning og ét til flere besøg i vækstsæsonen. Omkring 7.000 landmænd benytter sig af denne service. Landmændene benytter sig hyppigere af konsulenternes medvirken til at udarbejde gødnings- og sprøjteplaner. 26.427 bedrifter fik i 1993 udarbejdet en gødningsplan og 14.903 fik udarbejdet en sprøjteplan. Knap 8.000 bedrifter anvender EDB i markplanlægningen (dyrkningsplaner). Derudover tilbyder planteavlskonsulenter er række andre former for service (Landsudvalget for Planteavl, 1994: 284-286).

Fordelen med at anvende EDB dyrkningsplaner er en mere nøjagtig bestemmelse af kvælstofbehovet på den enkelte mark. Desuden kan systemet give anvisninger på kemikalie- og doseringsvalg (De danske Landboforeninger, 1993b: 124).

Prisen for rådgivning fastsættes hver især af de lokale foreninger. Den varierer foreningerne imellem. I Viborg Amts Landøkonomiske Forening er

prisen for planlægning inden for planteavl 325 kr. pr. time.<sup>17</sup>

Rådgivningstjenesten benyttes i stor udstrækningen af landmændene. Knap 85 pct. benytter landbrugskonsulenterne. Heraf benytter knap 30 pct. dem ofte. Rådgivningen i planteavl har betydelig værdi for landmændene. 64 pct. af brugerne tillægger rådgivningen „meget stor“ eller stor“ værdi, og 26 pct. tillægger det „nogen værdi“. Kun ganske få pct. får rådgivning i planteavl fra anden side. Sprøjtevejledning fås dog i en vis grad fra anden side. Knap 10 pct. benytter sig af andre rådgivningsmuligheder (De danske Landboforeninger, 1989: 25, 34, 39).

Den faglige oplysning foregår også gennem fagbladene. De danske Landboforeninger udgiver Landsbladet og Danske Familielandbrug udgiver Landbrugsmagasinet. Dertil kommer et stort antal af andre fagblade.<sup>18</sup> Godt 80 pct. benytter dem som informationskilde (De danske Landboforeninger, 1989: 25).

Landmændene har også informations- og rådgivningskilder uden for landbrugets etablerede rådgivningssystem. Her spiller kontakter med naboer og kollegaer en vigtig rolle. Andre kilder er firmakonsulenter, sælgere, og producentforeningerne. Ca. 10 pct. benytter sidstnævnte, men kun én pct. gør det ofte. Firmakonsulenter og sælgere benyttes som informationskilde af ca. 55 pct af landmændene. Det er dog kun ca. fem pct., der benytter dem ofte (De danske Landboforeninger, 1989: 25).

## 5. Innovation

Udviklingen af renere teknologi inden for landbruget er blandt andet rettet mod at opnå forbedret udbringning af husdyrgødning. Kan udbringningen forbedres kan kvælstoffet i husdyrgødningen også udnyttes bedre. Udviklingsarbejdet fokuserer især på at udvikle forbedrede teknikker til gylleudbringning.

I de seneste år har salget af udbringningsudstyr for gylle ændret sig. Det må først og fremmest tilskrives de skærpede miljøkrav til landbruget.

I løbet af 1991 skete der en markant udvikling af fabrikationen af gylleudbringsudstyr. Antallet af fabrikanter, der producerede slæbeslangerudstyr, steg fra to til ni på kun to år.

Salget af slæbeslangeanlæg til udbringning af gylle er steget markant. Fra 1990 til 1991 steg salget fra 85 til 311 stk. pr. år. I 1992 blev der solgt 314 stk. Den gennemsnitlige arbejdsbredde for slæbeslangeanlæg steg i perioden fra 12,30 m til 14,30 m. Gyllenedfældere sælges kun i et begrænset antal. Der sælges under 20 stk. om året. Salget af traditionelle gyllespredere faldt markant. Fra 1990 til 1992 faldet salget fra 779 stk. til 286 stk. om året (Landsudvalget for Bygninger og Maskiner, 1992: 68, Landskontoret for



Bygninger og Maskiner 1993: 32).

Ud af de ialt 15.000 gyllevogne i landbruget er 1.000 vogne med slæbeslanger. De har kapacitet til at dække ca. halvdelen af den mængde gylle, der skal udbringes i vækstsæsonen (Landsbladet, 45/1993)<sup>19</sup>. Gylle der udbringes inden såning kan udbringes med traditionelle bredspredere.

Forbedrede gyllevogne er ikke den eneste udvikling der er sket inden for området. Selvkørende gylleudlæggere er udviklet inden for de seneste år. Udlæggeren er konstrueret efter samme princip som en selvkørende vandingmaskine. Gyllen pumpes fra gylletanken via jordledninger og fødeslanger ud til udlæggeren, som lægger gyllen ud på marken via slæbeslanger (Landsudvalget for Maskiner og Bygninger, 1993: 38-39). Der er kun ganske få maskiner af denne type i brug. Behovet for at anvende selvkørende gylleudlæggere vurderes til at være meget begrænset.<sup>20</sup>

Udviklingen af renere teknologi inden for udbringning af husdyrgødning foregår i stor udstrækning i uformelle netværk.. Mundtlig udveksling af erfaringer spiller en stor rolle i netværket.<sup>21</sup>

Fabrikanterne har en række muligheder for at få informationer om de krav, der stilles til produktet. De første erfaringer med gyllenedfældere og slæbeslanger kom i første omgang fra Tyskland og Holland. Erfaringerne fra Holland kan ikke overføres direkte til danske forhold. For det første har hollænderne flade marker. I Danmark er terrænet langt mere kuperet. Det skaber problemer med at gyllen løber ned ad skråningerne. For det andet er der langt flere sten i den danske jord. Gyllenedfældere er derfor vanskeligere at anvende.<sup>22</sup>

Teknologiudviklingen er bl.a knyttet til den forsøgsvirksomhed, der foregår ved Statens Planteavlsvforsøg og især Landsudvalget for Planteavl ved Landbrugets Rådgivningscenter. Som nævnt i afsnit 4.2 udfører Landskontoret for Planteavl forsøg med udbringning af husdyrgødning. Forsøgsresultaterne er en vigtig informationskilde for fabrikanterne af gylleudbringningsudstyr. Flere af dem har på forskellig vis været direkte involveret i forsøgene i og med de leverede gyllevognene til forsøgene. Det har selvsagt givet dem en række erfaringer.

Det er ikke kun de fabrikanter, der har været direkte involveret i forsøgene, der har haft gavn af forsøgsresultaterne. Landskontoret for Planteavl er en vigtig informationskilde til de tekniske krav, der stilles til udstyret. Efter interviewene at dømme, er der ikke begrænsninger i adgangen til den viden, som Landskontoret ligger inde med.

Kontakten til de lokale planteavls- og maskinkonsulenter er også en del af vidensnetværket. De bidrager også med viden om de tekniske krav. Desuden har de erfaringer med, hvilke praktiske problemer, der findes uden for forsøgsmarken.

Kundernes krav spiller også en væsentlig rolle i udviklingen af udstyr til gylleudbringning.

Statens jordbrugstekniske Forsøg foretager afprøvning af produkterne.<sup>23</sup> I enkelte tilfælde har Landskontoret for Bygninger og Maskiner udført afprøvningen. Afprøvningsresultaterne resulterede i, at der måtte foretages konstruktionsændringer på næsten alle gylleudlæggerne før de fungerede tilfredsstillende (Landsudvalget for Maskiner og Bygninger, 1992: 53).

