

Miljøprojekt Nr. 621 2001

Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse

Claus Petersen
Econet A/S

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

INDHOLD	3
FORORD	5
SAMMENFATNING	7
SUMMARY	9
1 METODE	11
1.1 DATAINDSAMLING	11
1.1.1 <i>Affaldstyper</i>	11
1.2 OPGØRELSESMETODE	12
1.3 LOVGRUNDLAG	13
1.4 DEFINITIONER	13
2 KORTLÆGNINGENS RESULTATER	15
2.1 AFFALDSMÆNGDE	15
2.2 STORPRODUCENTER	16
2.2.1 <i>Store producenter målt i tørvægt</i>	16
2.3 AFHÆNDELSE	17
2.4 AFFALDSTYPER	18
2.5 BEHANDLINGSFORMER	19
2.6 AFFALDSKVALITET	20
2.6.1 <i>Slambekendtgørelsens krav</i>	20
2.6.2 <i>Analyser af affald</i>	21
2.6.3 <i>Næringsstoffer</i>	22
2.6.4 <i>Tungmetaller</i>	25
3 DATAKVALITET	29
3.1 MANGLENDE INDBERETNINGER	29
3.2 DOBBELTREGISTRERING	29
3.3 MANGELFULDE OG FEJLBEHÆFTEDE INDBERETNINGER	30
3.4 AFFALDSKVALITET	30
4 REFERENCER	33

Forord

Notatet ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” er en statistisk opgørelse af frembringelse, behandling og jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder. Statistikken er en fortsættelse af tidligere års statistikker på området.

Formålet med statistikken er at tilvejebringe et datagrundlag, der løbende kan anvendes af myndighederne til vurdering af den jordbrugsmæssige udnyttelse af affaldsprodukter – herunder Slambekendtgørelsens effekt.

Denne statistik er én ud fire statistikker, der udarbejdes inden for området ”Organisk affald”. De fire statistikker er:

- Statistik for behandling af organisk affald fra husholdninger
- Statistik for hjemmekompostering
- Statistik for madaffald
- Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse

Udarbejdelsen af statistikkerne er finansieret af Miljørådet for Renere Produkter under projektrammen ”Statistikker og materialestrømsanalyser for udvalgte områder”.

Udover statistikkerne inden for ”Organisk affald” udarbejdes følgende tilsvarende notater under projektrammen:

- Statistik for glasemballage
- Statistik for plastemballage
- Statistik for returpapir og -pap

Endvidere udarbejdes der et notat, der opgør det samlede emballageforbrug i Danmark. Notatet ”Emballageforsyningen i Danmark 1999” opgør en række forsyningstal, der anvendes i de andre statistiknotater.

Notaterne under projektrammen ”Statistikker og materialestrømsanalyser for udvalgte områder” er udarbejdet af en projektgruppe bestående af Econet AS, Teknologisk Institut og Lars Mørck Ottosen med Econet som den projektansvarlige organisation.

Claus Petersen, Econet, har været udførende på ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999”.

Sammenfatning

”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” beskriver mængden, behandlingen og anvendelsen af affald fra husholdninger, institutioner og virksomheder – jvf. Slambekendtgørelsen.

Endvidere beskriver statistikken indholdet af næringsstoffer og tungmetaller i affaldet.

De væsentligste resultater i ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” er:

- Den samlede affaldsmængde (vådvægt) udgjorde 2.974.331 tons. Denne mængde er knap 900.000 tons mindre end i 1998.
- Den gennemsnitlige tørstofprocent er 6,3 %, hvilket giver en samlet tørvægt på 186.492 tons. Dette er stort set uændret mængde i forhold til 1998, hvor der var en tørstofprocent på 5,1 %.
- I alt 304 virksomheder har indberettet, hvilket er 60 færre end i 1998. Affaldsmængden er domineret af få store producenter.
- Mindst 90 % af affaldet (tørvægt) anvendes i landbruget.
- Mindst 55 % af affaldet består af det såkaldte ”§ 21-produkt”.
- Affaldets indhold af næringsstoffer kræver, at udspredding fordeles på et areal, der er mindst 100.000 ha.

Statistikken indeholder opgørelser, hvor affaldsmængde m.v. er henført til amterne. Fordelingen på amter er alene et udtryk for, hvor affaldet er produceret. Opgørelsen kan således ikke bruges til at beskrive, hvor affaldet er afhændet (anvendt).

