

Barrierer for genanvendelse af slam

Peter Andreasen
DHI - Institut for Vand og Miljø

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
SUMMARY AND CONCLUSIONS	11
1 INDLEDNING	14
2 GENANVENDELSE KONTRA BORTSKAFFELSE	16
2.1 GENANVENDELSE SOM GØDNING PÅ LANDBRUGSJORD OG ANDRE JORDER	16
2.2 FORBRÆNDING I EKSTERNT ELLER INTERNT ANLÆG OG DEPONERING AF ASKE/SLAGGE	17
2.2.1 Røggas og slaggebortskaffelse	17
2.2.2 Afgifter	17
2.3 ALTERNATIV BORTSKAFFELSE I PRODUKTER SOM SANDBLÆSNINGSMIDLER OG CEMENT	17
2.4 SLAMMINERALISERING	18
2.5 HVAD ER DEN BEDSTE LØSNING PÅ SLAMBORTSKAFFELSE?	18
3 METODE OG AKTIVITETER TIL IDENTIFICERING AF BARRIERER FOR SLAMGENANVENDELSE	20
4 BARRIERER FOR SLAMPRODUCENTER – KOMMUNALE RENSEANLÆG	22
4.1 MILJØKVALITETSKRAV	22
4.2 AFSÆTNINGSSIKKERHED	22
4.3 SLAMEGENSKABER	22
4.4 OFFENTLIG FORVALTNING	24
4.5 MEDIEBEVÅGENHED	25
4.6 PRODUKTKVALITET	25
4.7 KOMMUNIKATION OG FORMIDLING	25
4.8 KONKURRENCE	25
4.9 ARBEJDSMILJØ	26
4.10 OMKOSTNING	26
4.11 DET ER FOR SVÆRT OG BESVÆRLIGT	26
5 BARRIERER FOR LANDMÆND, SOM BRUGER SLAM, OG SLAMDISTRIBUTØRER	28
5.1 STOFINDHOLD	28
5.2 SLAMEGENSKABER OG PRODUKTKVALITET	28
5.3 MEDIEBEVÅGENHED	29
5.4 KONKURRENCE	29
5.5 ØKONOMI	29
5.6 KVALITETSKRAV OG MILJØBELASTNING	30
5.7 AFSÆTNINGSRISIKO	30
5.8 GARANTI OG FORSIKRING	30
5.9 MILJØKRAV	30
5.10 HOLDNINGER TIL GENBRUG	31
5.11 OFFENTLIG FORVALTNING	31
5.12 KOMMUNIKATION	31

6	BARRIERER FOR LANDMÆND, SOM IKKE VIL BRUGE SLAM34	
6.1	STOFINDHOLD OG MILJØKRAV	34
6.2	MEDIEBEVÅGENHED	34
6.3	KONKURRENCE	34
6.4	AFSÆTNINGSRISIKO	35
6.5	GARANTI OG FORSIKRING	35
6.6	HOLDNINGER TIL ANVENDELSE	35
6.7	OFFENTLIG FORVALTNING	35
6.8	KOMMUNIKATION OG FORMIDLING	35
7	BARRIERER FOR LANDBRUGSKONSULENTER	38
7.1	STOFINDHOLD OG MILJØKRAV	38
7.2	GARANTI OG FORSIKRING	38
7.3	HOLDNING TIL ANVENDELSEN	38
7.4	KONKURRENCE	39
7.5	AFSÆTNINGSPROBLEMER	39
8	DE VÆSENTLIGSTE BARRIERER	42
9	HVILKE INDSATSER ØGER GENANVENDELSEN?	44
9.1	SLAMMETS KVALITET: HÅNDTÉRBARHED OG LUGT	44
9.2	SLAMMETS KVALITET: KVALITETSSIKRING	44
9.3	KONKURRENCEN FRA ANDRE PRODUKTER: UDBUD OG EFTERSPØRGSEL AF ORGANISK GØDNING	44
9.4	KONKURRENCEN FRA ANDRE PRODUKTER: UDBUD OG EFTERSPØRGSEL PÅ LANDBRUGSAREAL	45
9.5	AFSÆTNINGSSIKKERHED: TEKNIK ALENE ER IKKE LØSNINGEN	46
9.6	AFSÆTNINGSSIKKERHED: OVERORDNEDE HOLDNINGER TIL GENANVENDELSE	47
9.7	AFSÆTNINGSSIKKERHED: HVAD GØR MAN I ANDRE LANDE, OG HVAD KAN DET BETYDE FOR DANMARK?	48
9.8	DEN ENGELSKKE MODEL – SLUDGE MATRIX – INVOLVERING AF INTERESSEGRUPPER	48
9.9	SVERIGE	49
9.10	AFSÆTNINGSSIKKERHED: SLAMPRODUCENTEN SKAL SÆLGE SLAM SOM ET PRODUKT	49
9.11	FORSYNINGSSIKKERHED: PLANTEAVLEREN KAN SÆLGE AFSÆTNINGSKANALEN FOR KVÆLSTOF OG FOSFOR	50
9.12	FORSYNINGSSIKKERHED: SLAMPRODUCENT, PLANTEAVLER OG SAMFUND FÅR FORDELE	52
9.13	GARANTI: FOLKETINGETS INDSTILLING TIL AT HOLDE LANDMÆND SKADESLØSE	53
9.14	KONKURRENCE I FREMTIDEN: STØRRE SLAMMINERALISERINGSANLÆG VIL PERIODEVIS ØGE UDBUDET	55
9.15	DEN FREMTIDIGE UDFORDRING: VIDEN OM OG OPGØRELSE AF GØDNINGSEFFEKTE	55
9.16	FORSYNINGSSIKKERHED: KOMBINATION AF FORSKELLIGE AFSÆTNINGSKANALER	56
10	REFERENCER	57
Bilag 1	Slamproducenter og tekniske forvaltninger, hvor slam genbrugs på landbrugsjord	61
Bilag 2	Spørgsmål, som vil blive stillet pr. telefon til interessegrupper for genanvendelse af slam	65

Forord

Den officielle danske miljøpolitik er at genanvende slam som gødning, hvis det kan leve op til de fastsatte danske kvalitetskrav. De danske krav er skærpede sammenlignet med kvalitetskrav i EU.

Formålet med projektet er at give kommuner og andre slamproducenter grundlag for at prioritere og fokusere deres indsats for at genbruge slam. I udførelsen af projektet er det blevet klart, at landmænd uden husdyr måske har et produkt, som de ikke selv har forsøgt at sælge til slamproducenterne. Projektet er bl.a. derfor samtidigt anvendeligt for landmænd og deres bagland.

Rapporten identificerer de væsentligste barrierer mod genbrug af slam som gødning på landbrugsjord.

Projektet er finansieret af Miljøstyrelsen og gennemført af DHI – Institut for Vand og Miljø.

Der er nedsat en følgegruppe, som har bidraget med synspunkter og erfaringer. Følgegruppen repræsenterer organisationer m.m., som har en interesse i slamgenanvendelsen.

Følgegruppen har bestået af repræsentanter fra:

- Miljøstyrelsen (formandskab), Svend-Erik Jepsen
- Aars Kommune, Jan Sørensen
- Ålborg Universitetscenter, Kaj Henriksen
- Danmarks Naturfredningsforening, Poul Korsholm
- Landboforeningerne, Anne Marie Zink
- Landbrugets Rådgivningscenter, Leif Knudsen
- Kommunernes Landsforening, Ulla Kristensen
- DHI – Institut for Vand og Miljø, Peter Andreasen

Forbrugerrådet ved Bjarne Jensen har ligeledes kortvarigt medvirket, men rådet har ikke haft ressourcer til at deltage fuldt ud i følgegruppen.

DHI takker deltagerne for deres konstruktive medvirken.

Sammenfatning og konklusioner

I 2003 vil genanvendelsen af slam kræve, at omkring 3% af det danske landbrugsareal gødes med slam. Denne rapport opsamler faktorer, som er barrierer for genanvendelsen. Barriererne er oplyst ved interview.

Formålet med projektet er at give kommuner og andre slamproducenter grundlag for at prioritere og fokusere deres indsats for at genanvende slam. Planteavlere uden husdyr har et produkt, som de ikke selv har forsøgt at sælge til slamproducenterne. Projektet er derfor samtidigt anvendeligt for landmænd og deres bagland.

De tre væsentligste barrierer for hver af interessenterne er samlet i det følgende.

De tre væsentligste barrierer for interessenterne i ikke prioriteret rækkefølge.

Interessent	Væsentligste barrierer
Slamproducenter	<ul style="list-style-type: none">• Afsætningsikkerhed• Konkurrence fra andre produkter• Overholdelse af grænseværdier
Slambrugere – landmænd	<ul style="list-style-type: none">• Indtjening (besparelse og betaling)• Konkurrence fra andre produkter• Sikkerhed for afsætning og jordanvendelse
Ikke-slambrugere – landmænd	<ul style="list-style-type: none">• Indhold af miljøfremmede stoffer• Konkurrence fra andre produkter• Afsætningsproblemer
Landbrugskonsulenter	<ul style="list-style-type: none">• Sikkerhed/garanti• Konkurrence fra andre produkter• Afsætningsproblemer

Alle interessenter nævner konkurrencen fra andre produkter som en vigtig barriere. Konkurrence kommer fra gødning fra dyreproduktion hovedsagelig svineproduktion og fra industriens affaldsprodukter hovedsagelig Novogro30. Konkurrencen mindsker afsætningsikkerheden for slamproducenterne, da landbruget har flere gratis gødningsprodukter at vælge imellem.

Alle interessenter ser afsætningsikkerhed som en barriere. Slammet skal bortskaffes for, at renseanlægget kan fungere. Borgerne og industrien er afhængige af at kunne aflede og få rensset spildevandet. Landbrugsinteressenterne fokuserer på afsætningsikkerheden af landbrugsprodukterne og salg af landbrugsjord.

Afsætningsikkerheden er for alle parter vigtigere end kortsigtet forbedret økonomisk resultat. Dette argument er én af årsagerne til, at der er en betydelig forskel i prisen for spildevandsrensning, da det ofte er dobbelt så dyrt at forbrænde slam som at genanvende slam på landbrugsjord.

Kvaliteten af slammet er direkte eller indirekte en barriere for alle interessenter.

Slamproducenterne skal overholde kvaliteten i form af grænseværdier. Slammets kvalitet forbedres fortsat på grund af de udfasninger, som er sat i gang inden for kemikalieområdet. Eksempelvis er slammets indhold af metallet cadmium omtrent som for handelsgødning. I runde tal vil ca. 65% af den samlede slammængde kunne genanvendes.

Indtjeningen er i særdeleshed en barriere for landmænd. Den økonomiske fordel i form af besparelser ved mindre køb af gødning, kalk indkluderet, spredning og betaling for at modtage slam skal sammenholdes med indtægten ved salget af planteudbyttet. Det samlede økonomiske resultat skal være fordelagtigt.

Slambrugere ønsker sikkerhed for, at slammets indholdsstoffer lader dem opretholde deres produktion og afsætning i fremtiden. Ikke-brugere og landbrugskonsulenter mener, at der er usikkerhed om kvaliteten i form af indholdet af eventuelle miljøfremmede stoffer, der ikke måles for.

Ikke-brugere har ofte selv en animalsk produktion og har ikke arealer til rådighed for slam. De er samtidig en stor konkurrent til slamproducenterne, idet de ofte har mere gylle, end de selv har areal til, og de ønsker naturligvis at afsætte gyllen til planteavleren. Mange ikke-brugere mener, at slam er et samfundsproblem, som landbruget ikke skal løse. Slammet skal efter de flestes mening ikke genanvendes på landbrugsjord.

Planteavlskonsulenter mener, at planteavlere skal have en minimal risiko ved at anvende slam, og ønsker sikkerhed/garanti for, at der ikke senere kommer problemer.

I rapporten er der forslag til forskellige aktiviteter, som kan stabilisere afsætningen på landbrugsjord. Det er bl.a. vigtigt at indse, at udbud og efterspørgsel af jord og gødning er afgørende faktorer. Der er større efterspørgsel efter landbrugsjord end gødning. Jorden giver landmanden en produktionsrettighed til animalsk produktion med større indtjening, som han afstår ved at modtage slam. Slamproducenten må således betale planteavleren for at anvende jorden som afsætningskanal.

Gødningen er i overskud, og derfor bliver prisen nul kr. Kommunerne opnår på trods af manglende betaling, at det er en billigere ordning end at forbrænde slammet, hvorved de får en besparelse. Samfundet opnår fordele ved, at slammet genanvendes, bl.a. at det er billigere, og der bliver penge til andre indsatser. Desuden er slamgenanvendelsen en væsentlig faktor i den fortsatte kemikalieindsats, hvor uønskede kemiske stoffer ikke tillades, da de vil forurene slammet, således at det ikke kan genanvendes.

Folketinget har i 1995 vedtaget en indstilling om brug af spildevandsslam på landbrugsjord. Heri står bl.a.:

”

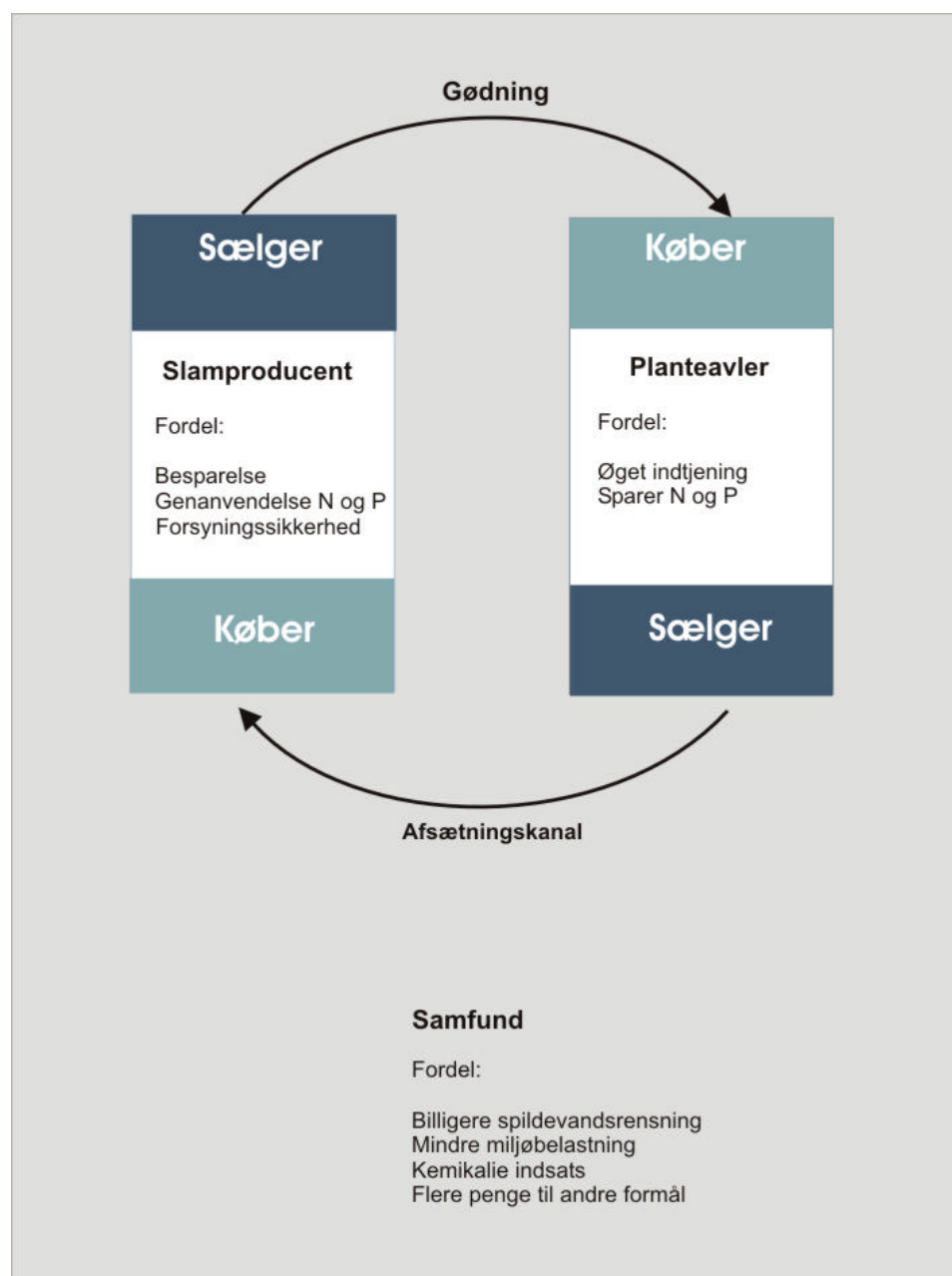
Landmænd skal holdes skadesløse

Miljø- og energiministeren giver tilsagn om, at ingen landmand, der anvender spildevandsslam som gødning forskriftsmæssigt korrekt, i fremtiden vil blive mødt med krav til landbrugsjordens kvalitet som dyrkningsmedium, og som er af et sådant indhold, at de vil udelukke

landmanden fra at anvende jorden til dyrkning af alle landbrugsafgrøder på grund af anvendelse af spildevandsslam.”

Dette er en form for garanti uden, at ordet garanti eksplicit nævnes. I forlængelse heraf har Folketinget afsat ressourcer til at undersøge bæredygtigheden af bl.a. slam. En større undersøgelse under ledelse af Dansk Jordbrugsforskning har konkluderet, at risikoen ved at anvende slam er minimal, når slammet anvendes efter dansk lovgivning.