Statens jordbrugstekniske Forsøgs rolle i udvekslingen af viden synes dog at være begrænset. En af årsagerne er efter alt at dømme, at de først kommer sent ind i udviklingsarbejdet. Når et produkt skal afprøves, er det næsten klar til at blive markedsført.

Maskinstationerne er i mange tilfælde dem, der først køber de ny- eller videreudviklede landbrugsmaskiner. Derfor har de også fabrikanternes opmærksomhed i udviklingsarbejdet da de først får erfaringer med produktet. I visse tilfælde indgår forsøg på maskinstationerne i udviklingsarbejdet.

Landsforeningen Danske Maskinstationers konsulenttjeneste spiller en vigtig rolle i udviklingsarbejdet. Fabrikanterne har mere eller mindre regelmæssige kontakter til konsulenttjenesten. Landsforeningens konsulenttjeneste har jævnligt faglige kontakter med Landbrugets Rådgivningscenter. Kontakterne omfatter gensidig udveksling af materiale og synspunkter (Landsforeningen Danske Maskinstationer, 1993: 18).

Teknologiudviklingen foregår i et uformelt og åbent netværk. I dette netværk spiller Landskontoret for Planteavl, de lokale landbrugskonsulenter og Maskinstationernes konsulenttjeneste en vigtig rolle som „vidensbanker“.

## 6. Miljøforanstaltninger i landbruget

Indsatsen for at forbedre landbrugets miljøforhold har først og fremmest været koncentreret om udvaskningen af næringsstoffer. Forureningen stammer fra to hovedkilder: Gårdbidraget og markbidraget. Førstnævnte er tabet af næringsstoffer fra stalde og opbevaringsanlæg for husdyrgødning. Markbidraget er den diffuse udvaskning, der sker fra anvendelsen af handels- og husdyrgødning på markerne.

Der er siden 1985 vedtaget tre handlingsplaner på området. NPO handlingsplanen fra 1985 fokuserede mest på gårdbidraget. Vandmiljøplanen fra 1987 og Handlingsplanen for et bæredygtigt landbrug fra 1992 fokuserede på markbidraget. Vandmiljøplanen stillede krav om en halvering af udvaskningen af kvælstof fra landbruget inden for tre år. Kravet om halveringen af kvælstofudvaskningen blev opretholdt i Handlingsplanen for et bæredygtigt landbrug, men fristen for opfyldelse blev forlænget til år 2000. Mængden af udvasket kvælstof skal således reduceres fra 260.000 tons årligt til 133.000 tons årligt.

Foranstaltningerne man anvender i de tre handlingsplaner kan inddeles i tre grupper: Reparative tiltag, renere teknologi og strukturelle tiltag (Andersen, 1993: 7). Figuren nedenfor giver en oversigt over styringsmidlerne i de tre handlingsplaner.

	Reparative foranstaltninger	Renere teknologi	Strukturelle foranstaltninger
NPD-planen	Begrænsning af gårdbidraget	Stop for udbringning af flydende husdyrgødning fra høst til 15. okt./1.nov.	Harmonikrav
	6 mdr. opbevaring af husdyrgødning		
Vandmiljøplanen	Udvidelse af opbevaringskapaciteten for husdyrgødning (9 mdr.)	Obligatoriske gødningsplaner	Ekstensivering og udtagning af landbrugsjord
	Større dyrefarme er godkendelsespligtige	Krav om nedbringning af fl. husdyrgødning inden for 12 timer	
		Grønne marker	
Plan for bæredygtigt landbrug		Forårsudbringning af flydende husdyrgødning	Braklægning og ekstensivering
		Krav om umiddelbar nedbringning af fast husdyrgødning	
		Normalt for udnyttelse af husdyrgødning	
		Gødningsregnskaber	

Tabel A.8: Oversigt over reguleringer i de tre handlingsplaner

Kilde: På grundlag af Andersen (1993: 7)

Reformen af EU's Fælles Landbrugspolitik i 1992 indeholdt en række foranstaltninger, der direkte og indirekte er rettet mod miljøforbedringer. Den generelle braklægningsordning skønnes at have nogen positiv miljøeffekt, omend begrænset (Andersen, 1993: 15). De såkaldte ledsageforanstaltninger i reformen omfatter tilskud til ekstensivering af produktionen (herunder udtagning af agerjord i miljøfølsomme områder). Forøgede tilskud til økologisk landbrug og tilskud til skovrejsning skal også medvirke til at forbedre miljøet (Landbrugsministeriet, 1993).

Det er dog tvivlsomt, om Vandmiljøplanens mål om en halvering af udvaskningen af kvælstof fra landbruget kan nås med de tiltag, der er indeholdt i de tre handlingsplaner og i EUs reform af landbrugspolitikken (Andersen, 1993: 16).

I 1987 vedtog Folketinget Handlingsplanen for nedsættelse af forbruget af bekæmpelsesmidler. Inden 1990 skulle forbruget og behandlingshyppigheden være nedsat med 25 pct, og med yderligere 25 pct. inden 1997 i forhold til perioden 1981-85. Midlerne til at opnå målet er revurdering af alle markedsførte bekæmpelsesmidler, information, forskning og rådgivning. Status i 1990 var, at det lykkedes at reducere forbruget med 25 pct., men

behandlingshyppigheden er uændret (Landbrugsministeriet, 1991: 288-291). I 1991 blev forbruget af pesticider reduceret yderligere, så det nu er mindsket med 33 pct. i forhold til forbruget 1981-85. Behandlingshyppigheden er derimod steget svagt.<sup>24</sup>

## 7. Afslutning

I denne brancheprofil er de væsentligste strukturelle og økonomiske forhold i landbrugssektoren beskrevet. Beskrivelsen af de teknologiske forhold fokuserer på udviklingen af renere teknologi.

Den sidste halvdel af brancheprofilen fokuserer specielt på formidling af viden i landbrugssektoren - herunder formidling af viden i udviklingen af renere teknologi.

Landbrugets organisationer råder over et veludviklet rådgivningssystem, som er i kontakt med langt de fleste landmænd. I rådgivningssystemet foregår et omfattende udviklingsarbejde. Forsøg med forbedret udbringning af husdyrgødning har stået på siden 1989.

Der kan ikke herske tvivl om at landbrugets rådgivningstjeneste sammen med fagbladene spiller en vigtig rolle for udbredelsen af renere teknologi i landbruget. Rådgivningstjenesten har som en central del af vidensnetværket gode forudsætninger for at rådgive landmændene om renere teknologi. Men forudsætningen for at landmændene vil indføre renere teknologi er først og fremmest, at det er velafprøvet og kan fungere under almindelige driftsforhold. Desuden skal omkostningerne ved at indføre renere teknologi stå i rimelig forhold til fordelene.