Summary

“Statistics on application related to soil for 1999” describes the amount, the processing and the use of waste from households, institutions and companies – cf. Statutory Order on Sludge.

In addition, the statistics show the content of nutritious matters and heavy metals found in the waste.

The most important findings are:

- The collected amount of waste (wet weight) amounted to 2,974,331 tons. This amount is almost 900,000 tons less than recorded in 1998.
- The average percentage of dry matter is 6.3 per cent. This results in a total net weight when dry of 186,492 tons. This figure is practically unchanged compared to 1998 when the percentage of dry matter was 5.1 per cent.
- A total of 304 companies reported. This is 60 companies less than in 1998. It is noted that a few big manufacturers deal with most of the waste.
- At least 90 per cent of the waste (net weight when dry) is used for agriculture purposes.
- At least 55 per cent of the waste consists of what is termed “§21 product”.
- The nutrient content of the waste requires that the waste is dispersed over an area of at least 100,000 hectares.

The statistics have records showing that the waste was listed under the different counties. Therefore it only shows where the waste was produced. The records do not show where the waste was disposed of (used).

1 Metode

Siden 1996 er der udarbejdet en statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af industrielle affaldsprodukter. Statistikken beskriver produktionsstedet (amtet), behandlingsformen og endelig fordelingen på forskellige anvendelsesområder (udspreddning).

Nærværende statistik beskriver den jordbrugsmæssige anvendelse af affaldsprodukter fra industrien i 1999.

Formålet hermed er at kortlægge de overordnede forhold (mængde, kvalitet og anvendelsesområder), for jordbrugsmæssig anvendelse industrielle affaldsprodukter.

1.1 Dataindsamling

Denne statistik bygger alene på de indberetninger, som virksomhederne i følge Slambekendtgørelsen er pligtige til at foretage til amtsrådet, /1/. Slambekendtgørelsen regulerer den jordbrugsmæssige anvendelse af affaldsprodukter fra industrien.

Virksomheder, der frembringer organisk affald, som efterfølgende spredes på jorden, indberetter oplysninger herom til amterne. Oplysningerne vedrører mængden af affald (tons vådvægt og tørstofindhold - % TS), behandlingen og den jordbrugsmæssige anvendelse samt indholdet af næringsstoffer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Amterne videresender indberetningerne til Miljøstyrelsen. Det er de til Miljøstyrelsen videresendte indberetninger, der danner grundlag for udarbejdelsen af denne del af statistikken.

Virksomhedernes indberetninger til amtsrådet skal foreligge senest den 1. marts, mens amtsrådet senest den 1. juli skal indberette til Miljøstyrelsen.

1.1.1 Affaldstyper

En række affaldsprodukter, med jordbrugsmæssig værdi, kan uden forudgående tilladelse anvendes i jordbruget. I Slambekendtgørelsens Bilag 1 er nævnt følgende typer affaldsprodukter:

- A. Slam og spildevand samt uforurenede produktrester fra forarbejdningen af vegetabiliske råvarer samt fra mejerier. I statistikken benævnes denne affaldstype "Vegetabilsk".
- B. Slam m.v. fra dambrug – herunder slam fra ferskvandsdambrug samt slam og spildevand fra recirkulerede anlæg til opdræt af fisk og slam fra indpumpningsdambrug. I statistikken benævnes denne affaldstype "Dambrug".
- C. Slam m.v. fra forarbejdning af animalske råvarer – f.eks. slam fra rensningsanlæg på slagterier, fiskeindustrivirksomheder og foderproduktionsvirksomheder. I statistikken benævnes denne affaldstype "Animalsk".

- D. Kildesorteret affald, herunder biologisk behandlet affald fra husholdninger, institutioner og private virksomheder. Herunder madaffald, kaffefiltre, bleer og lignende. I statistikken benævnes denne affaldstype ”Husholdning”.
- E. Spildevandsslam. Herunder slam fra offentlige spildevandsanlæg og slam fra private rensningsanlæg til behandling af husspildevand. I statistikken benævnes denne affaldstype ”Spildevand”.

Ovennævnte inddeling i affaldstyper er begrundet i hygiejniske anvendelsesrestriktioner efter forskellig forudgående behandling af affaldet – jvf. Bilag 3 i Slambekendtgørelsen, /3/.

Amtsrådet kan efter ansøgning tillade affaldsproducenten at anvende andre end de ovenfor nævnte affaldsprodukter til jordbrugsformål. Tilladelsen sker efter Slambekendtgørelsens § 21. Denne type affaldsprodukter benævnes i statistikken som ”§ 21-produkt”.