Der er behov for en dialog mellem planteavlere og kommuner med henblik på, at begge parter kan få fordele af at genanvende gødningsværdien af slam.



Summary and conclusions

In 2003 the recycling of sludge will require that about 3% of Danish farmland is manured with sludge. This report addresses the factors presenting barriers to the recycling. Barriers were found by interviewing stakeholders.

The aim of this project is to give counties and other sludge producers a basis to rank and focus their efforts to recycle sludge. Crop farmers without livestock production have a product, which so far they have not tried to sell to the sludge producers. This project is therefore useful to farmers as well as their associates.

The three most important obstacles facing each of the participants interviewed are treated below.

The three most important barriers for the participants, listed in random order:

Participant	Most important barriers
Sludge producers	<ul style="list-style-type: none">• Certainty of outlet/sales• Competition from other products• Compliance with limit values
Sludge users - farmers	<ul style="list-style-type: none">• Earnings (savings and payment)• Competition from other products• Certainty of outlet/sales and land use
Non-sludge users - farmers	<ul style="list-style-type: none">• Content of harmful compounds• Competition from other products• Sales and marketing problems
Agricultural advisers	<ul style="list-style-type: none">• Security / guarantee• Competition from other products• Sales and marketing problems

All participants mention competition from other products as important barriers. These include competition from livestock farming, mainly pig farming, and from industrial waste products, mainly Novogro 30. Competition reduces sales opportunities for sludge producers as agriculture has several types of free manure to choose from.

All participants see certainty of sales as a potential obstacle. The sludge must be removed to enable the treatment plant to function. Citizens and industry depend on the discharge and treatment of wastewater. Agriculture focuses on the certainty of marketing the agricultural products and on the sale of farmland.

The certainty of sales is more important for all participants than a short-term improved financial result. This argument is one of the reasons for the considerable difference in prices for wastewater treatment, since it is often twice as expensive to burn the sludge than it is to recycle it on farmland.

The quality of the sludge presents a direct or indirect barrier to all participants.

The sludge producers must comply with quality requirements in the form of limit values. The quality of sludge is continually improving as organic micro pollutants and metals are used less and less. Today the content of cadmium in sludge is approximately the same as in fertilisers. Approximately 65% of the total amount of sludge can be recycled.

Earning potential is important to the farmers. The financial advantage of: savings when buying smaller amounts of fertiliser; getting value from the lime in sludge; having spreading paid for, and receiving payment for sludge must be compared with the income achieved from crop sales. The total financial result must be advantageous.

The sludge users want to be sure that the contents of the sludge make it possible for them to preserve their production and sale in the future. Non-users and agricultural advisers express uncertainty as to the quality of sludge with regard to possible xenobiotic substances which are not measured.

Non-users are often livestock farmers and have no areas available for sludge. At the same time they constitute an important competitor to the sludge producers, as they often have more liquid manure than they can use on their own land, and naturally they want to sell the liquid manure to crop farmers. Many non-users find that sludge is a problem for society to solve, not agriculture. Most non-users think that sludge should not be used on farmland.

Crop farming advisers believe that crop farmers should carry a minimal risk when using sludge. They want certainty / guarantee that there will be no future problems.

The report proposes different activities that may stabilise the sale and marketing of sludge reuse on farmland. It is important to realise that supply and demand of farmland and fertilisers are vital factors. The demand is higher for farmland than for fertiliser. The land itself gives the farmer right to carry out livestock farming which provides larger earning per ha - earnings the farmer will have to give up when receiving sludge. Therefore, the sludge producer must pay the crop farmer for using his land as an outlet channel.

Manure is produced in excess in Denmark, and therefore the price of manure is zero. Although they are not paid for the sludge, it is cheaper for sludge producers and their customers to give the sludge away for free for use as fertiliser than to burn it. For society it is an advantage that the sludge is recycled because it is cheaper and saves money for other purposes. Furthermore, the recycling of sludge is an important factor in the continuous effort against chemicals - an effort which does not allow for the use of unwanted chemicals which will contaminate the sludge and make it unfit for recycling. Furthermore, the national load of fertilisers, which may cause eutrophication, will be reduced.

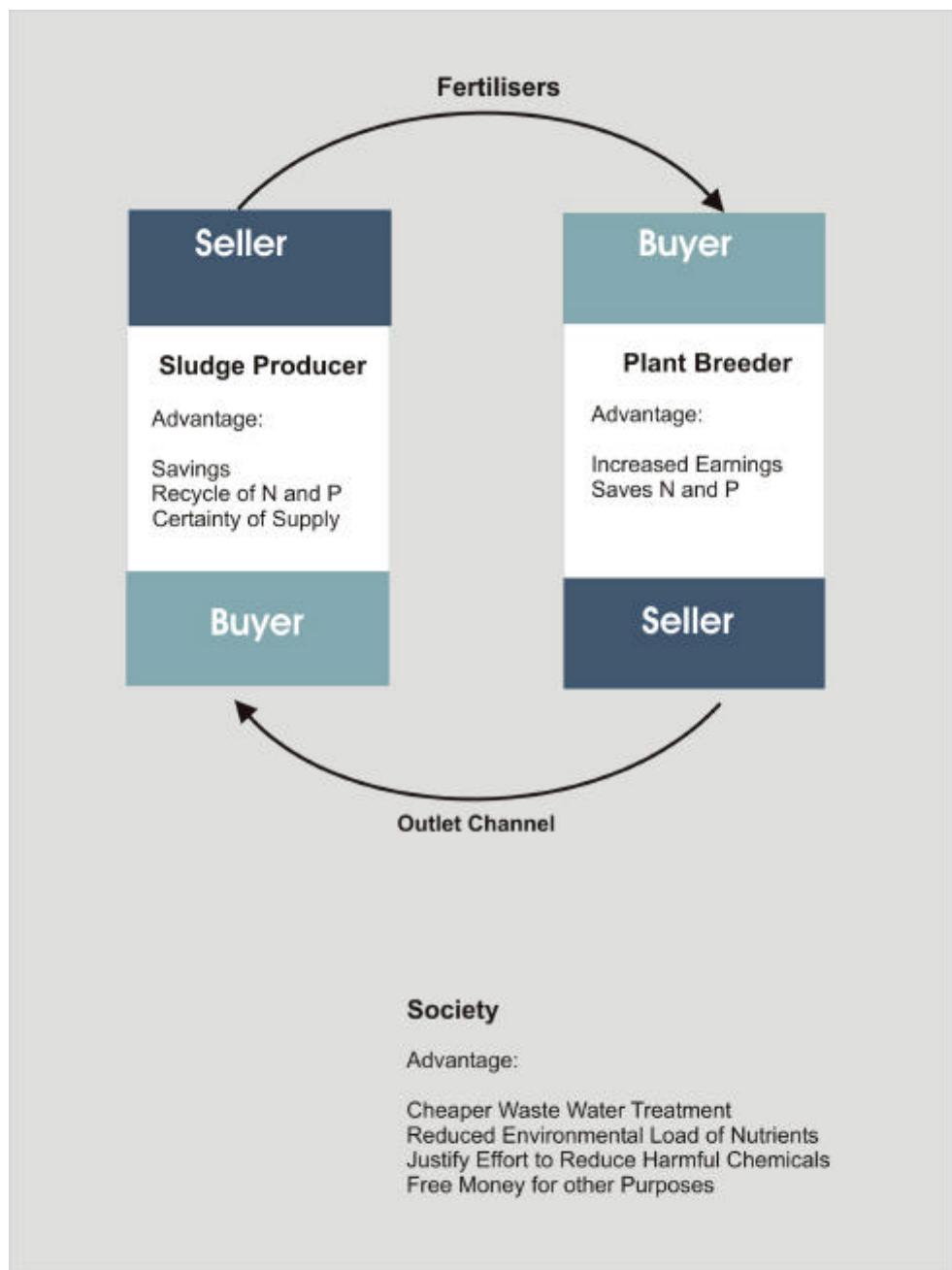
In 1995 the Danish Parliament passed a recommendation on the use of wastewater sludge on farmland: It says:

“The Minister for the Environment and Energy gives the assurance that no farmer who uses wastewater sludge as manure as laid down in the instructions will in future be met with demands on the quality of the farmland as cultivated area, and which is of such a kind that they will

prevent the farmer from using the land to grow all agricultural crops owing to his previous use of wastewater sludge.”

This is a kind of guarantee, however without stating the word guarantee. As follow-up to the recommendation, the Danish Parliament has earmarked a sum to investigate the sustainability of sludge. In an extensive study, the Danish Institute of Agricultural Science has concluded that the risk of using sludge is minimal when the sludge is used according to Danish legislation on the subject.

There is a need for a dialogue between crop farmers and owners of wastewater treatment plant with the aim of obtaining advantages for both parties by recycling the sludge.



1 Indledning

Slam er et affaldsprodukt fra spildevandsrensning på kommunale renselanlæg. Slam består dels af materiale, der tilledes renselanlæg med spildevandet, og dels af mikroorganismer m.m. fra renselanlæggets biologiske rensprocesser. Slammet skal fjernes fra renselanlæggene for, at renselanlæggene kan fungere.

Slam indeholder værdifulde stoffer hovedsageligt i form af fosfor og kvælstof, som er gødningsstoffer for planter. Indholdet af organisk stof omsættes af jordens mikroorganismer, hvis antal forøges i jorden. Mikroorganismer og humus fra nedbrydningen af slammets indhold af organisk stof forbedrer jordens struktur og vilkårene for planternes vækst. Slam bliver genanvendt som gødning på landbrugsjord med et indhold af tørstof på 15-35%.

Der er mange industrielle affaldsprodukter, som på samme måde genanvendes i landbruget. Genanvendelse af alle typer affaldsprodukter på landbrugsjord er lovmæssigt reguleret, således at anvendelsen er kontrolleret.

Grundlaget for anvendelsen er fastlagt i Bekendtgørelse om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål - "Slambekendtgørelsen" /1/. Plantedirektoratet er tilsynsmyndighed og varetager overholdelse af indholdsstoffer og af gødningsmængden pr. ha. Slammet skal overholde krav til slammets indhold af metaller og til organiske miljøfremmede stoffer for at kunne anvendes som gødning.

Bekendtgørelsen er statens betingelser til anvendelsen, som bygger på en vurdering af de positive værdier af næringsalte og en sikkerhed mod negative effekter på planter og jord herunder overgødskning samt sikring mod smitterisiko.

Genanvendelse mindsker importen af kunstgødning og dermed den samlede indførsel af næringsalte, som kan forurene vand- og jordmiljøet. Samtidig er energiforbruget ved genanvendelsen mindre, og der er mindre miljøbelastning i de lande, hvor fosfor udvindes fra miner.

Det er et dilemma at anvende slam. Der er fordele ved det, men selve navnet slam giver negative associationer om noget uspecificeret, vådt og ulækkert. Men sådan behøver slam ikke at være. Slamproducenter anvender behandlingsmetoder, som kan ændre indstillingen til slam. En stor del af det genanvendte slam fra industri og renselanlæg bliver tilsat kalk. Det ændrer herved konsistensen og minder mere om ler. Kalkbehandlet slam lugter ofte i retning af mørtel, og kan forblive sådan, indtil det spredes på markerne, hvor det gøder og kalker jorden.

Tørret eller komposteret slam har på samme måde en tiltalende konsistens. Det sidste skud på stammen af slamtyper er slam fra slammineraliseringsanlæg, som efter behandling kan minde om tørvejord.

Svensk gennemgang af slamgenanvendelse rundt om i verden viser, at der ikke er rapporteret om smitte fra slam, som bliver anvendt efter de enkelte landes

gældende regler /2/. Slambehandlingen og begrænsninger i anvendelsen udgør metoden til smittekontrollen.

De danske regler vedrørende kvalitet og smittekontrol er mindst lige så restriktive, som de udenlandske regler herunder reglerne i EU. Det er i dag Plantedirektoratet, som varetager kontrollen med slammet.

Slammets genanvendelse er sat i et system, som bør gøre slamgenanvendelse sikker, men hvordan er opfattelsen hos producenter og i landbruget?

Slamgenanvendelsen går tilbage på trods af en øget sikkerhed med kvalitet og anvendelse. Denne rapport forsøger at afdække de barrierer, som findes i landbrugs- og spildevandskredse.

2 Genanvendelse kontra bortskaffelse

Det er kommunalbestyrelserne, der står som ejere af de kommunale renseanlæg, og som skal vælge, hvorledes slamproduktionen skal håndteres. Der er tre hovedmuligheder for den endelige bortskaffelse af spildevandsslam:

- Genanvendelse som gødning på landbrugsjord og andre jorde
- Forbrænding i eksternt eller internt anlæg og efterfølgende deponering af aske/slagge
- Alternativ bortskaffelse i produkter som sandblæsningsmidler og cement

Slam kan også tilføres andre behandlingsanlæg, biogas- eller komposteringsanlæg, hvorefter det blandede produkt kan genanvendes som gødning på fortrinsvis landbrugsjord.

Der findes desuden en mulighed for at udsætte et valg af slutbortskaffelse:

- Slammineralisering

2.1 genanvendelse som gødning på landbrugsjord og andre jorder

Planteavlere sparer ressourcer og penge ved at genanvende slam, da det erstatter handelsgødning og ofte kalk. Desuden modtager planteavlerne oftest en betaling for at anvende det.

Samfundet undgår at forbrænde eller deponere slammet, hvilket mindsker affaldsmængden. Desuden mindskes den danske gødningsimport og den medfølgende import af metaller. Samtidig er genanvendelsen i landbruget generelt billigere end anden bortskaffelse, hvorved samfundet sparer penge. Slammets kvælstofindhold udnyttes ikke 100% effektivt, hvilket er kendt fra andre typer organisk gødning. Kvælstofudnyttelsen vurderes at være lavere ved udspredding om efteråret. Udnyttelsen skal indregnes i gødningsregnskabet med 45%, hvilket er en høj udnyttelse. Det resterende kvælstofbehov bliver tilført som kemisk gødning.

Fosfor i slammet udnyttes forskelligt, og der er generelt behov for en yderligere karakterisering eller egentlige vækstforsøg for, at udnyttelsesprocenten kan fastlægges. Udnyttelsen af fosforindholdet sættes ofte til 80%.

Fosforholdigt mineral, som findes i let tilgængelige miner, er en knap ressource, som er til rådighed i 100 - 200 år /3/. Hvad menneskeligheden så gør til den tid, er der ingen der ved. Det er dog sikkert, at vi ikke kan undvære fosfor, da det er en bestanddel af vor krop, og det er et uundværligt plantenæringsstof. En stor del af det fosformineral, som er til rådighed, er af god kvalitet med et lavt tungmetallindhold i form af cadmium, men gradvist skal de ikke rene forekomster anvendes. Der kan være store omkostninger forbundet med at fjerne det sundhedsskadelige cadmium.

I Sverige har staten iværksat en ambitiøs fosforplan, som skal sikre at mindst 60% af fosfor i spildevand inden 2015 skal genanvendes på landbrugsjord eller anden produktiv jord /3/).

2.2 forbrænding i eksternt eller internt anlæg og deponering af aske/slagge

Den totale slammængde i Danmark, der blev brændt i 2001, udgør 24%. Forbrændingen er generelt forbundet med bortskaffelse af aske, idet den udgør mellem 25% og 45% af slamtørstofmængden. Slammet bliver reduceret til 5-10% af den oprindelige mængde. Hovedparten forsvinder som vanddamp. Slaggen bliver oftest deponeret. Affald fra røggasrensning deponeres i specialdepoter.

Forbrænding af slam bidrager til atmosfærebidraget af kvælstof, da kvælstof i slammet omdannes til (NO_x). Disse atmosfære bidrag indgår i den samlede kvælstofbelastning af danske jorde og recipienter.

2.2.1 Røggas og slaggebortskaffelse

Den miljømæssige belastning fra forbrænding med kvælstofholdige gasser bl.a. NO_x -gasser bliver måske glemt lidt i det faktum, at røggassen overholder de gældende krav til koncentrationen. Renseanlæggenes miljøbelastning bliver i denne sammenhæng ofte reguleret ved, at der stilles supplerende krav til den samlede mængde pr. år.

Forbrændingsprocesser fjerner ikke metaller, men kan forbrænde organiske miljøfremmede stoffer. Ved forbrændingsprocessen kan der opstå nye stoffer, og slaggen skal deponeres eller genanvendes i et produkt.

2.2.2 Afgifter

Der skal betales afgift til staten ved forbrænding og deponering, henholdsvis 300 og 375 kr. pr. tons. I forbindelse med genanvendelse af slaggen vil en del af afgiftsbeløbet blive modregnet.

Afgiften er det kraftigste virkemiddel mod bortskaffelse fremfor genanvendelse.

2.3 alternativ bortskaffelse i produkter som sandblæsningsmidler og cement

Produktionen af sandblæsningsmidlet Carbogrit hos producenten RGS 90 er meget interessant for mange kommuner, idet de herved selv har undgået en anlægsinvestering og har reduceret afgiftsbetaling sammenholdt med en forbrænding uden genanvendelse. Der har været opsamlet slam fra mange anlæg i flere år, før processen og anlægget har stået færdigt. Der er i september 2003 foretaget en kommerciel produktion af sandblæsningsmidlet. Der er store lagringsfaciliteter hos RGS 90, der kan blive meget vigtige som buffer i tilfælde af nedsat forbrændingskapacitet eller andre svingninger i afsætningen på andre typer anlæg. De bliver allerede i dag anvendt som buffere, når forbrændingsanlæg ikke kan behandle slammet. Slammets fosforindhold bliver tabt ved processen.

Carbogrit-området er helt nyt, og der findes ikke fuldskala erfaringer fra andre lande.