# Noter

- <sup>1</sup> Bl.a. bruges De danske Landboforeningers *Landøkonomisk Oversigt 1993*. Datagrundlaget deri er i stor udstrækning offentliggjort materiale fra Danmarks Statistik og EUROSTAT, men er i mange tilfælde præsenteret i en mere bearbejdet form. Desuden er der anvendt data Landboforeningerne selvstændigt har indsamlet.
- <sup>2</sup> Tallet er baseret på et skøn.
- <sup>3</sup> De danske Landboforeninger (1993: 9) opgør antallet til 72.200. Den gennemsnitlige størrelse bliver således 37,9 ha.
- <sup>4</sup> Fremskrivningen er baseret på den hidtidige strukturudvikling (perioden 1975 til 1990). Der er taget højde for ændringerne i EU's landbrugspolitik. Endvidere er det forudsat, at GATT forhandlingerne vil føre til en delvis reduktion af landbrugsstøtten. Fremskrivningen vurderes til at være „forholdsvis sikker over en tidshorisont på 10 år“. Fremskrivning frem til år 2010 vurderes som værende „temmelig sikker“ (De danske Landboforeninger 1993a: 4-5).
- <sup>5</sup> Oplyst af Danske Slagterier i telefonsamtale d. 10. februar 1994.
- <sup>6</sup> Se Nedergaard, Hansen og Mikkelsen (1993) for en grundig gennemgang af EU's Fælles Landbrugspolitik.
- <sup>7</sup> Dette forhold kan forklares ved hjælp af den såkaldte trædemølle-teori, se Nedergaard (1988: 49) og Ingemann (1993) for en gennemgang af teorien.
- <sup>8</sup> Oplyst i telefonsamtale med Kødbranchens Fællesråd d. 10. februar 1994.
- <sup>9</sup> Se oversigterne i tidsskrift *Effektivt Landbrug* 19/1993 og 20/1993. Det vil være alt for omfattende at opstille en komplet liste over de forskellige fabrikater og typer her.
- <sup>10</sup> Oplyst d. 11. februar 1994 i telefoninterview med landskonsulent Jens J. Høy, Landskontoret for Bygninger og Maskiner.
- <sup>11</sup> Oplyst d. 11. februar 1994 i telefoninterview med landskonsulent Jens J. Høy, Landskontoret for Bygninger og Maskiner.
- <sup>12</sup> Heraf er 5,4 mia kr. eksportrestitutioner og monetære udligningsbeløb.
- <sup>13</sup> Nettoeksporten er bruttoeksporten fratrukket importerede landbrugsråvarer og re-eksport af landbrugsvarer.
- <sup>14</sup> Kødkonserves består overvejende af svinekød (De danske Landboforeninger, 1993: 64).

- <sup>15</sup> Tallet er afrundet.
- <sup>16</sup> FEOGA udbetalingerne udgøres af eksportstøtte og monetære udligningsbeløb.
- <sup>17</sup> Oplyst af Viborg Amts Landøkonomiske Forening, d. 10. februar.
- <sup>18</sup> Se evt. listen over fagblade og tidsskrifter i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab (1993),
- <sup>21</sup> Det følgende afsnit er baseret på interviews med en række fabrikanter af gylleudbringningsudstyr. Interviewene fandt sted på Agromek d. 29 januar 1994. Desuden er der foretaget interview med Landsforeningen Danske Maskinstationer.
- <sup>22</sup> Oplyst d. 11. februar 1994 i telefoninterview med landskonsulent Jens J. Høy, Landskontoret for Bygninger og Maskiner.
- <sup>23</sup> Statens jordbrugstekniske Forsøg udgiver en prøverapport for hver enkelt afprøvet produkt.
- <sup>19</sup> Udtalt af chefkonsulent Carl Åge Pedersen, Landskontoret for Planteavl.
- <sup>20</sup> Oplyst d. 10 februar i telefoninterview med landskonsulent Jens J. Høy, Landskontoret for Bygninger og Maskiner.
- <sup>24</sup> Oplyst af Miljøstyrelsen i telefoninterview d. 15. februar 1994.



# Litteratur

Agra Europe no. 1492 May 1992

Andersen, Mikael Skou (1993), *EFs landbrugsreform og miljøet - et harmoniproblem*, CeSaM, Aarhus Universitet.

Andersen, Mikael Skou, 1994, *EFs landbrugsreform og miljøet - et harmoniproblem*, pp. 89-119 i Jørgen Deigård Jensen (red.), *Den internationale udvikling og dansk landbrug*, Rapport nr. 78, Kbh: Statens Jordbrugsøkonomiske institut.

Andersen, Mikael Skou, 1993, *Miljøkravene og landbruget: Fra entreprenørregulering til klientregulering*, Økonomi og Politik, vol. 66, no. 2, pp. 33-38.

Andreasen, Claus Bo og Jørgensen, Hans Henrik (1991) *Kampen om grov-vare-andelen*, Esbjerg: Institut for Samfunds- og Erhvervsudvikling, Kooperativ Forskning: notat 20/91.

Blicher-Mathiesen, Gitte, et. al., 1991, *Kvælstofudvaskning og udbytte ved ændret landbrugspraksis - Modelberegninger ved ændret landbrugspraksis*, Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 27/91, Silkeborg: DMU.

Buksti, Jacob A. (1980), „Udviklingen i landbrugets organisationsforhold 1972-79“ i Jacob A. Buksti (red.), *Organisationer under forandring. Studier i organisationssystemet i Danmark*, Århus: Politica.

Danmarks Statistik (1993), *Landbrugsstatistik 1992*.

Dansk Familielandbrug (1993), „*Dansk Familielandbrugs politiske arbejdsprogram*“

Danske Landbrugsmaskinfabrikanter (1993) „*Handel med landbrugsmaskiner. Danmark*“

Danske Mejeriers Fællesorganisation (1993), *Mejeristatistik. Struktur, produktion, afsætning og priser*.

Danske Slagterier (1993), *Statistik 1992*.

Daugbjerg, Carsten (1992), „*Policy Networks, Regulation and Danish Agricultural and Industrial Organised Interests*“ upubliceret speciale, Århus: Institut for Statskundskab.

De danske Landboforeninger (1989), *Landmandsmeninger om rådgivningstjenesten, landbrugsorganisationer, landbrugspolitikken*.

De danske Landboforeninger (1993), *Landøkonomisk oversigt 1993*.

De danske Landboforeninger (1993a), *Dansk landbrug år 2000 og 2010 - hele landet - de enkelte amter*.

De danske Landboforeninger (1993b), *Beretning 1993*.



- Det kgl. danske Landhusholdningsselskab (1993), *Landbrugsårbog 1993*.
- Diverse salgsmateriale om gylleudbringningsudstyr.
- Effektivt Landbrug nr. 19/1993, 20/1993 og 1/1994
- Forsknings- og udviklingspolitisk afdeling, 1993, *Udbringning og anvendelse af husdyrgødning*, Observaundersøgelse april 1993, Kbh: De danske landboforeninger.
- Frier, Jens Ole og Jimmy R. Christensen (red.), 1991, *Kvælstof, fosfor og organisk stof i jord og vandmiljøet* - rapport fra konsensuskonference 31.1.-4.2.1991, København: Undervisningsministeriets forskningsafdeling.
- Hansen, Henning Otte (1993), *Landbrugets placering i samfundsøkonomien*, Frederiksberg: Jordbrugsforlaget.
- Hof- og Statskalender, Kgl. dansk, 1992.
- Ingemann, Jan Holm (1993), „Gensyn med landbrugets trædemølle“, Økonomi og Politik, nr. 2, 1993.
- Just, Flemming (1991), „Producentforeninger i dansk landbrug“, Tidsskrift for landøkonomi, årg. 178, nr 4.
- Just, Flemming (1992), *Landbruget, staten og eksporten 1930-1950*, Esbjerg: Sydjysk Universitetsforlag.
- Just, Flemming og Omholt, Knut (1984), *Samspillet mellem staten, landbrugsorganisationerne og landbrugskooperationen*, Esbjerg: Sydjysk Universitetsforlag.
- Jyllandsposten, 7. januar 1994.
- Landsudvalget for Bygninger og maskiner (1992), *Beretning 1991*.
- Landbrugets Rådgivningscenter (1993), *Årsnyt fra Landbrugets Rådgivningscenter - regnskab og aktiviteter*.
- Landbrugets Rådgivningscenter (1993a), *Håndbog for driftplanlægning*.
- Landbrugsministeriet (1988), *Hvordan fungerer EFs landbrugspolitik. Regler og virkninger*.
- Landbrugsministeriet (1991), *Bæredygtigt landbrug. En teknisk redegørelse*.
- Landbrugsministeriet (1993), *Miljø, økologi, skov, læplantning. EF-reformens miljøordninger*.
- Landbrugsministeriet 1991, *Handlingsplan for en bæredygtig udvikling i landbruget af 9.4.1991*, Kbh.
- Landbrugsministeriet, 1991, *Bæredygtigt Landbrug - en teknisk redegørelse*, Kbh.: Landbrugsministeriet.
- Landsbladet 45/1993, 12. nov 1993.
- Landsforeningen Danske Maskinstationer (1993), *Årsberetning 1993*.