Affaldsproducenterne skal endvidere indberette oplysninger om behandlingsform, afhændelse (anvendelse for affaldsproduktet), samt indholdet af næringsstoffer, tungmetaller og miljøfarlige stoffer.

Før anvendelse i skove skal amtsrådet give tilladelse hertil. Amtsrådet kan i den forbindelse skærpe vilkårene i forhold til, hvad der i øvrigt gælder for anvendelse /3/.

1.2 Opgørelsesmetode

Indberetningerne knytter sig alene til produktionsstedet. Den amtskommunale opdeling i statistikken viser således kun, hvor affaldet er produceret – ikke hvor affaldet efterfølgende er bragt ud eller anvendt.

Opgørelsen baseres på i alt 304 udfyldte og returnerede indberetningsskemaer. Dette er 62 indberetninger færre end sidste år. En del indberetningsskemaer er mangelfuldt udfyldt.

I flere tilfælde har virksomheden ikke indberettet det relative tørstofindhold. I lighed med tidligere år er det her valgt at supplere virksomhedens indberetning med følgende data for det relative tørstofindhold (TS-%):

1. For restprodukter fra fjernvarme/forbrændingsanlæg (et § 21-produkt) sættes TS-% = 100
2. For slam fra dambrug, åleopdræt sættes TS-% = 0,5
3. For slam fra øvrige dambrug sættes TS-% = 30
4. For flydende affaldsprodukter sættes TS-% = 2

Disse værdier for TS-% er fundet som middelværdier af de øvrige indberetninger for tidligere års indberetninger. I 33 af indberetningerne er der blevet påført en TS-% efter ovennævnte retningslinier. Herved er det samlede antal indberetninger, der indgår i statistikken opgjort til 304. Det er primært mindre producenter, der ikke har oplyst TS-%.

I 54 tilfælde har indberetningerne manglet oplysninger om den producerede affaldsmængde eller det har ikke været muligt at skønne tørstofindhold. Det har været nødvendigt at se bort fra disse indberetninger.

Indberetninger fra virksomheder, der har indberettet den samme mængde i flere amter, er kun medtaget i produktionsamtet. Indberetninger fra virksomheder, der importerer affald (f.eks. slam) er ligeledes udeladt af ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999”.

Indberetningerne omfatter tre parametre for næringsstoffer: total N (kvælstof), total P (fosfor), K (kalium) – samt otte tungmetaller: Cd (cadmium), Hg (kviksølv), Pb (bly), Ni (nikkel), Cr (krom), Zn (zink), Cu (kobber), As (arsen). I Slambekendtgørelsen findes en række muligheder for at reducere antallet af indberettede parametre.

Virksomhederne indberetter endvidere indholdet af fire miljøfremmede stoffer: LAS, PAH, NPE og DEHP. I denne statistik opgøres den samlede mængde af miljøfremmede stoffer ikke.

Ved indberetning af næringsstoffer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer er indholdet i visse tilfælde anført som ”< xx”. I disse tilfælde er det valgt at registrere indholdet som halvdelen af den anførte værdi.

Siden 1996 foreligger lignende opgørelser over den jordbrugsmæssige anvendelse af affaldsprodukter. Hvor der i nærværende statistik (1999) er tale om væsentlige afvigelser i forhold til tidligere år er dette beskrevet.

Resultaterne præsenteres i tabeller. For at gøre tabellerne mere overskuelige anføres kun afrundede tal, hvilket kan resultere i mindre uoverensstemmelser mellem værdierne i tabellen og den angivne sum.

1.3 Lovgrundlag

Grundlaget for udarbejdelsen af ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” findes i Slambekendtgørelsen, /1/. Bekendtgørelsen omfatter affald fra husholdninger, institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald, processpildevand og spildevandsslam i det omfang, affaldet er egnet til jordbrugsformål og ikke indeholder en væsentlig mængde af miljøskadelige stoffer, /1, §2/.

Slambekendtgørelsen bestod i 1999 af Bekendtgørelse nr. 823 (1996) med visse ændringer i Bekendtgørelse nr. 567 (1997), /1, 2/. Fra 1. februar 2000 trådte Bekendtgørelse nr. 49 (2000) i kraft, /3/.

1.4 Definitioner

I ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” benyttes de i afsnit 1.1.1 anførte definitioner for affaldstyperne. Definitionerne tager udgangspunkt i Slambekendtgørelsen – de korte angivelser bruges alene i statistikken, som en kort identifikation af affaldstypen.