Forbrænding af slam og indbygning i cementproduktionen foretages på Ålborg Portland. Slammet er tørret inden forbrændingen. Der fås intet restprodukt ved denne metode. Fosfor kan ikke nyttiggøres som gødning. Anvendelse af slam efter omdannelse til sandblæsningsmiddel og cement er pålagt afgift for den del af slammet, som ikke indgår i slutproduktet.

2.4 slammineralisering

Slam kan behandles og opbevares i et lavteknologisk mineraliseringsanlæg i ca. 10 år. Det udskyder stillingtagen til, hvorvidt det mineraliserede slam skal spredes på landbrugsjord, forbrændes eller anvendes til sandblæsningsmiddel eller cementproduktion. Anlæggene er relativt dyre at etablere, men har et mindre forbrug af ressourcer i form af elektricitet, mandetimeforbrug og afvandingspolymer.

Der sker en nedbrydning af organiske miljøfremmede stoffer ved den lange lagringstid. Vand bliver drænet eller fordamper fra de plantebegroede anlæg. Samtidig bliver en del af det organiske stof omsat. Slammet får et lavere kvælstofindhold under behandlingen og opnår et højere tørstofindhold og fosforindhold. Slammet kan ved den rigtige drift opnå 40-45% tørstof. Anlæggene virker yderligere som lagre for slammet. Efter de lange behandlingstider skal store mængder næringssalte bortskaffes, hvilket vil øge det lokale udbud af fosforkilder ganske betydeligt.

Der er i 2003 få erfaringer med genanvendelse og bortskaffelse af slam fra disse anlæg. Der er ligeledes få driftserfaringer sammenlignet med andre behandlings- og afvandingsmetoder. DHI har ved en rundspørge erfaret, at flere anlæg ikke fungerer som forventet. Nogle anlæg kan ikke dræne vandet fra slammet, og i andre er planterne gået ud. Et stort anlæg har måtte bygges om og reetableres. De fleste anlæg, som er lavt belastet, og som styres "rigtigt", fungerer tilfredsstillende. Alligevel kan disse anlæg i 2004 opnå en samlet kapacitet nær en million PE. Der har været en risikovillighed i kommunerne ved valget af slammineraliseringsanlæggene, idet disse problemer må være kendt i branchen.

2.5 hvad er den bedste løsning på slambortskaffelse?

Der findes ikke et enkelt værktøj til vurdering af miljøbelastning og økonomi f.eks. i form af livscyklusvurdering med en økonomisk overbygning, som kan afgøre, om landbrugsanvendelse eller forbrænding m.m. er den mest fordelagtige løsning med hensyn til miljøbelastning og økonomi.

Indstillingen hos renseanlæggenes driftsledelse, den generelle indstilling i landbruget og lokale forudsætninger spiller ind ved beslutning om bortskaffelsesmetode.

Der er mange forhold, som skal være kendte, før en slamproducent eller planteavler kan vurdere, om genanvendelse på landbrugsjord er fordelagtig for begge parter.

3 Metode og aktiviteter til identificering af barrierer for slamgenanvendelse

Identificeringen af barrierer er foretaget ved interview af personer, der repræsenterer forskellige interesser i slammets genanvendelse:

- Landmænd
- Kommuner
- Aftagere af planteprodukter (grovvareselskaber)
- Detailhandlen, som sælger produkter
- Planteavlskonsulenter
- De Danske Landboforeninger
- Slamformidlere
- Ejendomsformidlere af landbrug
- Forbrugerrådet
- Danmarks Naturfredningsforening
- Miljøstyrelsen
- Fagfolk og forskere inden for området

Desuden har der været møder med den britiske miljøstyrelse, som også har skaffet kontakt til interessenter i UK. Denne britiske kontakt skyldes ønsket om oplysninger om funktionen af et mere formaliseret samarbejde i UK mellem interessenter.

Der blev udarbejdet spørgsmål til interviewene, hvorefter forskellige grupper, som beskæftiger sig med slamproblematikken, blev kontaktet. Spørgsmål dannede grundlaget for samtalen med disse grupper, men også andre emner dukkede op under samtalen.

Fordelingen af interview fordelt på interessenter er angivet i tabel 1.

Tabel 1
Antal interviews af organisationer og personer (80 i alt).

Organisation	Antal interviews	Bemærkning
Kommuner og renseanlæg	24	Der er talt enten med driftsledere eller ansvarlige ingeniører
Slamdistributører og -formidlere	3	Spredning af slam og tilknyttet papirarbejde
Slambrugere	11	Landmænd
Landmænd, der ikke bruger slam	10	6 i Jylland, 4 på Sjælland
Repræsentanter fra organisationer, foreninger og forbrugere	9	Dansk Landbrug, Forbrugerrådet, Danmarks Naturfredningsforening, Center for Bæredygtig arealanvendelse, Kommunernes Landsforening
Myndigheder	2	Miljøstyrelsen, Århus Amt
Detailhandlen	2	Dansk Supermarked, COOP
Ejendomsformidlere	4	Lokale firmaer på Sjælland, Fyn og Jylland
Konsulenter	5	Landboforeninger og rådgivere
Interessenter i UK	5	Miljøstyrelsen i UK, landbrugsrådgivningscenter, vandfirma, detailhandlen, landmand
Aftagere	2	Grovvareselskab, DLG og Branche Foreningen af Kornmøllere
Forskere og fagfolk	3	AUC, DHI, AU

Følgegruppens medlemmer har fortløbende videregivet deres organisations holdning til slamgenanvendelse.

Barriererne er i det følgende opdelt efter, om der er tale om:

- Slamproducenter og slamdistributører og -formidlere
- Slambrugere og potentielle slambrugere samt deres landbrugskonsulenter

4 Barrierer for slamproducenter – kommunale renselanlæg

Barriererne, som er identificeret hos slamproducenterne, er vist i figur 1. Slamdistributørers og -formidlers vurderinger er medtaget i denne gruppe. Barriererne er kort beskrevet i hovedemner. Figur 1 viser det samlede problemtræ for slamproducenterne.

4.1 Miljøkvalitetskrav

Én af de væsentligste barrierer for anvendelse af slam fra renselanlæg på landbrugsjord er, at slammet ikke kan overholde de lovmæssige krav til genanvendelse. Slammets indhold af metaller og de organisk miljøfremmede stoffer kan være for højt.

Renselanlæg med anerob slambehandling har vanskeligere ved at overholde kvalitetskravene til slamgenanvendelse. Anaerob slambehandling reducerer mængden af tørstof i slammet uden at reducere mængden af organiske, miljøfremmede stoffer, hvorved koncentrationen stiger.

Omkring 50% af renselanlæggene overholder kvalitetskravene og har ikke denne overordnede barriere.

Det er en barriere, at landmændene ønsker en garanti eller sikkerhedsstillelse for den fortsatte anvendelse af jorden til planteproduktion. En sådan garanti kan slamproducenterne ikke give.

4.2 Afsætningssikkerhed

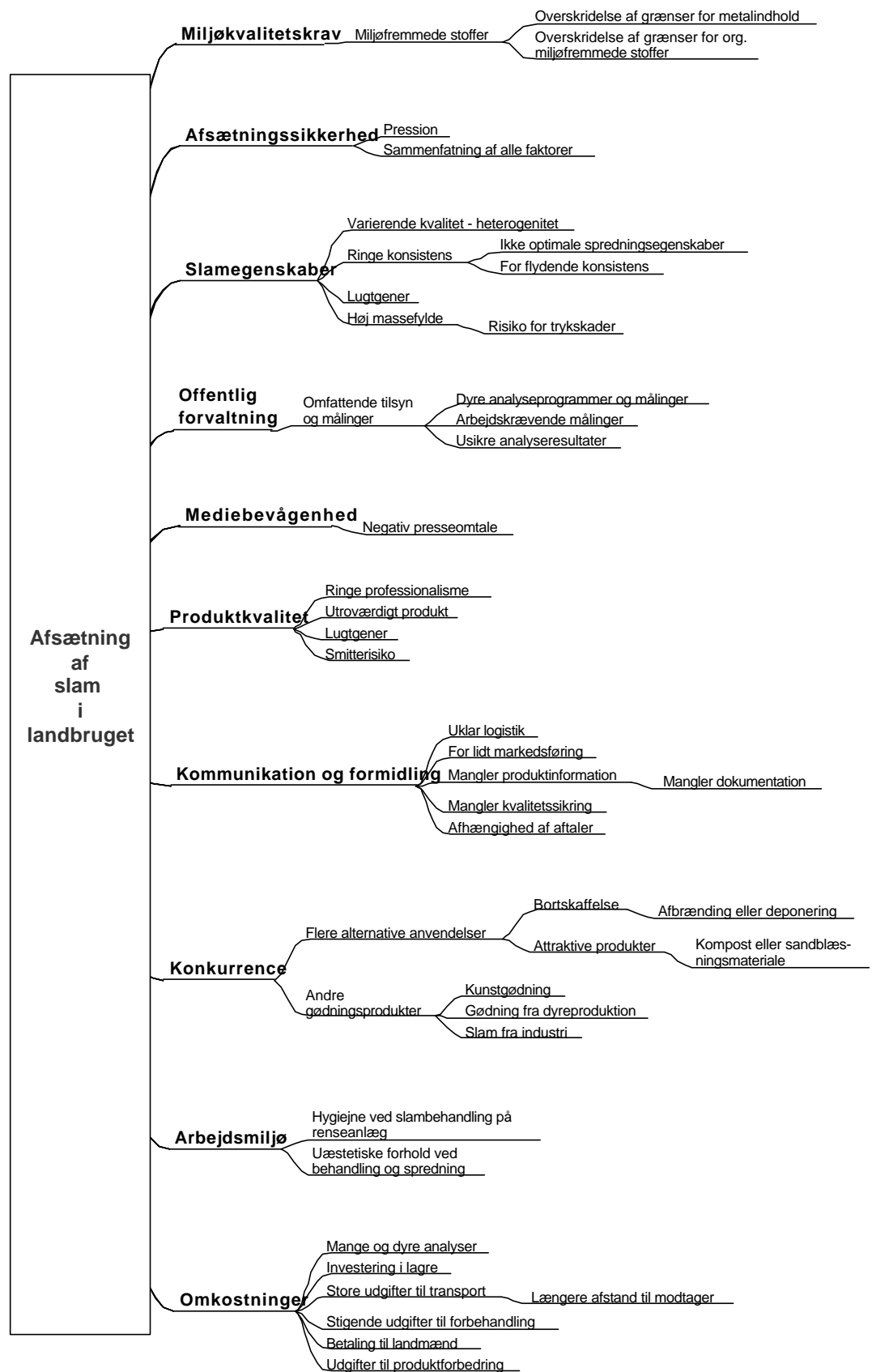
Det er en nødvendighed, at slammet bliver bortskaffet. Afsætningssikkerheden er efter flere slamproducenters opfattelse for usikker på landbrugsjord. Landbruget har efter flere producenters opfattelse brugt slammet som et pressionsmiddel i den landspolitiske debat. Mange foretrækker at fravælge landbruget for at undgå en sådan situation.

Andre producenter har trods denne mulige trussel valgt at fortsætte landbrugsanvendelse. Gode kontakter til landmænd har givet en stabil afsætning.

4.3 Slamegenskaber

Slamegenskaberne er af stor betydning for håndteringen og spredningen af slammet.

Kalkstabiliseret slam er et godt eksempel på et velegnet produkt, der er relativt lugtfrit og nemt at håndtere.



Figur 1
Barrierer for slamproducenter.

De største problemer er varierende tørstofindhold og ikke altid optimal håndterbarhed. Der er en sammenhæng mellem dårlig spredbarhed på markerne og lavt tørstofindhold. Når der er mere vand i slammet, skal der transporteres og spredes mere slam pr. ha., hvilket betyder større omkostninger. Selve arealkravet er bestemt af mængden af N og P.

Nogle renseanlæg har installeret tørreanlæg efter den første afvanding, hvorefter tørstoffet kan komme op på mere end 80%. Det tørrede produkt har en god konsistens, lugter ikke væsentligt og spredes med spreder beregnet for handelsgødning. Tørringen og pelleteringen har gjort spredningen og afsætningen lettere.

Det samme er konstateret på anlæg, hvor der doseres kalk til slammet, som herved også opnår et højere tørstofindhold samt kalk.

Lugtgener er ofte begrænsede fra afvanding og lagring af slam på renseanlæggene. Lugtgener kan dog udgøre et stort men kortvarende problem i forbindelse med spredningen af slammet. Der er flere eksempler på, at ovennævnte teknikker har elimineret lugtproblemer.

Nogle renseanlæg/kommuner har indført nye produkter ved at sammenblende kompost eller halm med slam. Anaerob behandling i biogasanlæg kan ligeledes mindske lugtproblemerne.

4.4 Offentlig forvaltning

Slamgenanvendelse skal dokumenteres og registreres, hvilket er tidskrævende. Det er dog et arbejde, som kommunerne har erfaring med at løse. Nogle kommuner mener, at arbejdets omfang er en barriere. De fleste kommuner sørger selv for alt papirarbejdet i forbindelse med slamafsætningen eller gør dette i samarbejde med bl.a. planteavlskonsulenterne.

Mange kommuner anvender en slamdistributør/formidler eller en konsulent til at foretage det tidskrævende arbejde. Konsulenterne eller planteavlskonsulenter udarbejder gødningsplanerne, som skal foreligge for bedriften.

Der må ikke sammenblandes slam fra flere renseanlæg (over 500 PE), uden at der tages prøver fra alle anlæg, og uden at de enkelte prøver overholder kvalitetskravene. Dette er for nogle landkommuner for dyrt og for arbejdskrævende. Det bevirker, at nogle mindre kommuner afskaffer slammet på anden måde. En ændring af kravet om ikke at blande slam fra mindre anlæg og en ændring af prøvetagningsproceduren vil antageligt kunne overvinde barriererne og forbedre muligheden for, at disse kommuner ville afsætte slam til landbruget. Der hersker lidt usikkerhed om analysesikkerheden for organiske miljøfremmede stoffer, som er relativt nye analysemetoder.

Der synes ikke at være problemer i administrationen af slamafsætningen. Der er god kontakt mellem producenter af slam og aftagere, og både landmænd og producenter melder generelt tilfredshed omkring samarbejdet. Kontakten kan delvist foregå igennem en slamformidler.

Den kommune, som slambrugeren ligger i, skal orienteres. Mange af disse modtagerkommuner er utilfredse med, at slam fra andre kommuner

konkurrerer med slammet fra modtagerkommunen. Der er ofte ikke forståelse for, at afsætningen afhænger af salgsindsats, udbud og efterspørgsel.

4.5 Mediebevågenhed

Alle slamproducenterne nævner, at dårlig presseomtale er en meget afgørende barriere, da det giver et dårligt image. Forbedret omtale er en del af markedsføringen.

4.6 Produktkvalitet

Slam, som ikke har den fornødne kvalitet med hensyn til håndterbarhed og udseende m.m., er vanskeligere at afsætte. Slammet skal være et godt og troværdigt produkt med ensartet indhold af næringsstoffer og være nemt at sprede. Det skal gerne have et højt tørstofindhold og ikke lugte for meget.

Renseanlæg, der forbedrer kvaliteten f.eks. ved at tørre eller kalke slam, har lettere ved at afsætte produktet.

4.7 Kommunikation og formidling

Den skriftlige formidling om produktet – produktblad-information – er ofte tilfældig eller eksisterer ikke, hvilket udgør en væsentlig barriere. Kommunerne foretager generelt ikke markedsføring. Ofte er det kun annoncer i den lokale avis, der bliver brugt til at sælge slammet.

Der er ofte begrænset personlig kontakt til landmænd. Kontakten bliver ellers vurderet som en vigtig forudsætning for afsætningen.

Der kan derfor gøres væsentligt mere for markedsføringen. Formidlingen kan f.eks. ske ved personlig kontakt, brochurermateriale til potentielle aftagere og brugere, bedre dokumentation, beskrivelse af kvalitetssikring, systematisk opfølgning og rapportering om planteproduktion på slamgødskede jorde.

4.8 Konkurrence

Kommunernes renseanlæg er ikke ene om at producere affaldsprodukter med et højt næringsstofindhold, der kan bruges i landbruget som gødning.

Konkurrence fra andre produkter, især gylle og anden husdyrgødning, udgør den største barriere i Jylland, og barrieren vokser fortsat. Gylle er en fuldgødning, hvor slamgødning kræver ekstra dosering af kalium og kvælstof. Gylle har lavere næringsstofsindhold pr. ton og transporteres derfor over kortere afstande end slam.

Desuden er der konkurrence kommunerne imellem.

I de senere år er der foretaget en udvidelse af svineproduktionen i Danmark. Det skyldes, at dækningsbidraget ved planteavl er lavt og kun vanskeligt kan give en rimelig indtjening for mindre gårde. Dækningsbidraget er oftest langt højere ved svineproduktion.

En anden betydelig barriere er konkurrencen fra industrier. Novozymes tilbyder f.eks. et affaldsprodukt fra bioteknologisk produktion kaldet Novogro30. Produktet er kalkbehandlet og meget attraktivt for planteavlerne, idet indhold af næringssalte og kalk spredes af Novozymes og giver en besparelse for planteavlerne. Firmaet har den fornødne indtjening til at give dokumentation og professionel service til aftagerne.

Herudover er der konkurrencen fra handelsgødning. Handelsgødning kan sammensættes, således at det har den optimale sammensætning af næringsstoffer og mineraler, og produktet er kontrolleret for metaller og indeholder ikke organiske miljøfremmede stoffer. Handelsgødning mangler dog organisk stof, som er fordelagtigt for jordens mikrobiologi og struktur.