- Landskontoret for Bygninger og Maskiner (1993), *Statistik 1992. Landbrugets bygninger og maskiner.*
- Landsudvalget for Bygninger og maskiner (1993), *Årsnyt - status og visioner.*
- Landsudvalget for Bygninger og Maskiner, 1990ff, Beretning, Skejby: Landbrugets rådgivningscenter.
- Landsudvalget for Planteavl (1993), *Oversigt over landsforsøgene 1992.*
- Landsudvalget for Planteavl (1994), *Oversigt over landsforsøgene 1993.*
- Lassen, Per, 1991, Farmstat landbrugs-omnibus efterår 1991 udført for Miljøstyrelsen, Kbh.: AIM Nielsen.
- LOK (Landbrugets Oplysnings- og Kursusvirksomhed), (1989), *Landbrugets organisationshåndbog*, København.
- Miljøstyrelsen (1990), *Vandmiljø-90*, redegørelse fra Miljøstyrelsen, nr. 1 1990.
- Miljøstyrelsen (1991), *Spredningsudstyr til optimal udnyttelse af gylle*, miljøprojekt nr. 174.
- Miljøstyrelsen, 1984, NPO-redegørelsen, København.
- Miljøstyrelsen, 1990, *Vandmiljø 90*, Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr. 1/90, København.
- Miljøstyrelsen (1991), *Spredningsudstyr til optimal udnyttelse af gylle*, Miljøprojekt nr. 174, Kbh.
- Miljøstyrelsen, 1992, *Landbrugsreformen og miljøet*, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1992, Kbh.
- Miljøstyrelsen, 1992, *Vandmiljø 92*, Kbh.
- Mohr, Kirsten, 1993, *Braklægning - landbrugsøkonomi, samfundsøkonomi og miljø*, SØM publikation nr. 1, Kbh: AKF-forlaget.
- Moyer, H. Wayne og Josling, Timothy E. (1990), *Agricultural Policy Reform. Politics and Process in the EC and the USA*, New York: Harvester Wheatsheaf.
- Nedergaard, Peter (1988), *EF's landbrugspolitik under omstilling*, København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag.
- Nedergaard, Peter, Hansen, Henning Otte og Mikkelsen, Preben (1993), *EF's landbrugspolitik og Danmark. Udvikling frem til år 2000*, København: Handelshøjskolens Forlag
- Plantedirektoratet, 1993, Vejledning og skemaer, Kbh.
- Rude, Søren, 1991, *Kvælstofgødning i landbruget - behov og udvaskning nu og i fremtiden*, rapport nr. 62, Kbh.: Statens Jordbrugsøkonomiske Institut.

Rude, Søren, og Poul Erik Stryg, 1992, *Landbrugets udvikling og betydningen for kvælstofhusholdningen*, NPO-forskning fra Miljøstyrelsen, Nr. A23. Kbh.

Styczen, Merete, 1991, *Udvaskningsberegninger for forskellige afgrødekombinationer med varierende gødningstildeling*, Miljøstyrelsens Arbejdsrapport nr. 4/91.

Oversigt over antal timer til udbringning af gylle i forskellige perioder.		Februar		Marts		April		Maj									
Uge nr.		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Timer ialt:		70	70	70	70	77	77	77	77	84	84	84	84	91	91	91	91
Timer m. mindre end :																	
0-1,5 m/s		11,9	11,9	11,9	11,9	13,09	13,09	13,09	13,09	14,28	14,28	14,28	14,28	15,47	15,47	15,47	15,47
1,6-3,3 m/s		12,6	12,6	12,6	12,6	13,86	13,86	13,86	13,86	15,12	15,12	15,12	15,12	16,38	16,38	16,38	16,38
3,4-5,4 m/s		16,1	16,1	16,1	16,1	17,71	17,71	17,71	17,71	19,32	19,32	19,32	19,32	20,93	20,93	20,93	20,93
o. 5,4 m/s		29,4	29,4	29,4	29,4	32,34	32,34	32,34	32,34	35,28	35,28	35,28	35,28	38,22	38,22	38,22	38,22
Arbejdstimer (37,5 t/uge):																	
0-1,5 m/s		6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
1,6-3,3 m/s		6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
3,4-5,4 m/s		8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
o. 5,4 m/s		15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75
Vårsæd - sandjord:																	
Ud.pct. sl.slanget					60	60	60	60	40	30	30	30	30	30	30	40	50
Ud.pct. breadspr.					60	60	60	60	35	25	25	25	25	25	25	25	45
Prioritering - udn		1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4	3	2
Pct. mulig udnytt		10,00	10,00	10,00	10,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
0-1,5 m/s		1,19	1,19	1,19	1,19	9,82	9,82	9,82	9,82	10,71	10,71	10,71	10,71	11,60	11,60	11,60	11,60
1,6-3,3 m/s		1,26	1,26	1,26	1,26	10,40	10,40	10,40	10,40	11,34	11,34	11,34	11,34	12,29	12,29	12,29	12,29
3,4-5,4 m/s		1,61	1,61	1,61	1,61	13,28	13,28	13,28	13,28	14,49	14,49	14,49	14,49	15,70	15,70	15,70	15,70
o. 5,4 m/s		2,94	2,94	2,94	2,94	24,26	24,26	24,26	24,26	26,46	26,46	26,46	26,46	28,67	28,67	28,67	28,67
Røer - sandjord:																	
Ud.pct. sl.slange		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	30	30
Ud.pct. breadspr.		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	25	25
Prioritering - udn		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
Pct. mulig udnytt		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
0-1,5 m/s		1,19	1,19	1,19	1,19	1,31	3,27	6,55	6,55	7,14	7,14	7,14	7,14	7,74	7,74	7,74	7,74
1,6-3,3 m/s		1,26	1,26	1,26	1,26	1,39	3,47	6,93	6,93	7,56	7,56	7,56	7,56	8,19	8,19	8,19	8,19
3,4-5,4 m/s		1,61	1,61	1,61	1,61	1,77	4,43	8,86	8,86	9,66	9,66	9,66	9,66	10,47	10,47	10,47	10,47
o. 5,4 m/s		2,94	2,94	2,94	2,94	3,23	8,09	16,17	16,17	17,64	17,64	17,64	17,64	19,11	19,11	19,11	19,11