I Slambekendtgørelsens bilag 3 fremgår de hygiejnisk begrundede restriktioner for anvendelsen af affaldsprodukter. Der skelnes i den forbindelse mellem følgende former for behandling af affaldet:

- ”Stabilisering”. Stabiliserede produkter skal have gennemgået: anaerob eller aerob stabilisering, kompostering uden temperaturkontrol, kemisk stabilisering med kalk eller mineraliseret slam.

- ”Kompostering”. Kontrolleret kompostering med dokumentation af daglige temperaturmålinger.
 - ”Hygiejnisering”. Kontrolleret hygiejnisering.
- Slambekendtgørelsens Bilag 3 indeholder præcis definition af behandlingsformer.

Såfremt affaldet ikke behandles efter én af ovenstående former betegnes det som ”Ikke behandlet”.

Affaldsprodukterne afhændes efter en eventuel behandling til jordbruget.

”Jordbrug” dækker her følgende områder:

- Plante- og træproduktion i landbrug – også kaldet ”Landbrug”
- Skovbrug – kaldet ”Skovbrug”
- Gartneri – kaldet ”Gartneri”
- Park- eller kirkegårdsdrift og lignende – også kaldet ”Parkdrift”
- Havedrift – også kaldet ”Privat have”.

2 Kortlægningens resultater

2.1 Affaldsmængde

Af Tabel 2.1 fremgår det, at der i 1999 blev anvendt næsten 3,0 mio. tons affald (vådvægt) til jordbrugsmæssig formål fordelt på 304 indberetninger. Dette svarede til 186.492 tons tørstof eller en gennemsnitlig tørstof-% på 6,3. Som det fremgår af Tabel 2.1, er der stor variation mellem amterne, både hvad angår produceret mængde og antal indberetninger.

I hovedstadsområdet er der modtaget relativt få indberetninger. Der er således slet ingen indberetninger fra Københavns og Frederiksberg kommuner samt fra Københavns amt. Derfor optræder disse kommuner/amt ikke i nærværende statistik.

Årsagen til de relativt få indberetninger fra hovedstadsområdet skyldes, at virksomhederne her ofte anvender det kommunale spildevandssystem til at afhjælpe deres slamproblem.

Tabel 2.1 Indberettet affaldsmængde, 1999

Amt	Indberetninger Antal	Vådvægt Tons	Tørvægt Tons	TS-%
Bornholms	14	38.767	1.935	5,0
Frederiksborg	3	13.685	9.515	69,5
Fyns	31	113.602	14.527	12,8
Nordjyllands	41	617.629	14.523	2,4
Ribe	20	160.174	6.069	3,8
Ringkøbing	40	396.444	35.286	8,9
Roskilde	12	52.034	9.641	18,5
Storstrøms	7	42.875	1.292	3,0
Sønderjyllands	27	483.471	25.288	5,2
Vejle	20	313.695	2.793	0,9
Vestsjællands	22	364.065	53.207	14,6
Viborg	17	65.952	630	1,0
Århus	50	311.938	11.786	3,8
I alt	304	2.974.331	186.492	6,3

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse 1999.

Som det fremgår af Tabel 2.1 varierer det relative tørstofindhold (TS-%) meget fra amt til amt. Det skyldes, at en virksomhed, der producerer en stor affaldsmængde, ikke nødvendigvis producerer en stor mængde tørstof.

Den frembragte affaldsmængde (vådvægt) i 1999 er mindre end i 1998, hvor der blev frembragt i alt godt 3,9 mio. tons affald med et gennemsnitligt tørstofindhold på 5,1 pct. svarende til i alt 200.000 tons tørstof. Tørstofindholdet er generelt steget i forhold til tidligere år. Den største affaldsproducent har således alene hævet tørstofindholdet fra 5,7 til 13,9, hvilket med uændret tørstofindhold reducerer affaldsmængden med 540.000 tons (vådvægt).