Der er også konkurrence fra andre firmaer, der videreforarbejder slammet til kompost, sandblæsningsmateriale og cement. Denne genanvendelse er dog dyrere end jordbrugsanvendelse.

Afsætnings sikkerheden i en konkurrencesituation er meget vigtig for slamproducenterne. En mindre efterspørgsel giver øgede priser for at aftage slammet og kan resultere i budgetoverskridelser.

4.9 Arbejds miljø

Det er kun få renseanlæg, der på grund af de arbejdsmiljømæssige forhold er gået over til at afskaffe slammet på anden vis end genanvendelse. Arbejdet med slam er blevet opfattet som ubehageligt bl.a. på grund af lugt.

4.10 Omkostning

Slamproducenterne oplyser samstemmende, at omkostninger er den største barriere for, om slammet kan afsættes.

Såfremt prisen øges, vil slamproducenterne kunne afsætte betydeligt mere. Prisen vil dog altid skulle sættes i relation til andre bortskaffelsesmetoder.

Flere slamproducenter mener, at de kan opnå en besparelse til drift af slamafvanding, lagring, transport og bortskaffelse ved at etablere slammineraliseringsanlæg. Slammet bliver delvist omsat i plantebegroede og drænedede bassiner, hvorved tørstofindholdet delvist omsættes, og tørstofindholdet stiger til ca. 35%-45% (mod ved afvanding 20-30%).

4.11 Det er for svært og besværligt

Mange producenter har samlet deres vurdering i, at det er for svært og besværligt at genanvende slam. Dette dækker over alle de parametre, som tidligere er nævnt.

5 Barrierer for landmænd, som bruger slam, og slamdistributører

Landmænd kan forenklet opdeles i to grupper: Der er fortalene, som ofte er aftagere af produktet, og som er meget tilfredse med det. Dernæst er der landmænd, som ikke på nogen måde vil aftage slammet, da de ikke mener, at det hører hjemme på produktionsjord.

Der er desuden en gruppe landmænd, som overvejer at benytte slam.

Barriererne for landmænd, som er slambrugere, er fremkommet via interview i henhold til spørgsmål i Bilag 2. Problemtræet for denne gruppe er angivet i figur 2.

5.1 Stofindhold

Slam er ikke en fuldgødning, og der kræves supplerende gødsning. Tilførslen giver derfor ingen arbejds- og transportmæssig besparelse, da landmanden under alle omstændigheder skal sprede supplerende med gødning. Udnyttelsen af kvælstofindholdet er lav, og det kan være svært at overholde kravet til minimumsudnyttelsen på 45%, som skal indgå i gødningsregnskabet.

De fleste landmænd begrundet brug af slammet i gødningsindholdet samt eventuelt kalkindholdet, som sparer dem for udgifterne til indkøb heraf. I tilgift mener mange brugere, at jordstrukturen forbedres på grund af tilførslen af organisk stof. Endvidere udtaler flere brugere, at jordens mikroflora forbedres væsentligt. Det er observeret, at der ved tilførsel af slam sker en hurtigere omsætning af f.eks. græstørv efter frøgræsmarker og af omsætningen af halmstrå efter høst.

Mange slambrugere har også den indstilling, at slammets organiske stof og næringsstoffer bør cirkulere i det økologiske kredsløb. Slambrugerne modtager generelt betaling for at anvende slammet.

Det kan fremover blive sværere at afsætte de nuværende mængder slam, da der skal spredes mindre N og P pr. arealenhed. Der er behov for større arealer for at anvende slammet.

5.2 Slamegenskaber og produktkvalitet

Lugtgener ved udspreddingen er en barriere, hvor det specielt er det afvandede slam, der giver problemer, mens der ikke er problemer med tørret, komposteret eller kalkstabiliseret slam. Lugtgenerne er dog af kortere varighed, da slammet bliver nedpløjet indenfor 12 timer. De fleste landmænd vil ikke være uvenner med naboen eller skabe unødige problemer i lokalområdet, og derfor kan lugtgener afholde nogle fra at bruge slam. Den meget korte tid mellem spredningen og nedpløjningen udgør et muligt problem, da dette kræver en stor koordination mellem de involverede parter

under arbejdet dvs. mellem vognmændene, distributøren, maskinstationer, som spreder slammet, og landmanden, der som oftest pløjer.

Endvidere er der for nogle slamtyper et stort og ikke behageligt arbejde med efterfølgende at spule, rense og rengøre det anvendte materiel efter brug.

Vekslede slamkvalitet (tørstof, kvælstof og fosfor) skal undgås, da det på længere sigt vil skabe problemer og irritation og medvirke til, at aftagerne vil søge andre og mere stabile produkter.

Kvaliteten stiller store krav til maskinstationen, som foretager spredningen. Afvandet slam kan have et for højt og varierende vandindhold, hvilket kan skabe problemer under transporten og med en ujævn spredning. Generelt melder slambrugerne dog, at deres slamkvalitet er i orden.

5.3 Mediebevågenhed

Det er vigtigt, at slamgenanvendelsen ikke har et dårligt image. Såfremt en landmand har besluttet sig for at bruge slam, lader han sig ikke påvirke væsentligt af medierne, med mindre dette betyder afsætningsvanskeligheder for produkterne. En negativ omtale i medierne vil dog gøre det vanskeligere for slamproducenterne at finde nye brugere.

5.4 Konkurrence

I de områder, hvor slamgenanvendelsen har stor konkurrence fra husdyrgødning, er prisen helt afgørende for, om landmænd vil modtage slam. Prisen er i disse områder den væsentligste barriere for at få afsat slammet. Behovet for balance mellem areal og husdyr – harmonikravet – afgør indirekte jordpriser og betaling for at modtage slam.

Slamanvendelsen på Sjælland har også stor konkurrence fra andre gødningsprodukter f.eks. industrier som Novozymes, der også tilbyder et gødningsprodukt. Konkurrencen er også stor fra svineproducenter, som tilbyder gylle, og fjerkræavlere, som tilbyder en mere tør og spredbar gødning.

Desuden er der konkurrence fra andre nærliggende kommuner.

Der kan opstå en situation, hvor landmanden ikke vil aftage slammet fra det nærmeste renseanlæg eller blot fra sin egen kommune, hvis det økonomisk set er mere fordelagtigt at modtage slam fra et andet kommunalt renseanlæg.

Begrænsede arealer, som er til rådighed for slamgødsning, er en væsentlig barriere for afsætningen af slam til landbruget. I specielt Jylland med store og stigende svinebesætninger, er konkurrencen stor. Flere brugere har udtalt, at svineproduktion i visse egne af landet, specielt i Østjylland, i løbet af få år vil udkonkurrere slam som gødning på landbrugsjord.

5.5 Økonomi

Betaling er afgørende for, om slammet kan afsættes. Landmanden har omkostninger til pløjning, mens spredning ofte betales af producenten.

Der er stor enighed blandt slambrugere og slamdistributører om, at prispolitikken er en styrende faktor for slamafsætningen.

5.6 Kvalitetskrav og miljøbelastning

Det er en væsentlig barriere, at landmanden ikke kan få en garanti for, at han kan dyrke jorden uden restriktioner de efterfølgende 10-20 år. Han kan ikke få en garanti for en erstatning fra staten eller kommunen, hvis staten efterfølgende lægger restriktioner på jorden som følge af slamgødskning.

Såfremt en slamgødet jord i fremtiden bliver pålagt restriktioner med hensyn til udnyttelse af jorden og dyrkning af afgrøder, vil det få stor betydning. En eventuel forurening kan betyde, at produktionsjorden måske ikke kan udnyttes optimalt, og at jorden vil blive svær at sælge til landbrugsformål. Herved vil indtjeningen og jordens værdi falde. Et fald har stor betydning for de aktive landmænd og for ældre landmænd, der har landbrugsjorden som pensionsopsparing.

Flere slambrugere frygter, at der vil blive indført andre grænseværdier og nye forureningsindikatorer, der ikke måles for i dag, og som vil kunne give fremtidige problemer. Landmændene mener, at sporene skræmmer, idet myndighederne gang på gang pålægger landbruget nye restriktioner og krav.

5.7 Afsætningsrisiko

Nogle landmænd er usikre på, om de kan få et afsætningsproblem for deres produkter. De er usikre på, om grovvarereselskaber og møllerier vil aftage produkterne, hvis der har været gødet med slam.

Der er firmaer, som ikke vil aftage dansk brødkorn eller ærter fra jorde, som har været slamgødet inden for de sidste 2-4 år.

5.8 Garanti og forsikring

Slambrugere mener, at det er en barriere, at staten ikke giver garanti for fremtidig udnyttelse af jorden med hensyn til miljøfremmede stoffer og disses ophobning i jorden samt fremtidige restriktioner.

5.9 Miljøkrav

Mange landmænd er betænkelige for en teoretisk risiko for, at der lægges tilbagevirkende restriktioner omkring indholdsstoffer i jorden. De mener, at der pludselig kan dukke nye stoffer op, der stilles grænseværdier for. Det kan tænkes at bevirke, at der bliver pålagt en anden udnyttelse af afgrøderne. Dette vil formindske brugsværdien og dermed salgsværdien af jorden. Dette vil kunne mindske salgsprisen for ejendommen. Specielt eventuelt nye krav til organiske stoffer opfattes som en barriere.

5.10 Holdninger til genbrug

Samfundets holdning til genanvendelse, herunder mediernes omtale af genanvendelsestanken, er vigtig for en del slambrugere. De mener, at en manglende klar holdning fra myndighedernes og landbrugets organisationer om slamgenanvendelse modvirker en øget interesse for genbrug af slam i landbruget.

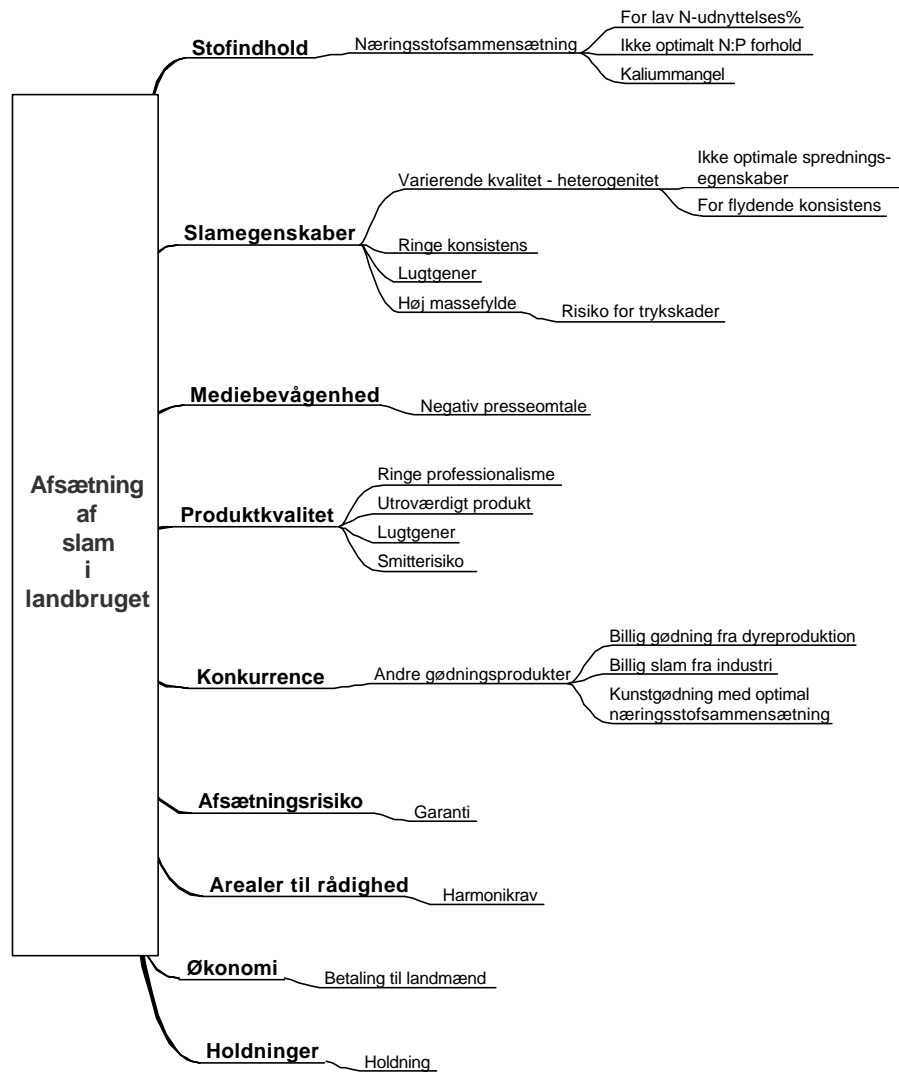
5.11 Offentlig forvaltning

Mange landmænd synes, at der er uforholdsmæssig megen administration og papir involveret i genanvendelse. Dette arbejde udføres dog af kommunen eller af andre på kommunens vegne, hvorfor dette ikke er noget ressourceproblem for slambrugeren.

5.12 Kommunikation

Det er en barriere, at kommunerne markedsfører og oplyser for lidt for at få afsat slam. Det er almindeligt, at kommunerne sætter en til flere annoncer i lokalavisen med budskabet om, at landmænd kan modtage gratis gødning i form af slam. Argumenter om samfundsgavnlig genanvendelse, udbytte, bedre økonomi, recirkulering af næringsstoffer, kvalitetssikring m.m. oplyses normalt ikke af kommunerne. Oplysninger om slamgenanvendelse virker ofte tilfældigt og går fra mund til mund. Ifølge flere slambrugere savnes en mere professionel markedsføring og indstilling. Nogle har ment, at en personlig henvendelse fra kommunerne og oplysende materiale ville kunne styrke afsætningen.

Når der er etableret en slamgenanvendelse, er kommunikationen mellem slambrugere og slamproducenter ikke en barriere. Der er oftest en god forståelse mellem aftager og leverandør om formen og processen i forbindelse med udbringningen af slam fra renseanlæg til landbrugsjorden.



Figur 2
Landmænd, som bruger slam.

6 Barrierer for landmænd, som ikke vil bruge slam

Barriererne er fremkommet via interview i henhold til spørgsmål i Bilag 2.

6.1 Stofindhold og miljøkrav

Slammets oprindelse fra mange udledere herunder industri gør, at ikke-slam brugere er meget betænkelige ved slammets indhold. Gruppen mener, at der må være et antal af stoffer, som man ikke ved noget om, og som senere kan vise sig at være farlige. Uvisheden om stofindholdet er den største barriere.

Slam er ikke så god en gødning, at det kan betale sig at tage den risiko, som de mener, anvendelsen indebærer. Økologer må ikke bruge slammet, og det bør kunne tilfredsstille kravet til økologisk produktion.

Manglende sikkerhed om den fremtidige jordanvendelse er en væsentlig barriere. Nogle landmænd overvejer, om det i længden vil være hensigtsmæssigt at modtage slammet i landbruget. Den væsentligste barriere er, at landmanden ikke kan få en garanti for, at han kan dyrke jorden uden restriktioner de efterfølgende 10-20 år. Et andet forhold er, at han ikke kan få en garanti for en kompensation fra staten, hvis der lægges restriktioner på jorden i tilfælde af, at der har været tilført slam.

Såfremt en slamgødet jord i fremtiden bliver pålagt restriktioner med hensyn til udnyttelse af jorden og dyrkning af afgrøder, vil det få stor betydning. En eventuel forurening kunne betyde, at produktionsjorden måske ikke kan udnyttes optimalt, og at jorden vil kunne blive svær at sælge til landbrugsformål. Herved vil indtjeningen og jordens værdi falde. Omkostningerne er for store i forhold til indtjeningen.

Slammet må ikke bruges til direkte spiselige afgrøder på grund af smitterisiko, hvilket svarer til anvendelsen af svinegylle.

6.2 Mediebevågenhed

Den megen negative omtale i medierne bekræfter ikke-brugerne i, at anvendelsen er tvivlsom.

6.3 Konkurrence

Husdyrgødning bliver anvendt før slam. Der er mange andre og bedre affaldsprodukter, som bør anvendes frem for slam, f.eks. Novogro30.

6.4 Afsætningsrisiko

Flere ikke-slambrugere mener, at de får et afsætningsproblem for deres produkter, da møllerne og grovvarereselskaberne eventuelt ikke vil aftage produkter fra slamgødede jorde. De antager, at detailhandlen formentlig ikke vil aftage produkter, som kommer fra slamgødede marker.

6.5 Garanti og forsikring

Den manglende garanti fra myndighedernes side om fremtidig udnyttelse og mod forringelse af jorden bekræfter ikke-brugernes holdning om, at myndighederne ikke er forpligtede.