## Samlede omkostninger afh. anvendelse Bladspreder

Type	Bladspreder	Bladspreder	Bladspreder	Bladspreder	Bladspreder	Bladspreder
Størrelse	8000 L	8000 L	12000 L	12000 L	20000 L	20000 L
Afstand	1 Km	2 km	1 km	2 km	1 km	2 km
Nr	111	112	211	212	311	312
Tons/time	28.78	19.55	39.1	27.55	54.53	40.33
Tons pr år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år
1500	52.12	76.73	38.36	54.45	27.51	37.19
2000	69.49	102.30	51.15	72.60	36.68	49.59
2500	86.87	127.88	63.94	90.74	45.85	61.99
3000	104.24	153.45	76.73	108.89	55.02	74.39
3500	121.61	179.03	89.51	127.04	64.18	86.78
4000	138.99	204.60	102.30	145.19	73.35	99.18
Tons pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år
1500	23,163	31,101	24,285	30,784	43,108	48,533
2000	28,767	39,351	29,452	38,118	48,244	55,479
2500	34,371	47,601	34,620	45,452	53,381	62,424
3000	39,976	55,851	39,787	52,786	58,518	69,369
3500	45,580	64,101	44,955	60,120	63,654	76,314
4000	51,184	72,351	50,122	67,454	68,791	83,260
Tons pr år	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons
1500	15.44	20.73	16.19	20.52	28.74	32.36
2000	14.38	19.68	14.73	19.06	24.12	27.74
2500	13.75	19.04	13.85	18.18	21.35	24.97
3000	13.33	18.62	13.26	17.60	19.51	23.12
3500	13.02	18.31	12.84	17.18	18.19	21.80
4000	12.80	18.09	12.53	16.86	17.20	20.82
Tons pr år	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time
1500	444	405	633	565	1,567	1,305
2000	414	385	576	525	1,315	1,119
2500	396	372	541	501	1,164	1,007
3000	384	364	519	485	1,064	933
3500	375	358	502	473	992	879
4000	368	354	490	465	938	839

## Samlede omkostninger afh. anvendelse

### Slæbeslanger

Type	Slæbesl. 8000 L	Slæbesl. 8000 L	Slæbesl. 12000 L	Slæbesl. 12000 L	Slæbesl. 20000 L	Slæbesl. 20000 L
Størrelse	8000 L	8000 L	12000 L	12000 L	20000 L	20000 L
Afstand	1 Km	2 km	1 km	2 km	1 km	2 km
Nr	121	122	221	222	321	322
Tons/time	27.88	19.23	37.88	26.78	52.98	39.43
Tons pr år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år	Tim/år
1500	53.80	78.00	39.60	56.01	28.31	38.04
2000	71.74	104.00	52.80	74.68	37.75	50.72
2500	89.67	130.01	66.00	93.35	47.19	63.40
3000	107.60	156.01	79.20	112.02	56.63	76.08
3500	125.54	182.01	92.40	130.69	66.06	88.76
4000	143.47	208.01	105.60	149.37	75.50	101.45
Tons pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år	Kr pr år
1500	33,031	41,689	33,609	39,017	51,986	57,779
2000	39,447	50,992	39,408	47,219	57,605	65,329
2500	45,864	60,295	45,206	55,421	63,225	72,879
3000	52,280	69,597	51,005	63,623	68,844	80,430
3500	58,696	78,900	56,803	71,825	74,463	87,980
4000	65,113	88,203	62,602	80,027	80,082	95,530
Tons pr år	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons	Kr tons
1500	22.02	27.79	22.41	26.01	34.66	38.52
2000	19.72	25.50	19.70	23.61	28.80	32.66
2500	18.35	24.12	18.08	22.17	25.29	29.15
3000	17.43	23.20	17.00	21.21	22.95	26.81
3500	16.77	22.54	16.23	20.52	21.28	25.14
4000	16.28	22.05	15.65	20.01	20.02	23.88
Tons pr år	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time	Kr/time
1500	614	534	849	697	1,836	1,519
2000	550	490	746	632	1,526	1,288
2500	511	464	685	594	1,340	1,149
3000	486	446	644	568	1,216	1,057
3500	468	433	615	550	1,127	991
4000	454	424	593	536	1,061	942

## Samlede omkostninger afh. af vedligeholdelsesomkostninger

**Bladspreder**

Størrelse	<b>8000 L</b>	<b>8000 L</b>	<b>12000 L</b>	<b>12000 L</b>	<b>20000 L</b>	<b>20000 L</b>
Afstand	1 Km	2 km	1 km	2 km	1 km	2 km
Vedligehold						
Kr pr time	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år
25 % mindre	39,192	54,697	38,989	51,653	56,713	66,929
Basis	39,976	55,851	39,787	52,786	58,518	69,369
25 % større	40,760	57,005	40,585	53,918	60,322	71,809

**Slæbeslanger**

Størrelse	<b>8000 L</b>	<b>8000 L</b>	<b>12000 L</b>	<b>12000 L</b>	<b>20000 L</b>	<b>20000 L</b>
Afstand	1 Km	2 km	1 km	2 km	1 km	2 km
Vedligehold						
Kr pr time	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år	Kr/år
25 % mindre	50,524	67,051	49,484	61,472	66,488	77,264
Basis	52,280	69,597	51,005	63,623	68,844	80,430
25 % større	54,036	72,143	52,525	65,774	71,199	83,595





# Bilag 4

## Håndtering og udbringning af husdyrgødning i landbruget

Gennemføres i forbindelse med bedrifter med **minimum 20 ha.** egen+forpagtet landbrugsjord. Interviewpersonen skal være ejeren eller den person, som er ansvarlig for gårdens drift.

### Indledning

(Benyttes kun hvis respondenterne **IKKE** har deltaget i omnibus-undersøgelsen)

Goddag mit navn er..... fra analyseinstituttet AIM. Vi er i gang med landsdækkende undersøgelse om håndtering og udbringning af husdyrgødning. Undersøgelsen omfatter **også bedrifter, hvis hovedproduktion er planteavl** og som eventuelt ikke har husdyrbesætning. Jeg håber, at du vil være os behjælpelig med at besvare en række spørgsmål i den forbindelse. Du er naturligvis garanteret fuld anonymitet.

Navn: \_\_\_\_\_

Telefonnummer: \_\_\_\_\_

### A. I hvilket amt ligger bedriften?

Frederiksborg/Roskilde	1	Ribe	7
Vestsjælland	2	Vejle	8
Storstrøm	3	Ringkøbing	9
Bornholm	4	Århus	10
Fyn	5	Viborg	11
Sønderjylland	6	Nordjylland	12

### B. Hvad er bedriftens totale landbrugsareal, incl. lejet/forpagtet jord (excl. bortforpagtet jord)?

20 - 29.9 ha.	1
30 - 49.9 ha.	2
50 - 99.9 ha.	3
100 ha. eller derover	4

Dato: \_\_\_\_\_ Interviewer: \_\_\_\_\_

## O. IDENTIFIKATION

Sp.0.1. Hvad er bedriftens hovedproduktion?

- Planteavl..... 1  
 Svinebrug..... 2  
 Kvægbrug..... 3  
 Bl. svin/kvæg..... 4  
 Andet..... 5

GREN

Sp.0.2. Hvad er bedriftens totale landbrugsareal, incl. forpægtet jord og excl. bortforpægtet jord?