2.2 Storproducenter

I 1999 findes ni storproducenter af industrielle affaldsprodukter, der anvendes i jordbruget. En storproducent er defineret som en virksomhed, der årligt frembringer mere end 100.000 tons (vådvægt) affald, som anvendes i jordbruget. De ni storproducenter frembragte 52 pct. af den samlede affaldsmængde. Storproducenterne er listet i Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Storproducenter af vådt affald anvendt i jordbruget, 1999

Virksomhed	Amt	Affald (vådvægt) Tons	Tørstof Tons	TS-% %
Novo Nordisk A/S	Vestsjælland	336.865	46.928	13,9
DAKA a.m.b.a.	Vejle	202.730	750	0,4
Kartoffelmelsfabrikken "Sønderjylland"	Sønderjylland	198.190	5.464	2,8
AKV Langholt	Nordjylland	196.000	4.125	2,1
MD Foods, AKAFA	Nordjylland	178.649	3.573	2,0
Kartoffelmelsfabrikken "Midtjylland"	Ringkøbing	164.387	2.170	1,3
Biogasfællesanlæg Århus Nord	Århus	148.172	5.186	3,5
Linkogas AmbA	Sønderjylland	124.847	6.118	4,9
Dangrønt Ringkøbing	Ringkøbing	101.982	4.385	4,3
I alt		1.551.822	78.696	-

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Der er stor forskel på det relative tørstofindhold fra de forskellige virksomheder. Som tidligere nævnt har nogle virksomheder tidligere afhændet affald med et væsentligt andet tørstofindhold.

2.2.1 Store producenter målt i tørvægt

I Tabel 2.3 fremgår de 10 største producenter af tørstof for 1999.

Tabel 2.3 Storproducenter af affald målt som tørvægt anvendt i jordbruget i 1999

Virksomhed	Amt	Tørstof Tons	TS- %	Andel af samlet mængde tørstof %
Novo Nordisk A/S	Vestsjælland	46.928	13,9	25,2
Cheminova Agro A/S	Ringkøbing	21.292	92,5	11,4
Klintholm I/S	Fyns	7.865	63,0	4,2
Hercules Copenhagen	Roskilde	7.680	22,3	4,1
NLM Combinering	Frederiksborg	7.630	76,6	4,1
Linkogas A.m.b.A	Sønderjylland	6.118	4,9	3,3
Kartoffelmelsfabrikken "Sønderjylland"	Sønderjylland	5.464	2,8	2,9
Biogasfællesanlæg Århus Nord	Århus	5.186	3,5	2,8
Danish Crown, Tønder	Sønderjylland	4.715	87,0	2,5
Dangrønt, Ringkøbing	Ringkøbing	4.385	4,3	2,4
I alt		117.563	-	63,0

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Det ses, at Novo Nordisk alene stod for 25% af den samlede affaldsmængde (tørvægt).

Hovedparten af restproduktet fra biogasfællesanlæg Århus Nord består af afgasset gylle. Restproduktet fra ren afgasset gylle skal i følge Slambekendtgørelsen ikke indberettes, /3/. Biogasfællesanlægget behandler dog også affald fra fremstillingsindustrien, ligesom der nogle år også indgår kildesorteret affald fra husholdninger.

Sammenholdes Tabel 2.2 og Tabel 2.3 fremgår det, at der ikke nødvendigvis er sammenfald mellem storproducenter af affald (vådvægt) og mængden af tørstof.

Som eksempel har affaldsprodukter fra Cheminova Agro A/S en tørstof-% på 92, hvorfor voluminet (affaldsmængden) bliver relativt lille. Det er således en relativt mindre mængde affald, der skal transporteres og udspredes. Som modsætningen hertil har affaldsproduktet fra DAKA en tørstof-% på 0,4.

I det følgende beskrives afhændelse, affaldstype, behandling og produktkvalitet relateret til den indberettede mængde tørstof.

2.3 Afhændelse

I Tabel 2.4 ses det, hvor den indberettede affaldsmængde er blevet anvendt. Det fremgår tydeligt, at langt den største del (over 90%) af den indberettede mængde tørstof anvendes i landbruget.

I de tilfælde hvor anden anvendelse har fundet sted, er det typisk mindre producenter, der har fundet en lokal afsætningsmulighed.

Tabel 2.4 Jordbrugsmæssig anvendelse (tørstof) fordelt på kategorier, 1999. Tons.