6.6 Holdninger til anvendelse

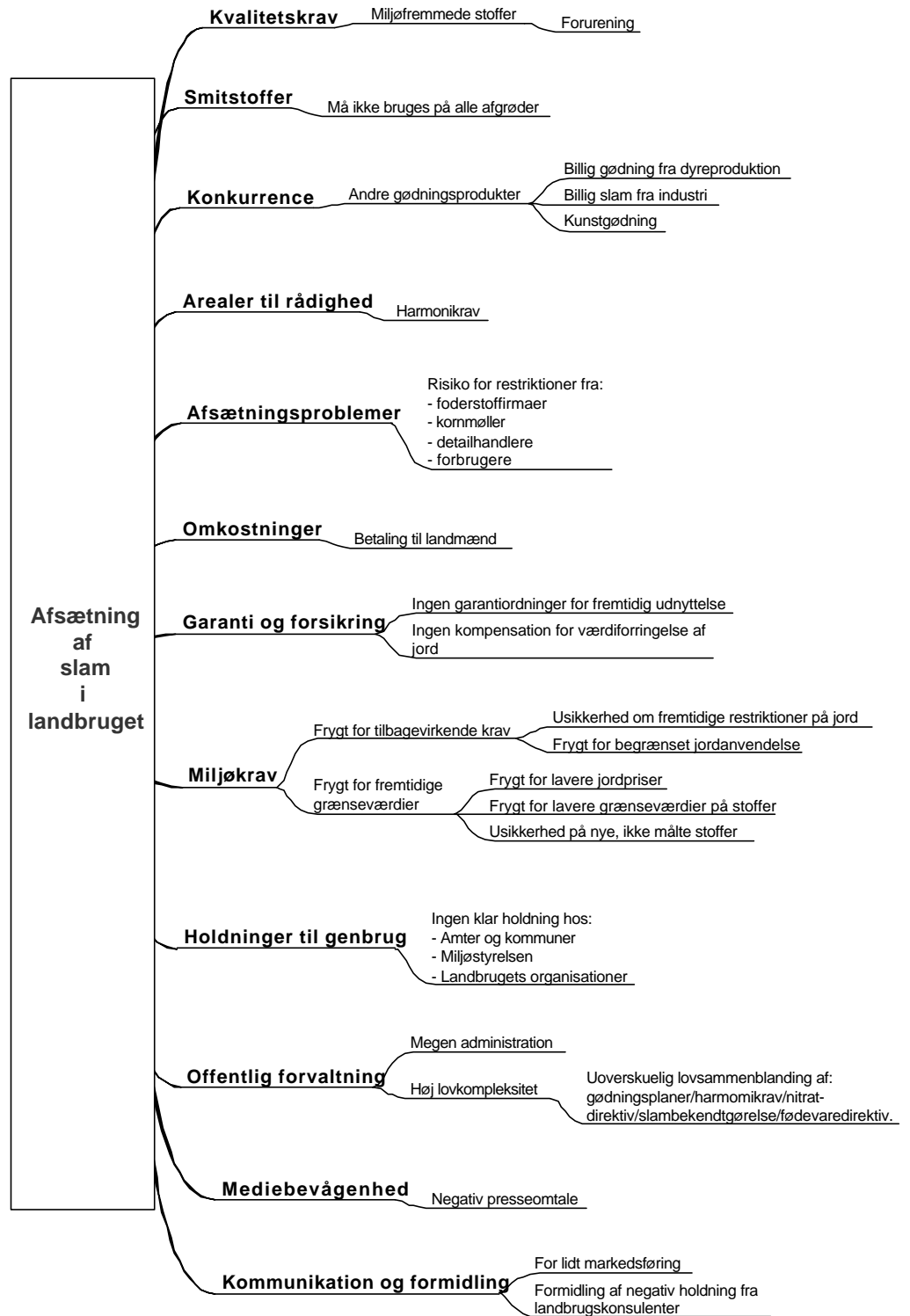
Det er en barriere, at der mangler en klar holdning fra myndigheder og organisationer til slamgenbrug. Dette bekræfter ikke-brugernes vurdering af, at myndighederne ikke går helhjertet ind for genanvendelsen.

6.7 Offentlig forvaltning

Der er uforholdsmæssig megen administration og papir involveret i genanvendelse. Der er en uoverskuelighed og et utal af regler, som skal overholdes i landbruget.

6.8 Kommunikation og formidling

De oplysninger, som landmanden får fra landbrugskonsulenten, er fortrinsvis negativ. Konsulenterne omtaler usikkerhederne ved anvendelsen, herunder fremtidige miljøkrav og mulighed for restriktioner i jordens anvendelse. Slamproducenterne gør kun lidt for at sælge slammet.



Figur 3
Barrierer for landmænd, der ikke bruger slam.

7 Barrierer for landbrugskonsulenter

Landbrugskonsulenterne er meget aktive i rådgivningen af landmænd. Deres rådgivning er meget væsentlig for landmænds holdninger. Det er i stor udstrækning landbrugets egne konsulenter, som vejleder landmændene med hensyn til gødningsplaner. Herunder indgår også vejledning om brug af slam.

Landbrugskonsulenterne kan som landmænd opdeles i to grupper. Den ene er for recirkulering af næringsalte herunder også fra slam, mens den anden generelt er modstander af at genanvende slam.

7.1 Stofindhold og miljøkrav

Den udbredte holdning hos konsulenterne er, at man benytter et forsigtighedsprincip i forbindelse med rådgivningen. Det vil sige, at konsulenterne generelt råder landmanden til ikke at bruge slam på landbrugsjorden, hvilket er en betydelig barriere.

Grunden er, at man ikke ønsker at stille landmanden i en vanskelig situation senere, hvis det skulle vise sig, at de gældende miljøkrav ikke kan holde i fremtiden, ligesom det kan tænkes at give restriktioner for jordens anvendelse. Dette gælder overholdelsen af krav på eksisterende parametre for organiske miljøfremmede stoffer og tungmetaller. En anden væsentlig grund er muligheden for, at der indføres kravværdier til slammet for andre stoffer, som man i dag ikke kender. Konsulenten anbefaler derfor generelt den sikre løsning, som er at undgå brug af slam. Konsulenten kan da ikke senere blive draget til ansvar.

Det skal dog fremhæves, at der i landbrugets rådgivningssystem er en accept af recirkulation af næringsalte. Landbruget har således medvirket ved de forhandlinger/drøftelser, hvor slamkvalitetskravene er fastlagt. Der er derfor en afvigelse mellem flere planteavlskonsulenters holdning til genanvendelse og holdningen hos landbrugets organisationer.

7.2 Garanti og forsikring

Det er for landbrugskonsulenterne en barriere, at der ikke fra myndighedernes side gives garantier eller forsikringer til landmanden i tilfælde af, at der på lang sigt skulle vise sig nogle uforudsete miljømæssige problemer.

7.3 Holdning til anvendelsen

Der er konsulenter, som synes at genanvendelsestanken er vigtig for at løse fremtidens gødningsbehov. De fokuserer specielt på, at man om 100-200 år sandsynligvis vil få fosformangel, hvis man ikke på nuværende tidspunkt prøver at genbruge og recirkulere næringsstofferne. Holdningen er, at man nok bør betale eller forhøje betalingen til slambrugerne, eller at slamproducenten kan forbedre slamkvaliteten eventuelt ved at supplere med

tilsætning af næringsstoffer for mere effektivt at kunne fremme afsætningen af slammet i landbruget.

Nogle konsulenter mener, at der mangler forskning og udvikling inden for effekterne af slamgenanvendelse herunder planternes fosfor- og kvælstofudnyttelse.

7.4 Konkurrence

Det er konsulenternes holdning, at en meget væsentlig barriere er konkurrencen fra andre organiske gødninger som gylle. Ved et valg mellem slam og gylle vil landmænd vælge gyllen, for at erhvervet kan producere så mange grise som muligt, og der er tale om en fuldgødning med bedre balance for plantevækst. På denne baggrund vil landbrugsrådgiveren derfor anbefale, at gyllen bruges før slammet. De landbrugskonsulenter, som har betænkeligheder omkring brug af slam, vil anbefale produkter med dokumenteret, kendt oprindelse som handelsgødning, gylle og Novogro30.

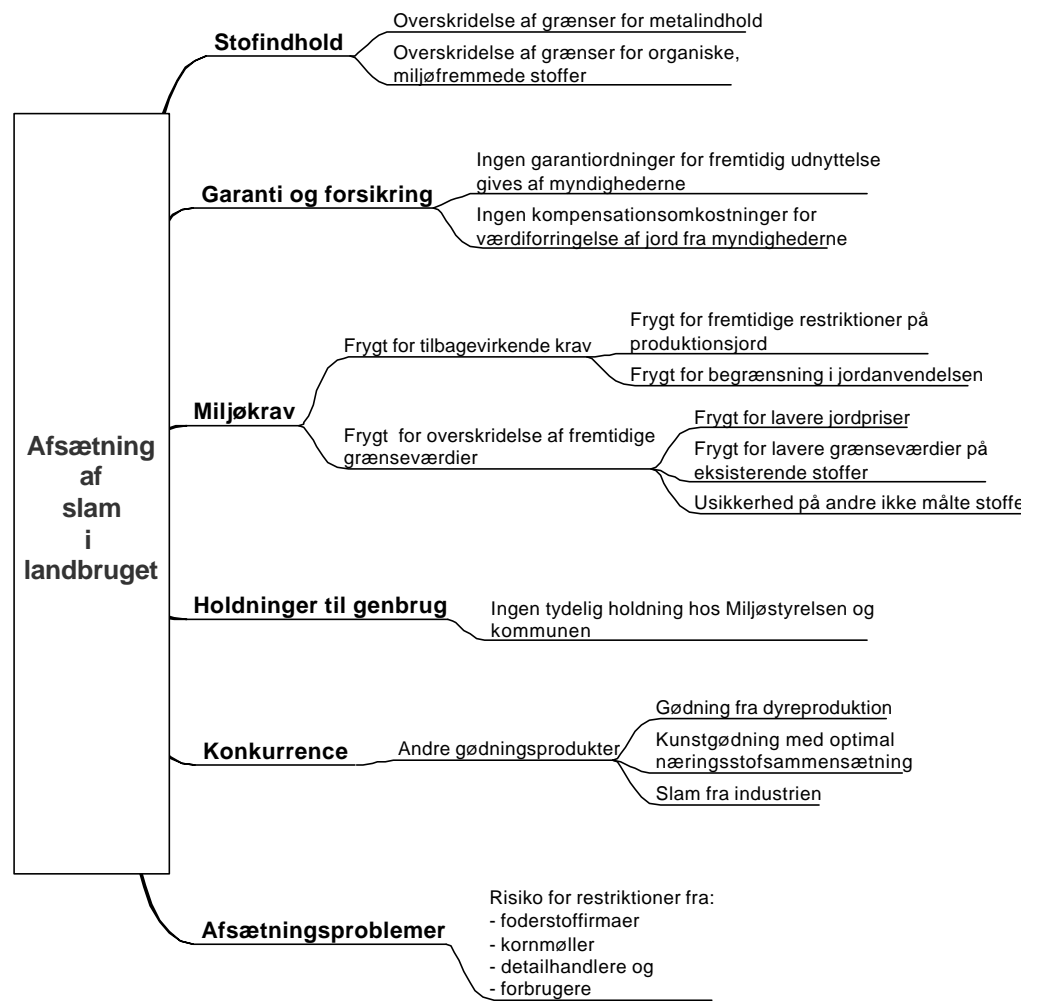
Det er ligeledes en barriere, at økologiske jordbrug ikke må benytte slam, hvilket antyder, at slammet har nogle urenheder, som ikke accepteres i "rene" økologiske produkter, konsumærter og rodfrugter.

7.5 Afsætningsproblemer

Nogle konsulenter oplyser, at det er en barriere, at slammet ikke kan bruges til gødsning af brødkorn. Der er dog ikke en større barriere med hensyn til at afsætte produkter, da det meste korn afsættes som dyrefoder. Der er nu restriktioner vedrørende konsumærter og rodfrugter, idet marker, hvorpå dette dyrkes, ikke må være gødet med slam indenfor de seneste 2-4 år.

Lignende karensperioder på andre afgrøder kan komme til udgøre en mulig fremtidig barriere. På grund af disse usikkerheder kan mange landbrugskonsulenter ikke anbefale, at der tilføres slam til landbrugsjord, idet det på længere sigt kunne tænkes at give afsætningsproblemer og økonomiske tab for landmanden. Generelt rådgiver landbrugskonsulenten således, at landmanden er sikrest med hensyn til afsætningsmuligheder og i fremtiden kan få en sikker og god pris for produktionsjorden.

Anvendelsen af andre gødsningsprodukter end handelsgødning på landbrugsjord noteres i skødet ved salg af ejendomme. Det er oplyst, at nogle landbrugsejendomsmæglere vurderer prisen på jord lavere (5%), når den har været gødet med slam. Andre oplyser, at slamanvendelse eller anvendelse af andre godkendte affaldsprodukter ikke betyder noget for jordprisen. Efterspørgslen på jord til svineproduktion er efter nogle mægleres mening mindre følsom end til mælkeproduktion.



Figur 4
Barrierer for landboforeninger og konsulenter.

8 De væsentligste barrierer

De tre væsentligste barrierer for hver af interessenterne er samlet i tabel 2. Barriererne er udvalgt af DHI på baggrund af interview og resultaterne heraf i afsnit 4-7. De er efterfølgende accepteret af projektets følgegruppe.

Tabel 2

De tre væsentligste barrierer i ikke prioriteret rækkefølge for slamgenanvendelse på landbrugsjord for interessenterne.

Interessent	Væsentligste barrierer
Slamproducenter	<ul style="list-style-type: none">• Afsætningssikkerhed• Konkurrence fra andre produkter• Overholdelse af grænseværdier
Slambrugere – landmænd	<ul style="list-style-type: none">• Indtjening (besparelse og betaling)• Konkurrence fra andre produkter• Sikkerhed for afsætning og jordanvendelse
Ikke-slam brugere – landmænd	<ul style="list-style-type: none">• Indhold af miljøfremmede stoffer• Konkurrence fra andre produkter• Afsætningsproblemer
Landbrugskonsulenter	<ul style="list-style-type: none">• Sikkerhed/garanti• Konkurrence fra andre produkter• Afsætningsproblemer

Alle interessenter nævner konkurrencen fra andre produkter som en vigtig barriere. Konkurrence kommer fra gødning fra dyreproduktion hovedsagelig svineproduktion og fra industriens affaldsprodukter hovedsagelig Novogro³⁰. Konkurrencen mindsker afsætningssikkerheden for slamproducenterne, da landbruget har flere gratis gødningsprodukter at vælge imellem.

Alle interessenter ser afsætningssikkerhed som en barriere. Slammet skal bortskaffes for, at renseanlægget kan fungere. Borgerne og industrien er afhængige af at kunne aflede og få rensede spildevandet. Landbrugsinteressenterne fokuserer på afsætningssikkerheden af landbrugsprodukterne og salg af landbrugsjord.

Afsætningssikkerheden er for alle parter vigtigere end kortsigtet forbedret økonomisk resultat. Dette argument er en af årsagerne til, at der er en betydelig forskel i prisen for spildevandsrensning, da det ofte er dobbelt så dyrt at forbrænde slam som at genanvende slam på landbrugsjord.

Kvaliteten af slammet er direkte eller indirekte en barriere for alle interessenter.

Slamproducenterne skal overholde kvaliteten i form af grænseværdier. Slammets kvalitet forbedres fortsat på grund af de udfasninger, som er sat i gang inden for kemikalieområdet. Eksempelvis er slammets indhold af metallet cadmium omtrent som for handelsgødning. Hovedårsagen til indsatsen for at udfase kemikalier er, at slammet skal genanvendes, hvilket er Folketingets standpunkt. Da kravene til slammet blev skærpet frem til 2001, er disse krav en af årsagerne til, at mindre mængder genbruges, men det ikke den

vigtigste årsag. 95% af den samlede slammængde i 2001 kunne overholde kravet til metaller, mens 65% kunne overholde kravet til indholdet af organiske stoffer/4/. I runde tal vil ca. 65% derfor kunne genanvendes uden forudgående behandling.

Indtjeningen er i særdeleshed en barriere for landmænd. Den økonomiske fordel i form af besparelser ved mindre køb af gødning, kalk inkluderet, spredning og betaling for at modtage slam skal sammenholdes med indtægten ved salget af planteudbyttet. Det samlede økonomiske resultat skal være fordelagtigt.

Slambrugere ønsker sikkerhed for, at slammets indholdsstoffer lader dem opretholde deres produktion og afsætning i fremtiden. Ikke-brugere og landbrugskonsulenter mener, at der er usikkerhed om kvaliteten i form af indholdet af eventuelle miljøfremmede stoffer, der ikke måles for.

Ikke-brugere har ofte selv en animalsk produktion og har ikke arealer til rådighed for slam. De er samtidig en stor konkurrent til slamproducenterne, idet de ofte har mere gylle, end de selv har areal til, og ønsker naturligvis at afsætte gyllen til planteavlere. Mange ikke-brugere mener, at slam er et samfundsproblem, som landbruget ikke skal løse. Slammet skal efter de flestes mening ikke genanvendes på landbrugsjord.

Planteavlskonsulenter mener, at planteavlere skal have en minimal risiko ved at anvende slam, og ønsker sikkerhed/garanti for, at der ikke senere kommer problemer.

9 Hvilke indsatser øger genanvendelsen?

Barrierer skal behandles og overvindes, således at alle parter har tillid til genanvendelsesordningen for den enkelte kommune. Ordningen skal være sikker, fordelagtig og enkel. Det nye i denne undersøgelse er, at landbruget i langt højere grad kan få fordele af at være aktive og deltage for at få mere indflydelse og øge deres indtjening. Den slammængde, som genanvendes i 2003, kræver, at omkring 3% af landbrugsarealet bliver gødet med slam, hvilket bør være realistisk. De mange drøftelser med interessenterne har været med til at udpege flere af forslagene til at overvinde barriererne. Der er taget udgangspunkt i de væsentligste barrierer i afsnit 8.

9.1 Slammets kvalitet: Håndterbarhed og lugt

Indledningsvis skal slamproducenterne sikre, at slammets kvalitet er god og let at håndtere. Det kan for nogle producenter blive nødvendigt at forbedre håndterbarheden af slammet og undgå lugtgener, hvilket kan løses ved at kalke slammet, kompostere eller tørre det.