Notér: \_\_\_\_\_ ha.

HA

Sp.0.3. Når det gælder den husdyrgødning, der udspredes på bedriftens egne eller forpægtede jorder, hvordan er fordelingen da mellem på den ene side gylle og på den anden side fast staldgødning+ajlle?

Læs op:

- Udelukkende gylle..... 1  
 Overvejende gylle..... 2  
 Stort set lige meget..... 3  
 Overvejende fast staldgødning og ajlle..... 4  
 Udelukkende fast staldgødning og ajlle..... 5  
 Overvejende eller udelukkende dybstirrelse..... 6  
 Der udspredes slet ingen husdyrgødning..... 7  
 Ved ikke..... 8

GØD

\* Sp.0.4. Omtrent hvor mange tons gylle forventer du ialt at udsprede i 1994 på egne og/eller forpægtede jorde?

Notér: \_\_\_\_\_ tons

GYL

*Inhv.: De med \* mærkede spørgsmål, er de såkaldte "gylle-spørgsmål". De skal kun besvares af dem, der udbringer/jår udbragt gylle på egen/forpægtede jorde - også i små mængder*

## 1. INTERVIEWPERSON / BEDRIFT.

**Interviewpersonen er bedriftens ejer eller forpagter, eller den der har ansvaret for gårdens drift.**

Sp.1.1. Hvilken aldersgruppe tilhører du?

- Indtil 39 år..... 1  
 40 - 49 år..... 2  
 50 - 59 år..... 3  
 60 år og derover..... 4  
 vil ikke svare..... 5

AGE

Sp.1.2. Har du en landbrugsuddannelse, f.eks. alm. landbrugsskole, landbrugstekniker, agrarøkonom, agronom m.v.?

- Ja..... 1  
 Nej..... 2

UDD

Sp.1.3. Notér nummeret fra forsiden på det amt, hvor bedriften ligger.

Notér amts nr.: \_\_\_\_\_

(1-14)

GEO

## 2. GENERELLE FORHOLD VEDRØRENDE 1994:

Sp.2.1. Er der tale om heltidslandbrug eller deltidslandbrug?

- Heltidslandbrug..... 1  
 Deltidslandbrug..... 0

HELDEL

Sp.2.2. Er der tale om økologisk landbrug?

- Ja..... 1  
 Nej..... 0

ØKO

Sp.2.3. Hvilke af disse dyr er der på bedriften, og hvad er det cirka antal?

**Intv.: Antallet af husdyr skal opgives som antallet af årstyr, hvorved forstås det gennemsnitlige antal dyr i året**

Læs op:	Notér antal:	DYR
Malkekøer, stor race	_____	1
Malkekøer, Jersey	_____	2
Ammekøer	_____	3
Hundyrpdræt, stor race og Jersey	_____	4
Slagtekvæg under 350 kg	_____	5
Slagtekvæg over 350 kg eller stor race	_____	6
Søer	_____	7
Slagtesvin	_____	8
Heste	_____	9
Slagtekyllinger	_____	10
Andet	11	
Ingen husdyr	0	

### 3. MILJØFORHOLD

Sp.3.1. Ca. hvor mange måneders opbevaringskapacitet er der etableret til hhv. gylle og den faste staldgødning + aje ?

Notér antal måneder til gylle ..... Mdr. **OP**  
 Notér antal måneder med fast staldgødning+aje ..... Mdr.  
 (Intv.: Hvis ingen = 0)  
 Ingen produktion af husdyrgødning ..... 99 **GÅ TIL SP. 3.3**

Sp.3.2. Er der planer om at udvide opbevaringskapaciteten til husdyrgødning i 1994? Hvis ja, med ca. hvor mange måneder er der udvidet til gylle og til staldgødning+aje ?

Nej ..... 0 **OPX**  
 Ja (med antal måneder): ..... 1  
 Til gylle - notér antal måneder ..... Mdr.  
 Til fast staldgødning+aje - notér antal mdr ..... Mdr.  
 Ved ikke ..... 99

Sp.3.3. Har der været anvendt planteaviskonsulent eller anden professionel rådgiver ved udarbejdelse af gødningsplanen for 1994?

**Intv.: Med gødningsplanen menes Skema A i Plantedirektoratets grønte "Vejledning vedr. grønne marker, sødskifte - og gødningsplan, gødningsregnskab og nøgetal". Skema A skal iflg. lovgivningen være udfyldt pr. 1. marts. Det skal ikke indsendes, men ligge hos landmanden.**

Ja, planteaviskonsulent ..... 1 **RAD1**  
 Ja, anden professionel rådgiver ..... 2  
 Nej, har selv udfyldt skemaet ..... 3  
 Nej, skemaet er endnu ikke udfyldt ..... 4  
 Ved ikke ..... 5

Sp.3.4. Hvor ofte er du i kontakt med en planteaviskonsulent?

Ca. 6-12 gange årligt ..... 3 **RAD2**  
 Ca. 3-6 gange årligt ..... 2  
 1-2 gange om året eller sjældnere ..... 1  
 Aldrig ..... 0

Sp.3.5. Hvordan giver landbrugskonsulent dig oplysninger om miljøforhold vedrørende udnyttelse af husdyrgødningen?

Læs op:  
 Ved besøg eller ved personlig kontakt ..... 1 **RAD3/INF**  
 Ved planteavismøder ..... 2  
 Ved skriftlige afgrødeinformationer ..... 3  
 Aldrig ..... 4  
 På anden måde ..... 5

Sp.3.6. Hvilken betydning tillægger du konsulentens rådgivning vedrørende udnyttelse af husdyrgødning for den faktiske gødningstildeling?

Læs op:  
 Afgørende betydning ..... 4 **RAD4**  
 Stor betydning ..... 3  
 Nogen betydning ..... 2  
 Ringe betydning ..... 1  
 Ved ikke ..... 9  
 Ingen tildeling af husdyrgødning ..... 0

Sp.3.7. Anvender du på bedriften PC-baseret markstyring?

Ja ..... 1 **PC**  
 Nej ..... 0

Intv.: Spørgsmålene 3.B. til 3.16 skal KUN besvares af bedrifter, der udbringer husdyrgødning (gylle, sile, fast staldgødning) på egne/forpagtede jorde. Øvrige går til Sp. 4.1.

Sp.3.8. Er der i 1994 forpagtet jord specielt for at sikre tilstrækkeligt areal til udspredding af din husdyrgødning ?

Ja .....	1	PAGT
Nej .....	0	

Sp.3.9. Er der med hensyn til 1994 truffet aftaler med andre bedrifter om, at de skal aftage en del af din husdyrgødning ?

Ja .....	1	AFT
Nej .....	0	GA TIL SP. 3.12.

Sp.3.10. Må du i 1994 betale for at komme af med din husdyrgødning, eller modtager du betaling for gødningen ?

Må betale for at komme af med det (kan omfatte betaling til en tredje part for selve udbringningen) .....	3	PAY
Modtager betaling .....	2	
Modtager andre moedyelser (f.eks. halm) .....	1	
Ingen økonomiske transaktioner .....	0	

Sp.3.11. Hvem må udføre den fysiske udbringning af husdyrgødningen hos aftageren i 1994 ?

Jeg selv (som leverandør af gødning) .....	1	UDB
Aftageren af gødningen .....	2	
Tredje part (maskinstation, maskinfællesskab o.lign.) .....	3	
Ved ikke .....	4	

Sp.3.12. Såfremt der sidste år (i 1993) var truffet aftale med andre bedrifter om, at de skulle modtage husdyrgødning: Lykkedes det at overføre den mængde husdyrgødning, der var truffet aftale om?