Amt	Land-brug	Skovbrug	Gartneri	Parkdrift	Privat have	Andet	Ikke oplyst
Bornholms	1.935						
Frederiksborg	7.802		113	125	1.476		
Fyns	5.387			3.008	882	1.853	275
Nordjyllands	10.749			108		44	50
Ribe	5.921						
Ringkøbing	32.914	1.802				728	
Roskilde	9.641						
Storstrøms	1.168					82	
Sønderjyllands	18.968		172	84		30	6.118
Vejle	2.793	<1					
Vestsjællands	53.205						2
Viborg	6.392	144				13	
Århus	11.421					365	
I alt	168.296	1.946	284	3.324	2.358	3.115	6.445
% af den samlede tørstofmængde	90,2	1,0	0,2	1,8	1,3	1,7	3,6
Antal indberetninger ¹	271	8	2	4	3	36	4

Note:

1) På indberetningsskemaet kan oplyses flere afhændelseskategorier.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Fordelingen mellem de øvrige kategorier er ikke ændret væsentligt i forhold til tidligere år. Afhændelseskategorien "Andet" er dog faldet fra 5,7% af den samlede tørstofmængde til nu 1,7%. Kategorien "andet" dækker blandt andet bortskaffelse til deponering (losseplads og lign.) samt til renseanlæg, dvs. også ikke-jordbrugsmæssige formål.

2.4 Affaldstyper

Ifølge Slambekendtgørelsen sondres mellem affaldstyper, der umiddelbart kan anvendes til jordbrugsmæssig formål, og affaldstyper der kræver særlig tilladelse – jvf. afsnit 1.1.1. I visse tilfælde vil behandling forud for anvendelse til jordforbedring være påkrævet.

Tabel 2.5 Affaldsmængde (tørstof) fordelt på affaldstyper, 1999. Tons

Amt	Vegetabilsk	Dambrug	Animalsk	Husholdning	Spildevand	§21-produkt	Ikke oplyst
Bornholms	1.063	<1	202			224	447
Frederiksborg	1.072			1.885		6.558	
Fyns	950	40	202	176	213	3.890	9.055
Nordjyllands	12.958	268	45		234	906	112
Ribe	1.241	288	2.920			44	1.577
Ringkøbing	8.636	60	2.388	376	279	23.526	22
Roskilde	4.497					1.981	3.163
Storstrøms	1.132	36				82	42
Sønderjyllands	7.781	767	5.608		350	4.665	6.118
Vejle	1.186	210	445			953	
Vestsjællands	1.334	13			56	49.681	2.124
Viborg	159				5	88	379
Århus	825	321	46	251	430	9.913	
I alt	42.833	2.002	11.855	2.689	1.567	102.510	23.036
Procent af den samlede tørstofmængde %	23,0	1,1	6,4	1,4	0,8	55,0	12,4
Antal indberetninger	90	39	36	6	17	87	29

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Af Tabel 2.5 fremgår det, at den indberettede affaldsmængde primært findes indenfor affaldstyperne ”§21-produkter” (55 %) og ”Vegetabilsk” (23 %). Blandt de mindst repræsenterede hører ”Dambrug”, ”Husholdning” og ”Spildevand” – med til sammen 3,3 % af affaldsmængden (tørstof), men hele 20 % af virksomhederne.

Blandt leverandørerne af §21-produkter findes de to største affaldsproducenter (Novo Nordisk A/S og Cheminova Agro A/S). Dette er årsagen til, at denne kategori leverer så stor en del af den samlede affaldsmængde (tørstof).

Antallet af virksomheder inden for hver affaldstype er faldet eller uændret i forhold til tidligere år. Specielt er antallet af virksomheder inden for ”Dambrug” mere end halveret siden statistikken blev udarbejdet første gang i 1996.

Af Tabel 2.6 ses fordelingen af affaldets vådvægt og tørvægt for de enkelte affaldstyper.

Tabel 2.6 Affaldsmængde fordelt på affaldstyper, 1999.

Affaldstype	Vådvægt Tons	% af total vådvægt	TS-%	Tørvægt Tons	% af total tørvægt
Vegetabilsk	1.636.256	55,1	2,6	42.833	23,0
Dambrug	79.117	2,7	2,5	2.002	1,1
Animalsk	131.760	4,4	9,0	11.855	6,4
Husholdning	5.513	0,2	48,8	2.689	1,4
Spildevand	88.281	3,0	1,8	1.567	0,8
§21 produkt	809.904	27,2	12,7	102.510	55,0
Ikke oplyst	223.502	7,5	10,3	23.036	12,4
I alt	2.974.331	100,2	6,3	186.492	100,0

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Det ses, at affaldstyperne ”Vegetabilsk”, ”Dambrug” og ”Spildevand” alle har en tørstof-procent, der er lavere end gennemsnittet. Derfor udgør disse affaldstyper også en mindre del af den samlede tørvægt end af den tilsvarende vådvægt.