9.2 Slammets kvalitet: Kvalitetssikring

Slammet bliver analyseret for metaller, organiske miljøfremmede stoffer og gødningsindholdet. Antallet af analyser afhænger af anlæggets størrelse. Denne sikring af indhold og kvalitet bliver fortløbende udført. Kravene er skærpede i forhold til næsten alle de lande, Danmark handler med. Der er desuden krav til afgrøder og kontrol med smitterisiko. Der er i Danmark ikke problemer med dette opfølgende arbejde eller indberetningen til Plantedirektoratet. Der vil altid foregå en revurdering af kravene til slammet, hvilket giver en sikkerhed for at vi følger og overholder de danske og internationale slamkvalitetskriterier.

Slamproducenterne kan med fordel inkludere sine kunder i kvalitetssikringen med henblik på at kende sine kilder og lave oplysningsarbejde for fortsat at forbedre slammets kvalitet. Der er eksempelvis mange kommuner, hvor det er agroindustri såsom mejerier og slagterier, der udleder mere end 75% af belastningen på renseanlægget. Dermed kendes slammet oprindelse, og planteavlere kan få større tillid til slammets kvalitet. I andre tilfælde er kilderne næsten kun husholdninger, hvormed forbruget af kemikalier er begrænset.

9.3 Konkurrencen fra andre produkter: Udbud og efterspørgsel af organisk gødning

I forhold til landbrugets behov for gødning er udbudet større end efterspørgslen på grund af gødningsmængden fra den store danske svineproduktion, anden animalske produktion, slam fra kommunale renseanlæg og industriens slamproduktion. Gødningen fra disse kilder er så

godt som altid gratis, og i mange tilfælde betaler producenten for at afsætte det eller øger værdien ved transportere, sprede og tilsætte kalk til slammet.

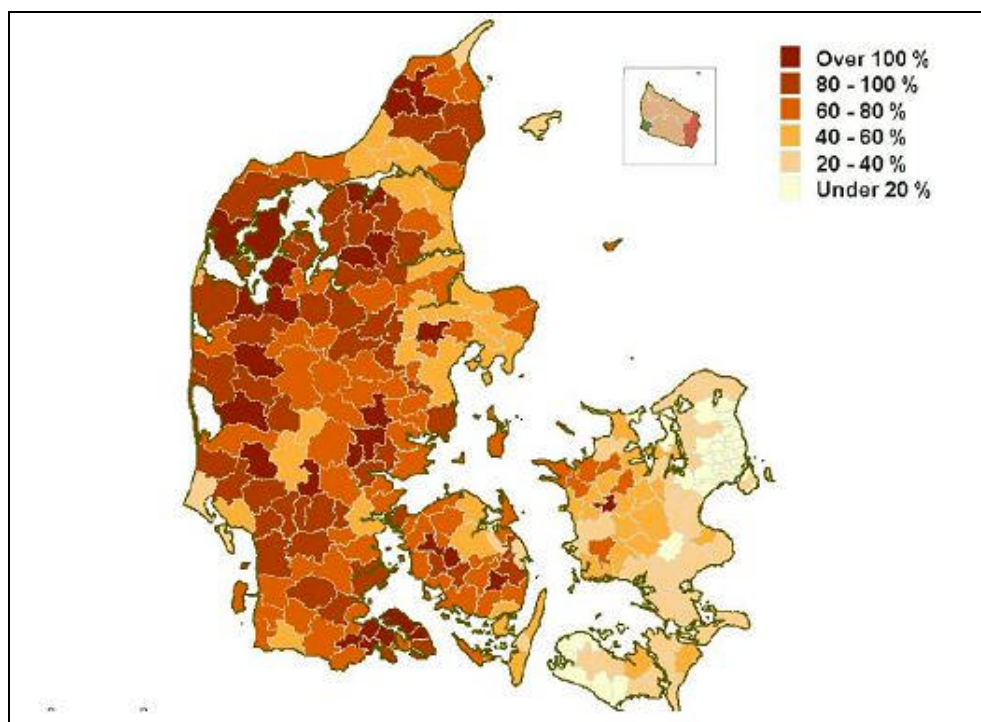
Prisen på kvælstof og fosfor, som ikke kommer fra handelsgødning, er derfor nul kr. pr. kg. Slamproducenten sælger således et produkt, som han kan ikke forventer at modtage betaling for. Men hvis der blev mangel på gødning ville situationen vende, og han kunne kræve en betaling for gødningsværdien. Fordelingen af gødningen er ikke jævn over hele landet, og der stadig plads til anvendelsen af slam som gødning i nogle områder af landet. Derfor skal kommunerne acceptere, at der vil blive behov for at afsætte slammet ud over kommunegrænsen. Det har været meget svært at acceptere for nogle kommuner. Desuden opstår der konkurrence imellem kommunerne.

Afsætningen på landbrugsjord er derfor stadigvæk interessant, da den er mulig og oftest billigere end forbrænding, omdannelse til sandblæsningsmiddel eller forbrænding i forbindelse med cementproduktion. Kommunerne skal dog konkurrere på et stadigt vanskeligere marked. Salg og service skal derfor være svare til markedsbetingelserne, og det koster penge og tid.

Såfremt servicen, kvaliteten og betalingen er høj, vil man kunne få omtrent den samme forsyningssikkerhed som for forbrænding og produktion af sandblæsningsmidlet Carbogrit.

9.4 Konkurrencen fra andre produkter: Udbud og efterspørgsel på landbrugsareal

Der er mangel på landbrugsarealer, da der er stor efterspørgsel på jorden som afsætningskanal for kvælstof og fosfor fra bl.a. gylle.



Figur 5
Fordeling af husdyrgødning (dyreenheder). Lave tal viser, at der er plads til at aftage slam, mens der ikke er plads ved 100%. Figuren er venligst stillet til rådighed af Dansk Jordbrugs Økonomisk Institut /5/.

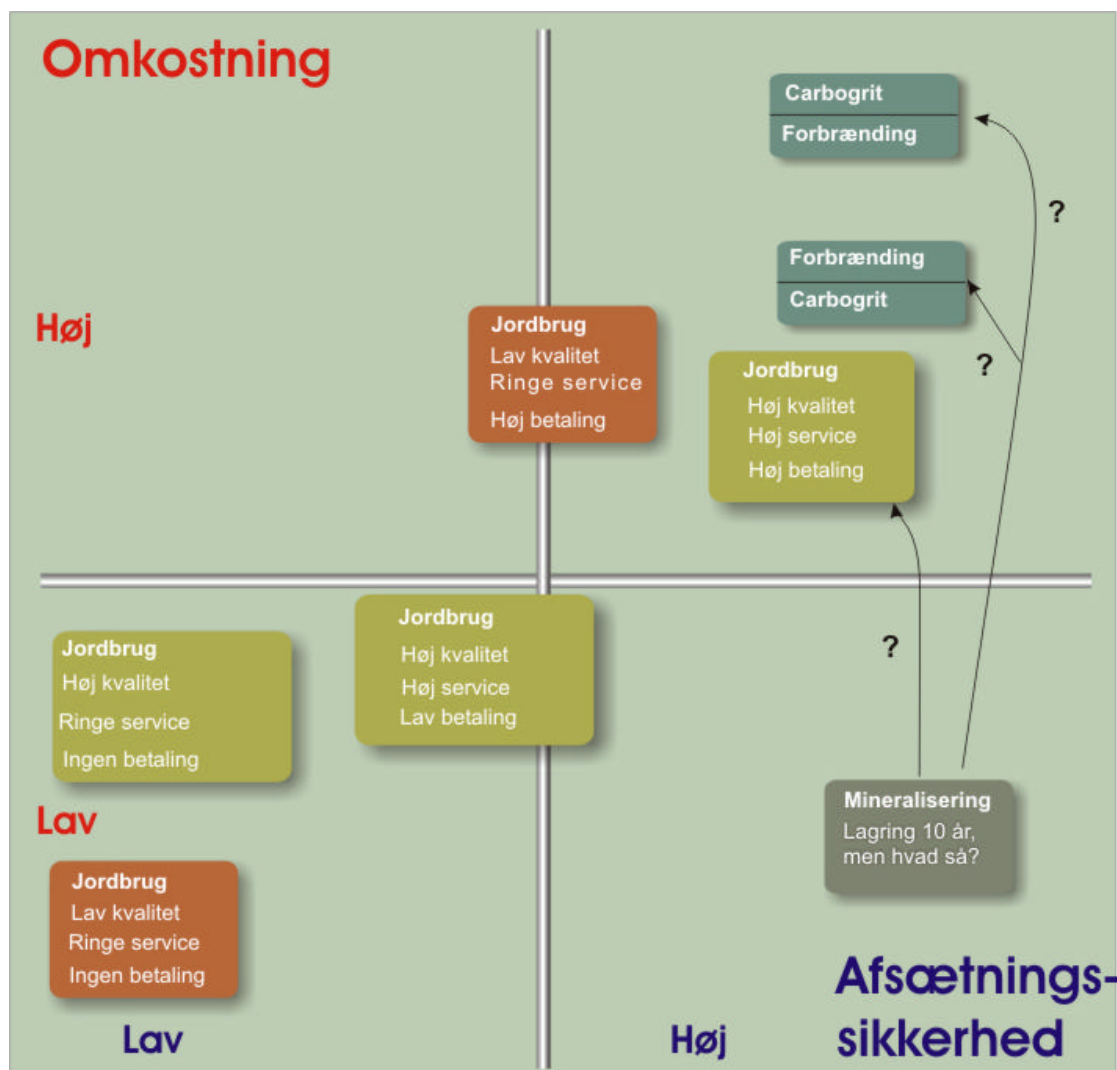
Efterspørgslen er større end udbudet. Dermed bliver adgang til denne afsætningskanal vigtigere end gødningsværdien af eventuel gratis gødning. Nogle landmænd er begyndt at overveje, at betalingen skal afregnes efter den doserede mængde kvælstof og fosfor (der doseres maksimalt 30 kg P og 170 kg N pr. ha pr. år), og ikke af mængden af slam (tons). Det er hovedsageligt fosforindholdet, der bestemmer doseringen. Dermed bliver det mindre vigtigt at have et tørt og koncentreret slam.

9.5 Afsætningssikkerhed: Teknik alene er ikke løsningen

En overordnet sammenstilling af afsætningssikkerhed for slam (hvilket er nødvendigt for, at renseanlægget kan forsyne samfundet med rensning af spildevand) og omkostninger af de forskellige bortskaffelsesmetoder viser, at en høj grad af forsyningsikkerhed kræver, at slamproducenten betaler for en dyr teknik eller for en genanvendelse som gødning med tilhørende høj betaling til landmanden, figur 6. Forsyningsikkerheden for forbrænding og sandblæsningsmiddel er ikke 100%, idet udstyr kan gå i stykker, og det kan eventuelt være vanskeligt at bortskaffe affaldet/slaggeprodukterne. Det er ikke i sig selv nok at anvende en teknik til at forbedre slammets kvalitet og kunne levere et godt produkt til genanvendelse.

Slammineralisering giver, når anlæggene virker, 10 års udsættelse for bortskaffelsen. Den endelige bortskaffelse er sædvanligvis ikke fastlagt ved etableringen og i en periode herefter, og omkostningerne hertil er ikke kendte. Den mindre mængde, som skal bortskaffes, mindsker ikke de nødvendige arealer til genanvendelse på landbrugsjord.

Forbrænding og produktion af sandblæsningsmiddel vil sandsynligvis blive dyrere, da der pr. ton er mere slagge, som skal bortskaffes. Produktion af sandblæsningsmiddel bliver mindre fordelagtig for producenten og derfor dyrere end for traditionelt afvandet slam.



Figur 6

Sammenhæng mellem omkostninger og afsætningssikkerhed. En forøgelse af kvaliteten kan ikke alene øge afsætningssikkerheden. Betaling for adgangen til afsætning på landbrugsjord øger afsætningssikkerheden. Slammineralisering kan i en periode have lavere omkostninger, hvorefter omkostningerne til slubbortskaffelsen stiger.

9.6 Afsætningssikkerhed: Overordnede holdninger til genanvendelse

Det er en fordel at kende interessegruppernes holdning til slam. De forskellige interessenter er i det store hele ikke modstandere af at recirkulere næringsalte i slam og andre produkter, hvilket fremgår af tabel 3.

Tabel 3
 Interessenters officielle holdninger til slamgenanvendelse på landbrugsjord.

Interessent-organisation, eller firma (repræsenterer)	Officiel holdning til genanvendelse af næringssalte og slamgenanvendelse, hvis lovgivningen overholdes
Danske Landbrug (landbruget)	For
Forbrugerrådet (forbrugerne)	For
Danmarks Naturfredningsforening (brugerne af naturen)	For
Miljøstyrelsen	For
Kommunernes Landsforening	Kommunernes egen afgørelse
Grovvareselskab, DLG	Accepteres
Brancheforeningen af Kornmøllere	Accepteres
Detailhandlen	COOP for Dansk Supermarked har ikke taget stilling

Kommunernes Landsforening (KL) har ladet det være op til de enkelte kommuner at træffe afgørelsen, om de vil genanvende. KL mener, at det er den enkelte kommune, som i lokalområdet kan vurdere, om det er praktisk muligt at genanvende slammet. Afsætningssikkerheden og sikkerheden i investeringer er af afgørende betydning for KL.

9.7 Afsætningssikkerhed: Hvad gør man i andre lande, og hvad kan det betyde for Danmark?

I Danmark forbruger vi landbrugsvarer, som kommer fra mange lande. Kravene til disse produkter er baseret på, hvad de måtte indeholde af pesticidrester, metaller m.m. Det er i den forbindelse væsentligt at nævne, at landbrugsproduktionen i EU er lempeligere end de danske krav til slam og andre gødskningsprodukter.

Såfremt der i detailhandlen eller i grovvaresektoren skulle være overvejelser om, at danske produkter ikke kan afsættes på grund af gødskning med slam, kan man forvente, at de vil stille de samme krav til andre landes importører. I modsat fald må der være tale om konkurrenceforvridning.

COOP har oplyst, at den enkleste og mest operationelle måde for selskaber at forholde sig til spørgsmål om krav til landbrugsprodukter er, at produktionsmetoden skal overholde de enkelte landes lovgivning – også selv om den er lempeligere end den danske – samt, at produkterne skal overholde de danske kvalitetskrav til selve produktet.

9.8 Den engelske model – Sludge Matrix – Involvering af interessegrupper

Projektet har undersøgt den engelske måde at håndtere slamgenanvendelse på. I UK har man indtil for få år siden hovedsageligt bortskaffet slam ved at deponere det i havet. Da det ikke længere var lovligt på grund af EU-lovgivningen, gik slamproducenterne, som er privatejede firmaer, i gang med at vurdere alternativer, herunder genanvendelse af slammet. Den foreslåede løsning blev imidlertid af detailhandlen vurderet som uacceptabel på grund af smitterisiko.

Detailhandlen blev af slamproducenterne spurgt om deres holdning til forslaget. Detailhandlen mente, at det stillede forslag var uacceptabelt på grund af smittefare, selv om det var acceptabelt med hensyn til indhold af metaller. Der var således to muligheder for slamproducenterne, som enten var at få styr på smitterisikoen eller at brænde slammet. Det sidste ville specielt detailhandlen være meget bekymret over, idet den vurderede, at skorstene og emissionen herfra ville være mindre acceptabel end at genanvende slammet. Konsekvensen blev, at slamproducenterne skulle behandle slammet for at mindske smitterisikoen og mindske eventuelle lugtgener, (hvilket nogenlunde svarer til den danske slambehandling). Samtidig blev der lavet en vejledning i, hvordan, til hvilke afgrøder, og hvor slammet kan bruges sikkert (Sludge Matrix). Derudover er der lavet et samarbejdsforum for alle interessenter. I dette forum er det hovedsageligt slamproducenter og detailhandlen, som er mest aktive. Der er endvidere afsat midler til at undersøge eventuelle tvivlsspørgsmål i forbindelse med slamgenanvendelsen.

Slamproducenterne i UK markedsfører deres produkter godt og er i store dele af landet i stand til at få betaling for slammet. I modsætning til Danmark er der en relativ mindre dyreproduktion, hvorfor organisk gødning er mere efterspurgt.

Den engelske model kan fjerne nogle af de barrierer, som er set i dette projekt. Det drejer sig om klare holdninger, dokumentation, kvalitetssikring, kommunikation, materiale til medier og markedsføring .

9.9 Sverige

I Sverige har man overordnet besluttet, at 60% af fosforen i spildevand skal genanvendes i jord- og skovbruget inden år 2015/3/. Såfremt slammet ikke genanvendes direkte, skal fosforen udvindes af slammet. Det vil klart fordyre anvendelsen. Indsatsområderne frem til 2015 er fortrinsvis teknik.

Hverken i UK eller i Sverige har man vurderet slambrugernes incitament til at genanvende fosforen. Dette projekt viser, at der skal være betydelige fordele for, at landbruget vil aftage fosforen. Landbrugsintensive områder har overskud af gødning, mens arealerne efterspørges.

Mange lande er fortalere for at genanvende næringssalte. Men i Schweiz og Holland genanvender man ikke slammet, hvilket sandsynligvis skyldes manglende anvendelige arealer og overskud af gødning. I Tyskland, hvor de har en betydelig kemisk industri, er landbrugsanvendelsen under overvejelse. Hvorvidt disse lande efterfølgende er villige til at udvinde fosforen (som i Sverige), er uvist, men de mister en vigtig ressource i form af fosfor.