Læs op:		IMPL
Ja, fuldt ud .....	1	GA TIL SP. 3.14
Ja, næsten .....	2	GA TIL SP. 3.14
Nej, kun i nogen grad .....	3	
Nej, slet ikke .....	4	
Ved ikke .....	9	GA TIL SP. 3.14
Ingen aftale i 1993 .....	0	GA TIL SP. 3.14

Hvis nej | sp. 3.12

Sp.3.13. Hvad var den væsentligste årsag til at aftalen kun i nogen grad / slet ikke blev opfyldt ?

(MÅ IKKE LÆSES OP - KUN 1 SVAR)  
Harmoniarealet ligger for lagt væk..... 1 IMPLEX  
Det kniber at få tid til udbringningen..... 2  
For dyrt at opfylde/kan ikke betale sig..... 3  
Andet svar: ..... 4

\* Sp.3.14. Med hensyn til din egen bedrift: hvilke af disse afgrøder vil i 1994 blive gødsket med gylle (eller vil gyllen blive brugt på anden måde)?

Læs op:

Vårsæd.....	1	AFGR
Vintersæd.....	2	
Vårgræs.....	3	
Vinterraps.....	4	
Foderroer/majs.....	5	
Fabrikroer.....	6	
Græs.....	7	
Brakrødder (non-food).....	8	
Andre afgrøder.....	9	
Bar mark.....	10	
Biogas m.v.....	11	

\* Sp.3.15. Er det med hensyn til 1994 planlagt at udbringe gylle i voksende afgrøder? (Intv.: Øxi, foderroer/majs og brak/non-food afgrøder?)

Ja .....	1	VOKS
Nej .....	0	
Ved ikke .....	9	

Sp.3.16. Hvor realistisk anser du det er, at din bedrift kan opfylde de udnyttelsesprocenter, som lovgivningen har fastsat for husdyrgødningen i 1994? (Læs opt.)

Intv.: 45% for svinegylle, 40% for kvæggylle, 15% for gødning fra dybstretningsstalde, og 30% for anden husdyrgødning

Meget realistisk .....	1	LOV
Formentlig realistisk .....	2	
Ikke særlig realistisk .....	3	
Det er slet ikke realistisk .....	4	
Ved ikke .....	9	

**UDBRINGNING AF GYLLE I 1994**

**Intv.: Sp. 4.4 til 4.13 Stilles til bedrifter der selv udbringener/år udbragt gylle på egne/forpagtede jorde. ANDRE GÅR TIL SP. 7.1**

\* Sp.4.4. Hvilket udstyr til udbringning af gylle anvendes der **primært** på bedriften i 1994 ?

- Læs op:
- Bredspredning..... 1
  - Slæbeslanger..... 2
  - Nedfældning..... 3
  - Andet, spørg hvilket ? 4

notér: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

UDST1

\* Sp.4.5. Hvem tilhører den maskine, der **primært** anvendes til udbringning af gylle?

- Læs op:
- Maskinstation..... 1
  - Denne bedrift..... 2
  - Anden bedrift..... 3
  - Maskinfællesskab..... 4
  - Andet svar notér:..... 5

UDST2

\_\_\_\_\_

\* Sp.4.6. Når det gælder udbringning af **gylle i voksende afgrøder**, hvilket udstyr til udbringning af gylle anvendes der da på bedriften?

- Læs op:
- Bredspredning..... 1
  - Slæbeslanger..... 2
  - Nedfældning..... 3
  - Andet, spørg hvilket ? 4

UDST3

\_\_\_\_\_

GA TIL SP. 4.8

**4. KENDSKAB TIL RENERE TEKNOLOGI PROJEKTER (STILLES TIL ALLE RESPONDENTER)**

Sp. 4.1. Har du kendskab til, at der i de senere år er udviklet nyt og mere miljøvenligt udstyr til udbringning og udnyttelse af gylle f. eks. slæbeslanger og nedfældning ?

Ja..... 1 RT  
 Nej..... 0 GA TIL SP. 4.3.

Sp.4.2. Hvorfor har du fået kendskab til dette udstyr? Jeg vil nu nævne nogle forskellige muligheder, og bede dig oplyse, hvilke af de pågældende kilder, der har været væsentligste for dit kendskab til det mere miljøvenlige udbringningsudstyr.

- KIL
- 1 En maskinleverandør.....
  - 2 Den lokale landbrugskonsulent.....
  - 3 Rådgivningstjeneste.....
  - 4 Landbrugstagsbladene.....
  - 5 Demonstrationdag, udstillinger ell. dyrskuer.....
  - 6 Landbrugets organisationer.....
  - 7 Andre landbrugere.....
  - 8 Landbrugsministeriet eller et af dets direktorater.....
  - 9 Miljøstyrelsen.....
  - 10 Kommunens miljøtilsyn.....
  - 11 Amtskommunens miljøafdeling.....
  - 12 Arbejdstilsynet.....
  - 13 En uddannelses- eller forskningsinstitution.....
  - 14 Radio eller TV (inkl. regionale stationer).....
  - 15 Aviser og dagblade.....
  - 16 Andre kilder notér hvilke:.....

Sp.4.3. Synes du, det er "særlig vanskeligt", "vanskeligt", "nemt" eller "særlig nemt" at opnå informationer om mulighederne for at anvende mere miljøvenlige udbringningsmetoder?

- VANSK
- 1 Særlig vanskeligt.....
  - 2 Vanskeligt.....
  - 3 Nemt.....
  - 4 Særlig nemt.....
  - 9 Ved ikke.....

\* Sp.4.7. Hvem tilhører den maskine, der anvendes til udbringning af gylle i voksende afgrøder?

Læs op:

Maskinstation.....	1	UDST4
Denne bedrift.....	2	
Anden bedrift.....	3	
Maskinfællesskab.....	4	
Andet svar notér:.....	5	

Ingen udbringning i voksende afgrøder..... 9

\* Sp.4.8. Når det gælder udbringning af gylle til arealer, der anvendes til græsning (kvæg), hvilket udstyr til udbringning anvendes der da på bedriften?

Læs op:

Bredspredning.....	1	UDST5
Slæbeslanger.....	2	
Nedfældning.....	3	
Andet, spørg hvilket ?	4	

notér:.....

Ingen udbringning på arealer til græsning..... 9 GÅ TIL SP. 4.10

\* Sp.4.9. Hvem tilhører den maskine, der anvendes til udbringning af gylle i på arealer til græsning?

Læs op:

Maskinstation.....	1	UDST6
Denne bedrift.....	2	
Anden bedrift.....	3	
Maskinfællesskab.....	4	
Andet svar notér:.....	5	

Ingen udbringning på græsarealer..... 9

\* Sp.4.10. Er der taget nyt udstyr til udbringning af gylle i brug på bedriften indenfor de seneste 3 år (siden 1991), dvs. enten udstyr, der er anskaffet eller lejet? Hvis JA - hvilket udstyr ?

ja ..... 1 UDST7

Hvilket notér:.....

Nej..... 0

\* Sp.4.11. Har du siden 1991 selv forsøgt at forbedre udbringningsudstyr, eller på anden måde søgt at sikre en højere udnyttelse af gylle og fast staldgødning + aje? Hvis JA - hvordan ?

ja ..... 1 UDST8

Hvordan notér:.....