2.5 Behandlingsformer

Slambekendtgørelsen omhandler 3 behandlingsformer:

- Stabilisering
- Kontrolleret komposteret
- Kontrolleret hygiejniseret

Derudover opgøres tørstoffet i:

- Uden behandling
- Ikke oplyst

Tabel 2.7 Affald (tørstof) fordelt på behandlingsform, 1999. Tons

Amt	Uden behandling	Stabiliseret	Kompostering	Hygiejnisering	Ikke oplyst
Bornholms	1.935				
Frederiksborg			1.885	7.630	
Fyns	2.867	1.374	9.844		442
Nordjyllands	10.243	3.922	4		354
Ribe	2.219	148		3.315	387
Ringkøbing	9.499	22.485		2.407	895
Roskilde	8.053	542			1.046
Storstrøms	1.185	25			82
Sønderjyllands	10.421	2.806		11.411	649
Vejle	2.062			589	141
Vestsjællands	3.854			46.982	2.372
Viborg	350	6			274
Århus	9.630	218		1.325	612
I alt	62.318	31.526	11.733	73.660	7.254
% af total	33,4	16,9	6,3	39,5	3,9
Antal indberetninger	189	23	6	36	50

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Af Tabel 2.7 ses, at der var 189 indberetninger ud af 304 i kategorien ”Uden behandling”. 33,4 % af den samlede tørstofmængde er anvendt ”Uden behandling”, mens 39,5 % af affaldet (tørstof) er blevet hygiejniseret.

23,2 % af affald (tørstof) er behandlet på anden måde i form af ”Stabilisering” eller ”Kompostering”. Det er næsten hver tiende af virksomhederne, der har stabiliseret eller komposteret affaldet inden afhændelse til jordbruget.

Tabel 2.8 Affald (tørstof) fordelt på behandlingsform og affaldstype 1999. Tons

Behandlingsform	Affaldstype						
	Vegetabilsk	Dambrug	Animalsk	Husholdning	Spildevand	§21-produkt	Ikke oplyst
Uden behandling	33.658	834	645	251	616	19.546	6.768
Stabiliseret	5.129	178	242		829	25.142	6
Kompostering		4		2.062		1.803	7.865
Hygiejnisering	1.825		10.442	376	121	54.779	6.118
Ikke oplyst	2.222	986	527		0	1.239	2.280
I alt	42.833	2.002	11.855	2.689	1.567	102.510	23.036

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Af Tabel 2.8 ses, at for affaldstyperne ”Vegetabilsk” og ”Dambrug” afhændes affaldet enten uden forudgående behandling eller også er behandlingsformen ikke oplyst. For alle andre affaldstyper gennemgår den største del affaldet en behandling inden affaldet afhændes.

2.6 Affaldskvalitet

2.6.1 Slambekendtgørelsens krav

Ifølge Slambekendtgørelsen, bilag 2, skal alt affald, der benyttes i jordbrugsmæssig sammenhæng kontrolleres for en række parametre af næringsstof og tungmetal. Disse parametre er vist i Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Parametre for affaldskvalitet i henhold til slambekendtgørelsen.

	Parameter	Enhed	Grænseværdi	Forkortelse ¹
1.	Tørstof-%	-	-	TS-%
2.	Total fosfor	g/kg-TS	-	TP
3.	Total kvælstof	g/kg-TS	-	TN
4.	Cadmium	Mg/kg-TS Eller mg/kg-TP	0,8 mg/kg-TS eller 200 mg/kg-TP	Cd
5.	Kviksølv	Mg/kg-TS Eller mg/kg-TP	0,8 mg/kg-TS eller 200 mg/kg-TP	Hg
6.	Bly	Mg/kg-TS Eller mg/kg-TP	120 mg/kg-TS eller 10.000 mg/kg-TP	Pb
7.	Nikkel	Mg/kg-TS Eller mg/kg-TP	30 mg/kg-TS eller 2.500 mg/kg-TP	Ni
8.	Krom	Mg/kg-TS	100 mg/kg-TS	Cr
9.	Zink	Mg/kg-TS	4.000 mg/kg-TS	Zn
10.	Kobber	Mg/kg-TS	1.000 mg/kg-TS	Cu
	Derudover analyseres ofte for:			
11.	Kalium	g/kg-TS		K
12.	Arsen	Mg/kg-TS		As

Anm.: Amtsrådet kan, hvis det findes påkrævet, kræve listen af parametre udvidet. Amtet kan ligeledes tillade at parametrene krom, kobber og zink udelades.