9.10 Afsætningssikkerhed: Slamproducenten skal sælge slam som et produkt

Beslutningstagerne vurderer, om slammet skal genanvendes eller brændes. Fosfor er livsnødvendig og kan ikke – som olie – erstattes af andre stoffer. Fosfor kan udvindes fra asken/slaggen, men det er en dyrere og mere besværlig metode. Svenskerne har en målsætning om, at 60% af fosforen i spildevand skal genindvindes og bruges som gødning. Der er i dag fosfor i miner, som kan dække 100-200 års forbrug. Beslutningstagerne skal vurdere, om slamgenanvendelse er bæredygtig og vigtig, eller om de vurderer, at der i

fremtiden bliver udviklet en billig og ikke forurenende teknik, som vore efterkommere kan anvende til at udvinde fosfor fra, f.eks. havet. Metalbelastningen, som følger gødningen, er høj i mange typer fosforgødning, og det kan fordyre anvendelsen.

Det er for den fortsatte genanvendelse væsentligt, at slamproducenten ser slammet som en vare, der skal sælges til planteavleren. Det er et område, som foreslås prioriteret for at få succes med afsætningen, hvilket øger afsætningssikkerheden. Slammets gødningsværdi, kalkindhold m.m. skal deklareres og markedsføres. Slam varierer i sammensætning fra anlæg til anlæg, og værdien af slammet er ikke ens. Slammets gødningsværdi kan være mere eller mindre værdifuldt end gylle.

Slamproducenterne bør have kontakt til markedet; nye og gamle kunder samt de maskinstationer, som udfører spredningen og kender andre potentielle kunder. Slamproducenten kan med fordel foretage en opfølgende kontakt til aftagerne for at afklare, om gødningseffekten er tilfredsstillende og for at få information om effekten af produktet. Det giver samtidig oplysninger om markedet, og om hvad der skal forbedres eller formidles inden næste sæson. Ofte vælger slamproducenten at betale et firma for at formidle slammet, hvilket fordyrer genanvendelsen og måske mindsker betalingen til planteavleren. Såfremt betalingen til slammægler bliver for stor, bliver genanvendelsen dyrere end alternativ bortskaffelse. Men i mange tilfælde har kommunerne ikke selv de fornødne ressourcer, og da giver slamformidleren en god og nødvendig service.

Såfremt planteavlerne forsøgte at sælge deres afsætningskanal, kunne adgangen til markedet måske foregå uden et mellemlid.

9.11 Forsyningssikkerhed: Planteavleren kan sælge afsætningskanalen for kvælstof og fosfor

Slamproducenterne synes, at markedet for at afsætte slam er vanskeligt. Men burde det være det? Her er der måske et behov for et holdningsskift, hvis planteavlerne ønsker at få del i dette marked. Såfremt planteavlerne er for vanskelige at få kontakt til, vil den potentielle indtægtsmulighed i løbet af nogle få år forsvinde, da slamproducenterne vil vælge andre løsninger. Slamproducenterne skal kunne tro på, at det er muligt at afsætte slammet. Mange slamproducenter gør måske i dag også en mindre helhjertet indsats, når de i branchen hører, at det er umuligt at afsætte slammet.

I 2003 har det i henhold til mange kommuner og slamformidlere ikke været vanskeligt at afsætte slammet. Mange har kunnet afsætte mere, end de havde på lager. Årsagen hertil er sandsynligvis, at der er etableret mange alternative slambortskaffelsesordninger. Desuden er der på grund af mindre gode tider behov for flere indtægter i landbruget.

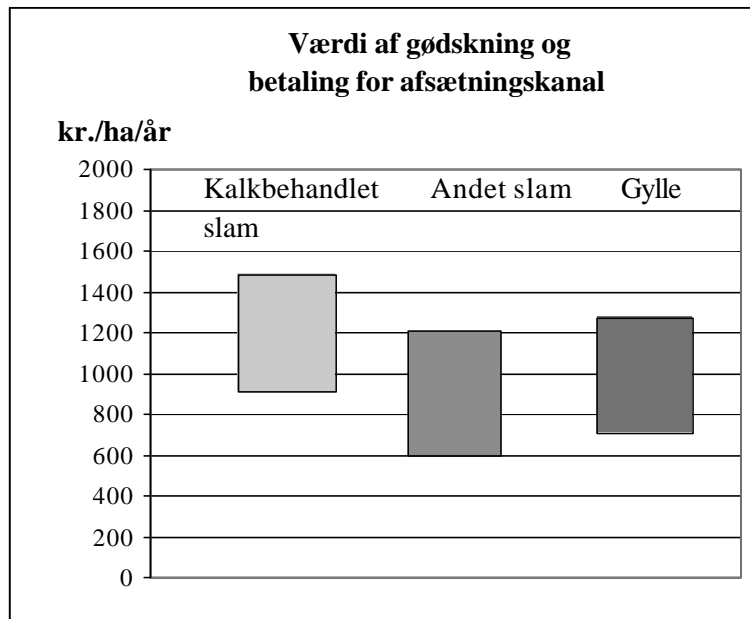
Det er interessant, hvis planteavleren begynder at se mulighederne i et usædvanligt nichemarked. Planteavlerne kender gylleaftalerne, som er en parallel til slamgenanvendelsen. Planteavleren ejer en afsætningskanal for gødning (genanvendelse er en serviceydelse), som slamproducenten må betale for adgang til. Afsætningskanalen svarer til alle andre kanaler for bortskaffelse af restprodukter og affald for eksempel biogas-, forbrændings-, komposteringsanlæg og deponier.

Men hvad er markedsværdien af afsætningskanalen? Lovgivningen kræver, at animalsk produktion skal modsvares af et areal til at bortskaffe gødningen fra dyrene, f.eks. gylle. Hermed kontrollerer man mængden, som kan nedsive og påvirke grundvand og drænvand. Landmanden kan tjene både på den producerede afgrøde og på den animalske produktion, som arealet giver tilladelse til. Omsætningen inklusiv arealtilskud (2.400 kr. pr. ha) for kornproduktion kan øges fra omkring 9.000 kr. pr. ha pr. år til 35-40.000 kr. pr. ha pr. år for planteavl og svineproduktion (36 slagtesvin pr. ha). Den ekstra omsætning er i 2003 ca. 720 kr. pr. svin, nettooverskudet er omkring 100 kr. pr. svin og fortjenesten omkring 60 kr. pr. svin efter udbetaling løn. Den ekstra indtjening ved at have slagtesvin er derfor i størrelsesordenen 2.000-4.000 kr. pr. ha afhængig af, hvordan man vælger at beregne det.

Slambrugere kan ikke udnytte denne produktionsrettighed til f.eks. svineproduktion og opnå en ekstra værditilvækst, da slammet har optaget arealets tildeling af gødning. Slamproducenten må på trods af, at planteavleren får et bidrag til sit gødningsbehov (han skal gøde med handelsgødning for at opnå et normalt planteudbytte), betale for, at planteavleren afstår den potentielle indtægt fra animalsk produktion. Planteavleren modtager sædvanligvis på samme vis gyllens gødningsindhold gratis og får i flere tilfælde yderligere en lejeindtægt eller lignede,

Prisen for adgangen til arealet bliver ikke fastlagt af den potentielle ekstra indtægt. Slammet vil ofte kunne bidrage med et kontant beløb svarende til arealtilskudet hvert tredje til fjerde år (2.400 kr. pr. ha). Dertil kommer besparelse i indkøbt kvælstof og fosfor. Kalkbehandlet slam er interessant, da det yderligere bidrager med kalk, som har en værdi, der kan overstige fosforindholdet. Kalk kan dog overdoseres, og doseringen skal tilpasses jordens faktiske behov. Desuden spredes og indarbejdes slammet i jorden, hvilket også repræsenterer en værdi i form af sparet indsats fra maskinstation eller egen indsats.

I figur 7 er vist et eksempel på den samlede opgørelse af gødningsværdien og betalingen for adgang til afsætningskanalen. Det fremgår, at kalkværdien i slammet øger gødningsværdien.



Figur 7

Et eksempel på intervallet for værdien pr. år (18 ton/ha baseret på tre års dosering af fosfor) af to slamtyper sammenlignet med værdien af gylle (baseret på et års dosering af fosfor ca. 19 ton/ha). Slammet indeholder: kg/ton N=8, P=50 K=0, kalk, udnyttelse 45%, 90%, 100% og 100%, pris 5, 8, 2,5, 0,3 kr/kg (inkl. spredning for kalk)). Det laveste og højeste niveau for slammet fremkommer ved betaling af henholdsvis 50 og 150 kr. pr. tons (8 og 25 kr. pr. kg P). Gyllens værdi er alene baseret på gødningsværdien (laveste værdi), og med supplerende betaling på 30 kr. pr. tons for en gylleaftale, som en planteavler har med en svineproducent (øvre værdi). Gyllens N-udnyttelse er sat til 75%.

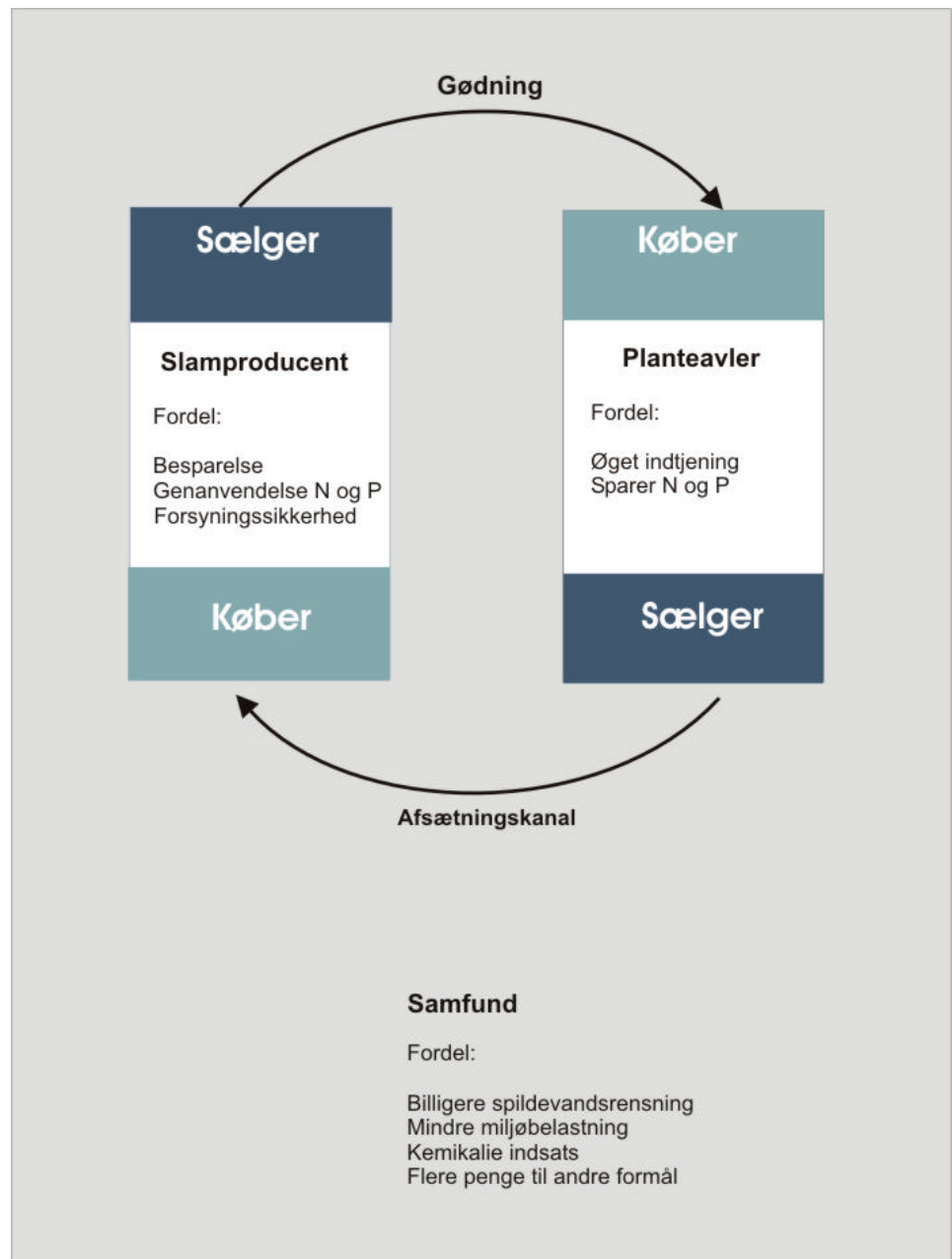
Andre slamtyper skal minimum betale ca. 60 kr. pr. tons for adgang til afsætningskanalen for, at de har samme værdi som gyllens gødningsværdi.

Det fremgår af figur 7, at betalingen for adgangskanalen er afgørende for den samlede værdi pr. ha. Betalingen udgør fra 50-70% af den samlede værdi. Der er ikke indregnet værdien af spredning af slammet. Både slam og gylle transporteres gratis, hvorfor det ikke indgår i beregningen, men det udgør en værdi.

9.12 Forsyningssikkerhed: Slamproducent, planteavler og samfund får fordele

Slamgenanvendelsen kan være til fordel for både slamproducenten, planteavleren og samfundet, se figur 8. Det sidste er også vigtigt, da genanvendelsen giver en billigere spildevandsrensning, hvilket øger konkurrenceevnen for alle; også de fødevareproducerende virksomheder, der forarbejder landbrugsprodukter. Desuden giver slamgenanvendelsen en meget god grund til at have en kemikaliepolitik, som skal være med til at sikre, at slam fra renseanlæg har en sådan kvalitet, at det kan genanvendes. Udfasninger og kemikaliekontrol er vigtige brikker for at sikre, at vi ikke unødigt udsættes for kemikalier.

Disse anstrengelser bærer frugt, og slammet bliver generelt af en bedre kvalitet for hvert år, virkemidlerne er i funktion.



Figur 8

Slamgenanvendelse involverer to købere og to sælgere. Det er væsentligt for de roller, der skal varetages. Der er tre parter, som har fordel af genanvendelsen.

9.13 Garanti: Folketingets indstilling til at holde landmænd skadesløse

Folketinget har vedtaget et forslag om brug af spildevandsslam på landbrugsjord (Til beslutningsforslag nr. B 110. Beretning afgivet af Miljø- og planlægningsudvalget den 2. juni 1995). Heri står bl.a.:

”Miljø- og energiministeren har i den forbindelse over for udvalget tilkendegivet, at den forestående revision af bekendtgørelsen om anvendelse af slam, spildevand, og kompost m.v. til jordbrugsformål – samt det efterfølgende vejledningsarbejde – vil ske i overensstemmelse med følgende tilkendegivelse:

Landmænd skal holdes skadesløse

Miljø- og energiministeren giver tilsagn om, at ingen landmand, der anvender spildevandsslam som gødning forskriftsmæssigt korrekt, i fremtiden vil blive mødt med krav til landbrugsjordens kvalitet som dyrkningsmedium, og som er af et sådant indhold, at de vil udelukke landmanden fra at anvende jorden til dyrkning af alle landbrugsafgrøder på grund af anvendelse af spildevandsslam.”

Der er ikke i lovgivningen eller andet sted anført, hvordan dette tilsagn kan praktiseres.

Der er i forbindelse med indstillingen afsat økonomiske midler til undersøgelse af slamgenanvendelse. Folketinget har bevilget midler til Centeret for Bæredygtig Arealanvendelse (1997-2001) via Statens strategiske Miljøforskningsprogram. Centret har bl.a. forsket i miljøfremmede stoffer og udnyttelse af næringsalte fra slam.

Fagfolk har vanskeligt ved at besvare spørgsmålet, om de anvendte slamanalyser dækker ”alt”, eller om der i fremtiden viser sig kemiske forbindelser, som vi med fremtidens viden skulle have stillet krav til. Det er principielt et spørgsmål, som ingen kan svare på. På samme måde kan vi heller ikke svare på dette spørgsmål, når det gælder vore analyser af fødevarer, vandet vi drikker og luften vi indånder.

En væsentlig undersøgelse under ledelse af Dansk Jordbrugsforskning viste, at slam, som blev anvendt efter den danske regulering, ikke havde negative effekter på jorden eller på afgrøden, og at der var en gødningseffekt /6/. Én slamtype havde en bedre gødningseffekt end fast svinegødning. Resultaterne om gødningsværdien understøttes af den mangeårige, men forholdsvist udokumenterede erfaring med anvendelse af slam, der viser, at planterne vokser som forventet. Undersøgelsen konkluderer, at risikoen ved at anvende slam er minimal.

Der var over en treårig periode med årlige doseringer ikke en akkumulering af organiske miljøfremmede stoffer, hvor hovedparten blev nedbrudt i jorden i løbet af et halvt til et helt år. Effekten af organiske miljøfremmede stoffer vil være af korterevarende karakter i modsætning til effekten af metaller, som gradvis øges med en længerevarende belastning af jorden.

Undersøgelsen har ikke skullet tage hensyn til metallernes effekt, fordi den er risikovurderet. Slam er blevet vurderet mange omgange, og metallerne har været undersøgt tidligere. I denne sammenhæng er det væsentligt, at de grænseværdier, som anvendes, er baseret på, at der kan ske en stigning i metalkoncentrationen over 100 års dosering af slam efter gødningsbehovet, og hvor slammets indhold svarer til grænseværdierne for metaller. Eksempelvis er vurderingen af cadmium, som også findes i handelsgødning, at jordens koncentration stiger fra 0,3 til 0,4 mg cadmium pr. kg tørstof ved en dosering af slam i 100 år. Den naturlige baggrundskoncentration i mange af de lande, Danmark aftager landbrugsprodukter fra, er højere end vor grænse for jorden. Cadmium-belastningen svarer til belastningen ved anvendelse af handelsgødning.