Nej..... 0

**Intv.: Sp. 4.12 - 4.13 besvares af alle, der anvender slæbeslanger/nedfældning, uanset om de selv ejer udstyret. Øvrige går til sp. 6.1.**

\* Sp.4.12 Jeg vil nu nævne nogle faktorer, der kunne tænkes at have betydning for din beslutning om at anvende mere miljøvenligt udbringningsudstyr, og jeg vil gerne bede dig svare ja, hvis de nævnte faktorer var af væsentlig betydning for din beslutning.

**Intv.: Markér ved de faktorer, hvor respondenter svarer ja!**

For at mindske tabet af kvælstof til omgivelse	1	FAK
For at investeringen kan betale sig	2	
For at opnå besparelser på kunstgødningen ved at udbringe gylle i voksende afgrøder/på græs.	3	
For at der alligevel skulle investeres i nyt udbringningsudstyr	4	
For at have den nyeste og bedste teknologi på bedriften	5	
For at opfylde lovkraft om udnyttelsesprocenter for husdyrgødning	6	
For at opfylde landbrugets del af målsætningen i Vandmiljøplanen	7	
Var der andre væsentlige faktorer ?	8	

Notér hvilke:.....

- \* Sp.4.13. Vil du generelt karakterisere driftserfaringerne med den mere miljøvenlige udbringings- teknologi som meget gode, gode, dårlige eller meget dårlige?

Meget gode.....	1	ERFR
Gode.....	2	
Dårlige.....	3	
Meget dårlige.....	4	
Ved ikke.....	9	

## 5. ØKONOMI

**Intv.: Sp. 5.1 - sp. 5.3 stilles til bedrifter, der har part i eller selv råder over udbringingsudstyr med slæbeslanger eller nedfælder. Øvrige går til sp. 7.1**

- \* Sp.5.1. Hvad er den omtrentlige størrelse af den/de investeringer, som bedriften har foretaget i udbringingsudstyr. (slæbeslanger/nedfælder) ? (Intv.: ved maskinfællesskab oplyses andet i investering)

Notér: \_\_\_\_\_ kr. INV

- \* Sp.5.2. Hvad er den ansåede afskrivningstid - dvs. hvor mange år vil udstyret ca. være om at tjene sig selv hjem?

Notér: \_\_\_\_\_ ca.antal år AFSK  
 Kan ikke tjenes hjem..... 00  
 Ved ikke ..... 99

- \* Sp.5.3. Anvendes udbringingsmateriellet kun på din egen bedrift - eller anvendes det også på andre bedrifter ?

EGEN  
 Kun på egen bedrift ..... 1  
 Også på andre bedrifter ..... 0  
 Ved ikke ..... 9

**Gå til sp. 7.1**

## 6. BELYSNING AF BARRIERER FOR ANVENDELSE AF UDBRINGINGSUDSTYR

**Intv.: Sp. 6.1 - 6.3 stilles til alle bedrifter som anvender traditionel bredspredning ved udbringning af husdyr gødningen (eller evt. slet ikke råder over udbringingsmateriel) Øvrige går til sp. 7.1.**

- \* Sp.6.1. Er der investeret i nyt bredspredningsudstyr indenfor de seneste 3 år (siden 1991)?

Ja..... 1 INVEST  
 Nej..... 0

- \* Sp.6.2. Har du plantaget at udbringe gylle ved anvendelse af slæbeslangeudstyr, eller nedfælder i vækstsæsonen i 1994?

Ja, slæbeslanger.....	1	GA TIL SP. 7.1	PLAN
Ja, nedfælder.....	2	GA TIL SP. 7.1	
Nej ingen af delene.....	3		
Ved ikke.....	9		

**Hvis nej/ved ikke i sp. 6.2**

- \* Sp.6.3. Hvad er den væsentligste grund til, at du ikke planlægger at anvende slæbeslanger/nedfælder ved udbringning af gylle ?

Kun EET svar !

Det er for dyrt/kan ikke betale sig..... 1 BARR  
 Udstyret er ikke godt nok..... 2  
 Maskinstationen kan ikke stille..... 3  
 Materiel til rådighed.....  
 Andre årsager notér: \_\_\_\_\_ 4

## 7. HOLDNINGER

**Intv.: ALLE SPØRGES**

- Jeg vil tilsluttet nævne nogle påstande, der ofte høres i debatten om landbrugsbedrifterne og miljøet, og jeg vil gerne vide om du er: "Helt enig", "overvejende enig", "overvejende Uenig" eller "helt uenig" i udsagnene.**

- Sp.7.1. "Den hidtidige gødningsanvendelse har medført et miljøproblem med kvælstofudvaskning fra landbrugsjord"

Helt enig ..... 4 HOLX  
 Overvejende enig..... 3  
 Overvejende uenig..... 2  
 Helt uenig ..... 1  
 Ved ikke..... 0

- Sp.7.2. "Det er ikke af betydning for salget af danske landbrugsprodukter, om landbruget udviser miljøhensyn"

Helt enig ..... 1 HOL1  
 Overvejende enig..... 2  
 Overvejende uenig..... 3  
 Helt uenig ..... 4  
 Ved ikke..... 0



Sp.7.3.

"Det er vigtigt for den enkelte bedrift, at den er på forkant med mælkekravene til landbruget"

Helt enig.....	4	HOL2
Overvejende enig.....	3	
Overvejende uenig.....	2	
Helt uenig.....	1	
Ved ikke.....	0	

Sp.7.9.

"Danmark skal ikke føre en miljøpolitik, der lægger sig foran de øvrige EU-lande"

Helt enig.....	1	HOL8
Overvejende enig.....	2	
Overvejende uenig.....	3	
Helt uenig.....	4	
Ved ikke.....	0	

Sp.7.4.

"Anvendelse af mere miljøvenligt udstyr er tidskrævende og besværligt"

Helt enig.....	1	HOL3
Overvejende enig.....	2	
Overvejende uenig.....	3	
Helt uenig.....	4	
Ved ikke.....	0	

TAK FOR INTERVIEWET.

Sp.7.5.

"Besværet ved frivilligt at begrænse forureningen opvejes ikke af fordelene"

Helt enig.....	1	HOL4
Overvejende enig.....	2	
Overvejende uenig.....	3	
Helt uenig.....	4	
Ved ikke.....	0	

Sp.7.6.

"Det er nødvendigt, at samfundet prioriterer hensynet til miljøet højere end fortsat økonomisk vækst"

Helt enig.....	4	HOL5
Overvejende enig.....	3	
Overvejende uenig.....	2	
Helt uenig.....	1	
Ved ikke.....	0	

Sp.7.7.

"Skærpselse af mælkekravene må ikke koste arbejdspladser"

Helt enig.....	1	HOL6
Overvejende enig.....	2	
Overvejende uenig.....	3	
Helt uenig.....	4	
Ved ikke.....	0	

Sp.7.8.

"Danmark bliver miljøhensyn prioriteret højt nok"

Helt enig.....	1	HOL7
Overvejende enig.....	2	
Overvejende uenig.....	3	
Helt uenig.....	4	
Ved ikke.....	0	

Pris kr. 50,- (inkl. 25% moms)

ISSN 0908-9195  
ISBN 87-7810-269-3

Miljø- og Energiministeriet **Miljøstyrelsen**  
Strandgade 29 · 1401 København K · Telefon 32 66 01 00