Såfremt der mod alle odds skulle forekomme en skade ved korrekt anvendelse, forventer DHI, at Folketingets accept af indstilling til, at landmanden skal holdes skadesløs, træder i kraft. Dermed bør bl.a. planteavlskonulenternes

ønske om en garanti allerede være til stede i 2003 om end i en mindre operationel og klar udformning.

9.14 Konkurrence i fremtiden: Større slammineraliseringsanlæg vil periodevis øge udbudet

En uofficiel statistik viser, at omkring 15% af slammet fra 2003 (slam fra renseanlæg med en belastning svarende til omkring en million mennesker) går til behandling og opbevaring i slammineraliseringsanlæg. Da slammet opsamles over en lang periode typisk 10 år, vil fosformængden i anlæggene efter 10 år være 10 gange så stor som den årlige mængde. Logistikken for tømning kan variere, men mængden er i det mindste mange gange større end for et års produktion. Dermed vil slammineraliseringsanlæg kunne bevirke forskydninger i udbud og efterspørgsel i lokalområdet. Mængden kan for de store renseanlæg måske være så stor, at det lokalt bliver svært at finde de nødvendige arealer. De slamproducenter, som i deres budgetter har indregnet, at slammængderne bliver mindre ved slammineralisering, og dermed at det bliver det billigere at bortskaffe slammet, har måske forregnet sig. Risiko for underbudgettering bør vurderes, hvis prisen er væsentligt under 50 kr. pr. kg fosfor (slammængden bliver reduceret, men fosformængden og arealet, som slammet skal genanvendes på, er uændret).

Der er ikke større erfaringer med gødningseffekten efter den lange behandling og lagringstid. Kvælstofmængden falder (bliver måske halveret), men fosformængden er uændret. Stofferne plantetilgængeligheden bør undersøges, og egentlige vækstofforsøg bør iværksættes for at undgå overraskelser. Såfremt slammet ikke skal afsættes til landbrugsjord, vil omkostningerne til bortskaffelse sandsynligvis stige sammenlignet med andre slamtyper. Eksempelvis vil afsætning til sandblæsningsmiddel blive langt dyrere. Forbrænding kan ligeledes blive dyrere, da der pr. tons kommer en større aske-/slaggemængde, der skal bortskaffes. Forbrændingsanlæg foretrækker at få mindre mængder ad gangen, hvorfor der kan blive behov for at etablere mellemlagre. Anlæggene skal samtidig have den fornødne kapacitet, miljøgodkendelse, skal have afklaret omkostningerne og have mulighed for at bortskaffe slaggen.

9.15 Den fremtidige udfordring: Viden om og opgørelse af gødningseffekten

DHI mener, at den høje udnyttelsesgrad af kvælstof på 45%, som slammets kvælstofindhold indregnes med i gødningsregnskabet, kan være problematisk.

Planternes øvrige kvælstofbehov dækkes af handelsgødning, som doseres efterfølgende. Det er ikke realistisk at sandsynliggøre den høje udnyttelse uden, at der er foretaget nøjere vurderinger. Såfremt slammet gøder mindre effektivt, vil landmanden få et lavere udbytte end gennemsnittet for området. Situationen må være tilsvarende for svinegyllen, selv om den er mere dokumenteret som gødning. Nedbøren og temperaturen kan f.eks. have en betydelig indflydelse på udnyttelsen af kvælstof. Slamproducenterne bør følge op på de oplysninger, som tidligere brugere måske kan give om emnet. Ellers foreslås det at foretage en vurdering af udnyttelsen, hvilket gerne må være i et samarbejde med en planteavlskonsulent.

Gødningseffekten af de enkelte renseanlægs gødning kan samtidig være en god indgangsvinkel til at afsætte slammet. Såfremt gødningsværdien ikke er tilstrækkelig, kan slamproducenten kompensere en mindre planteproduktion med en økonomisk kompensation.

9.16 Forsyningssikkerhed: Kombination af forskellige afsætningskanaler

Det er muligt at afsætte slammet til landbrugsjord, om end det kan være sværere i nogle egne af landet end i andre.

Kombinationsløsninger, hvor kommunen både afsætter til landbruget og til f.eks. sandblæsningsmiddel, kan være en overgangsordning, indtil genanvendelsen er maksimalt udbygget. Det kan samtidig være en generel strategi at kunne optimere økonomien, om tilpasses udbud og efterspørgsel og øge afsætningssikkerheden ved at have flere muligheder til rådighed.

10 Referencer

/1/. Bekendtgørelse (2000). *Anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål*. Bekendtgørelse 2000-01-20, nr. 49.

/2/. Caroline Schönning. Naturvårdsverket (2003). *Risk för smittspridning via avloppsslam*. ISBN 91-620-5215 2 pdf.

/3/. Naturvårdsverket (2003). *Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp*. ISBN 91-620-5214-4.

/4/. Miljøstyrelsen (2003): *Spildevandsslam fra kommunale og private renselanlæg i 2000 og 2001*. Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 9, 2003.

/5/. Brian H. Jacobsen et al. Fødevareøkonomisk Institut (2002). *Separering af gylle - en teknisk-økonomisk systemanalyse*. Rapport nr. 142.

/6/. Petersen, S.O. et al. (2003). *Soil & Tillage Research*. 72. pp 139-152.

Slamproducenter og tekniske forvaltninger, hvor slam genbruges på landbrugsjord:

Kommune:

Interview med:

Emne	Spørgsmål	Svar	Kommentar
Mængder	Mængder TS og ton/år: TS% Afsætning		
Genanvendelse	Hvorfor landbrugsjord		
Slamkvalitet	Anaerob Aerob afvandet Kalkbehandlet Komposteret Andet Forslag til krav Hygiejne TS/spredning N/P andet		
Afsætning	Egen indsat Markedsføring Ekstern firma Maskinstation Andet		
Økonomi	Pris per ton Pris er ton alternativ Billigst/dyrest		
Systemmer	Organisation: Markedsføring Afsætningen Kontrakter Levering Opfølgning Kvalitetssikring Administration		
Miljøfremmede stoffer	Problem i fremtiden Forebyggende indsat Tillid til bekendtgørelsen Sammenlignet med udlandet		
Samarbejde med landmand	Tillid Levering til tiden Forstår anvendelsen Accept af tilbageførslen af næringsalte Administration		
Aftaler og gødningsplaner	Selv Planteavlskonsulent Andet		
Fremtiden	Nemt fremover Umuligt Ændret praksis nødvendig		

Spørgeskema for Landmænd der bruger slam – SlambARRIERER

Type	Spørgsmål	Svar	Bemærkning
Generelt:	Hvor længe har du brugt slam ?	Fra år: _____ til år: _____	
	Hvor fik du ideen til at bruge slam ?	Kommunehenvendelse: Kolleger: Landbrugsorganisationer: Avis: TV: Anden kilde:	
	Hvor får du slam fra ?	Renseanlægsnavn:	
	Hvor store mængder aftager du årligt ?	Tons/år:	
	Hvad var og er din største betænkelighed ved at anvende slam ?	Økonomisk Produktionsnedgang. Sygdomsspredning. Miljømæssigt (tilføre kemiske stoffer til jorden). Fremtidige restriktioner på jorden (miljøkrav):	
	Har denne betænkelighed ændret sig efter du er bruger af slam ?	Ja: Nej: Vil du fortsætte?	
	Har du andre betænkeligheder ?	Hvilke:	
	Hvorfor bruger du slam ?	Bedre økonomi: Flere indtægter: ? Sparer du på kunstgødningen (udnytter næringsstoffer): Får du mindre arbejde: Er der mindre papirarbejde: Recirkulation – samfundsmæssigt:	
Kvalitet:	Hvilke ulemper er der med brug af slammet ?	Usikkerhed om fremtidige krav ? Forsyningsmæssigt ? Slambekendtgørelsen ? Naboklager ? Hvordan ser du på kemikalier i slammet ? Er der ulemper ved papirarbejdet? Utilstrækkelig kontrol?	
	Hvordan er samarbejdet med kommunen ?	Er du tilfreds med aftalen? Er dialogen med kommunen optimal ? Godt: Nogenlunde: Dårligt: Leveres til fastsat tid ? Stabil.....: Ustabil.....:	
	Er du tilfreds med slammet? Hvordan er slamkvaliteten ?	Lugt.....: Spredbarhed.....: Næringsstoffer...: Ensartethed.....:	
	Hvordan er Plantedirektoratets tilsyn med slammet?	Opfyldes plantedirektoratets gødningsregler ?	
	Føler du at slammet er kontrolleret tilstrækkeligt ?		
	Er der tilstrækkelig dokumentation for slammets virkning som gødningsmiddel?	Positive effekter Negative effekter	

Forslag:	Hvorfor tror du at mange andre landmænd ikke bruger slam ?	Ved ikke at de kan få det: Tør ikke pga. stemningen: Arbejdskrævende: For meget papirvælde:	
	Hvad vil du mene der skal til for at få andre til at bruge slam ?	Bedre markedsføring Økonomisk tilskud Positiv offentlig stemning Grønne organisationers accept Miljøstyrelsens accept Statsgaranti på fremtidig markanvendelse	
	Hvordan skulle man markedsføre brug af slam ?	Kommunehenvendelse: Kolleger: Landbrugsorganisationer: Avis: TV: Anden kilde:	
	Hvor skulle man markedsføre brugen af slam ?	Økonomisk fordel Recirkulation af næringsstoffer Arbejds-mæssig fordel	
	Har du forslag til forbedring af slamanvendelsen ?		
	At der kun er begrænsede fosfor-ressourcer i verden til ca. 100 år vil det betyde noget i din vurdering ?	intet.....lidt.....meget.....	

Spørgeskema for Landmænd der ikke bruger slam – Slambarrierer

Type	Spørgsmål	Svar	Bemærkning
Generelt:	Hvorfor modtager du ikke slam fra renseanlæg?		
	Har du tidligere brugt slam som gødning ?	Hvis ja, hvornår ? Hvorfor:	
	Hvor er du sidst blevet orienteret om slam til landbrugsformål ?	Kommunehenvendelse: Kolleger: Landbrugsorganisationer: Avis: TV: Anden kilde:	
	Ved du hvorfra du vil kunne få slam fra ?		
	Hvor store mængder vil du kunne aftage ?	Tons/år:	
	Hvad er din største betænkelighed ved at anvende slam ?	For meget papirarbejde Økonomisk – kan ikke betale sig. Produktionsnedgang – for lavt N-indhold For meget P til rådighed (husdyr) Sygdomsspredning. Miljømæssigt pga. indhold af miljøfremmede stoffer Fremtidige restriktioner på jorden (miljøkrav):	
	Har denne betænkelighed ændret sig de seneste år?	Ja: Nej: Hvorfor ?	
	Hvilke fordele tror du at du vil få ved brug af slam ?	Bedre økonomi: Flere indtægter: Besparelse på kunstgødningen:	

		Får mindre arbejde: Mindre papirarbejde:	
	Hvilke ulemper mener du der er ved brug af slam ?	Usikkerhed om fremtidige miljø krav ? Slambekendtgørelsen – for stramme krav ? Naboklager ? Hvordan ser du på kemikalier i slammet ? For meget papirarbejde? Utilstrækkelig kontrol?	
	Hvordan tror du samarbejdet med kommunen vil være ?	Godt: Nogenlunde: Dårligt: Stabil.....: Ustabil.....:	
Kvalitet:	Hvilken slamkvalitet vil du have ?	Lugt.....: Spredbarhed.....: Næringsstoffer...: Ensartethed.....:	
	Har du tillid til miljøreglerne vedr. slamanvendelse ?		
	Er der tilstrækkelig dokumentation for slammets virkning som gødningsmiddel?	Positive effekter Negative effekter	
	Hvordan vil du gerne have tilsynet med slammet skal være ?		
Forslag:	Hvad skal der til for at få dig til at bruge slam ?	Bedre markedsføring Økonomisk tilskud Positiv offentlig stemning Grønne organisationers accept Miljøstyrelsens accept Statsgaranti på fremtidig markanvendelse	
	Hvordan skulle man markedsføre brug af slam ?	Kommunehenvendelse: Landbrugsorganisationer: Avis: TV: Anden kilde:	
	Vil det påvirke din holdning til brug af slam hvis fosfor var en begrænset ressource indtil 130 år		
	Hvor skulle man markedsføre brugen af slam ?	Økonomisk fordel Recirkulation af næringsstoffer Arbejds-mæssig fordel	
	Har du forslag til forbedring af slamanvendelsen ?		

Spørgsmål, som vil blive stillet pr. telefon til interessegrupper for genanvendelse af slam

Inspirationsliste

Landmænd, som er brugere af slam:

Hvilke fordele for du af brugen af slammet? Har du regnet på hvad anvendelsen giver af indtægt til bedriften (i form af bl.a. mindre køb af kunstgødning)? Hvis ja, hvilke beløb ville du nævne? Er det den økonomiske fordel, som er den vigtigste årsag til at bruge slam som gødning? Hvordan er du startet med at gøde med slam?

Inden du blev bruger, hvad var din største modstand mod at returne næringsalte tilbage til landbrugsjorden?

Hvorledes forholder du dig til, at der til stadighed produceres nye kemikalier, som man stille spørgsmål til i forbindelse med slam? Hvordan vil du beskrive din tillid til, at reglerne (slambekendtgørelsen), som stilles fra staten i forbindelse med slamgenanvendelse er fyldestgørende? Plantedirektoratet har med slamanvendelsen, hvorledes vil du beskrive tilsynet?

Hvad tror du er mest kontrolleret mad, drikkevand eller slam?

Hvilke ulemper ser du? Er der mulige problemer ved genanvende slam som gødning?

Hvordan ser du kommunen som leverandør? Hvorledes er produktkvaliteten (lugt spredbarhed og indhold af næringsalte), hvorledes er det deklareret godt (professionelt med god dokumentation)? Hvorledes vil di karakterisere dit samarbejde med kommunen? Hvorledes hjælper kommunen i forbindelse med gødningsplaner og godkendelsesarbejdet?

Hvilke forslag har du til forbedring af slamanvendelsen?

Kan du anbefale at genbruge slam til andre kolleger og vil du foreslå specielle betingelser, som bør opfyldes før man aftager slammet? Hvorfor tror, du at kolleger ikke gøder med slam?

Er det din fornemmelse, at slamgenanvendelsen bruges politisk herunder som pressionsmiddel? Bør der stilles garanti for anvendelsen af slam (stillet på nogle klare kriterier som for eksempel bedste viden i dag, anvendelse mm)?

Landmænd, som ikke bruger slam som gødning:

Hvorfor tror du, at nogle kolleger gøder landbrugsjord med slam?

Kan du nævne tre årsager til, at du ikke bruger slam, som gødning på landbrugsjord?

Hvorledes vil du beskrive din tillid til reglerne (slambekendtgørelsen), som stilles fra staten i forbindelse med slamgenanvendelse er fyldestgørende? Er der mangler? Hvordan er papirarbejdet sammenlignet med den økonomiske gevinst der er ved at bruge slam?

Hvorledes vil bedre information påvirke din holdning til tilbageførsel af næringssalte fra by til land?

Hvorledes kunne du forestille dig din tillid ville være over for Kommunen som leverandør? Hvad betyder papirarbejde ved anvendelsen og at slammet indgår i gødningsplanen?

Hvad tror du er mest kontrolleret mad, gylle, drikkevand eller slam?

Er fosfor en begrænset ressource, som mennesket kan løbe tør for i løbet af 100-200 år? Hvorledes påvirker det din beslutning om ikke at bruge slam?

Hvilke krav ville du stille for, at du ville bruge slam til gødning (herunder fx garanti)?

Detailhandlen:

Har I en overordnet politik for indkøb, som involverer tilbageførslen af næringssalte til landbrugsjorden?

Har I været udsat for spørgsmål fra forbrugere om genanvendelse af slam og de produkter I sælger?

Under hvilke betingelser, kunne man forestille sig, at detailhandlen ville deltage i en interessegruppe, som tog sig af spørgsmål om tilbageførsel af næringssalte til landbrugsjorden herunder genanvendelse af slam? Hvorledes kan globale indkøb gøres lettere med henblik på mere miljørigtige produkter?

Landbrugskonsulenter:

Hvorledes er din holdning til tilbageførsel af næringssalte til landbrugsjorden?

Hvorledes er udbredelsen af slamgenanvendelse i dit område? Hvordan ser de lokale komiteer på gødning med slam? Hvorledes vil du beskrive din tillid til reglerne (slambekendtgørelsen), som stilles fra staten i forbindelse med slamgenanvendelse? Er der mangler? Hvordan er papirarbejdet sammenlignet med den økonomiske gevinst der er ved at bruge slam?

Forskere, teknikere og myndigheder:

Hvorledes ser du fremtiden for tilbageførsel af næringssalte til landbrugsjord?

Hvorledes vil du beskrive sikkerheden i de regler, som findes i dag? Er de tilstrækkelige ud fra den viden der er til rådighed?

Hvorledes er tilliden mellem brugere, producenter, landbrugskonsulenter og tilsynsmyndigheder?

Hvordan kunne man forbedre tilbageførslen af næringssalte fra by til land? Hvorvidt er dialogen om mulige farlige kemikalier hæmmende for genanvendelsen? Hvis hæmmende, hvordan kunne dialogen opretholdes uden at dette opstod? Hvorledes ser du en løbende dialog baseret på spørgsmål, som stilles af interessenter og besvares så videnskabeligt som muligt?