1) TS står for tørstof, TP for total fosfor og TN for totalkvælstof. Alle andre Forkortelser svarer til stoffernes kemiske betegnelse

Kilde: Slambekendtgørelsen, /1/

I indberetningsskemaet skal det anføres om virksomheden har fået skærpet eller opnået dispensation for hvilke parametre, der skal analyseres.

2.6.2 Analyser af affald

Af Tabel 2.10 ses antallet af indberettede analyser for næringsstoffer og tungmetaller fordelt på amter. Ikke alle 304 indberetninger har oplyst indholdet af næringsstoffer og tungmetaller. For totalfosfor (TP) er der oplysninger herom i 77 % af indberetningerne, mens indholdet af totalkvælstof (TN) fremgår af 84 % af indberetningerne.

I 1998 blev indholdet af TP oplyst i 81 % af indberetningerne og indholdet af TN i 80 % af indberetningerne.

Tabel 2.10 Analyser for næringsstoffer og tungmetaller, 1999. Antal indberetninger

Amt	TP	TN	K	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholms	13	12	2	0	9	12	12	10	8	8	10
Frederiksborg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Fyns	2	28	13	4	20	23	10	10	20	20	10
Nordjyllands	38	37	12	5	9	16	8	7	9	12	7
Ribe	20	20	10	0	2	4	2	2	2	2	2
Ringkøbing	27	25	7	1	17	17	8	8	17	17	8
Roskilde	12	12	10	2	9	12	7	6	7	9	6
Storstrøms	7	7	1	0	6	6	4	4	6	6	4
Sønderjyllands	25	25	12	1	11	13	5	5	11	12	5
Vejle	17	17	4	1	3	9	5	4	4	8	4
Vestsjællands	16	14	12	1	12	14	6	7	12	13	5
Viborg	12	12	1	0	4	9	4	4	4	9	3
Århus	44	45	31	1	13	31	11	11	14	19	11
I alt	234	255	116	17	116	167	83	79	115	137	76

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

I Tabel 2.11 er for hvert amt vist, hvor stor en andel af affaldet (tørstof), der er analyseret for de respektive tungmetaller og næringsstoffer.

Tabel 2.11 Andelen af analyseret affald (tørstof) fordelt på amter, 1999. Procentdel af amternes affald, der er analyseret for de respektive tungmetaller og næringsstoffer.

Amt	As	Pb	Cd	Cr	K	Cu	Hg	Ni	Zn	TN	TP
Bornholms		87,4	45,7	99,0	23,8	22,0	33,5	33,5	22,0	70,6	93,7
Frederiksborg	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	88,7	19,8	19,8	19,8
Fyns	15,0	92,1	92,8	17,1	88,9	17,1	92,1	92,1	17,1	93,2	96,2
Nordjyllands	3,7	5,5	6,7	3,7	42,7	3,7	5,5	6,5	3,7	99,2	99,3
Ribe		1,5	6,3	1,5	87,0	1,5	1,5	1,5	1,5	100,0	100,0
Ringkøbing	60,3	70,1	70,1	62,9	16,3	62,9	70,1	70,1	62,9	80,6	80,4
Roskilde	5,1	57,0	100,0	24,2	68,4	23,8	46,1	57,0	23,8	100,0	100,0
Storstrøms		99,1	99,1	78,4	17,5	78,4	99,1	99,1	78,4	100,0	100,0
Sønderjyllands	24,2	46,9	48,3	37,4	69,1	37,4	46,9	47,6	37,4	98,7	98,7
Vejle	0,0	31,2	39,4	36,0	43,8	35,8	35,8	39,2	35,8	91,1	91,1
Vestsjællands	0,5	97,5	98,8	5,1	98,0	92,2	95,5	97,5	4,0	97,2	98,1
Viborg		14,3	57,8	14,3	1,0	5,1	14,3	57,8	4,1	75,4	75,4
Århus	2,1	58,1	86,4	57,8	42,1	57,8	59,7	70,6	57,8	88,8	88,8

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

I Nordjylland og Ribe amter er affaldet primært analyseret for indholdet af næringsstoffer. For Vestsjællands amt er den relativt lave analysegrad for chrom og zink en konsekvens af, at Novo Nordisk har dispensation for analyse af disse parametre.

Af det simple gennemsnit fremgår, at parametrene fordeler sig i fire grupper med forskellig analysegrad. TP og TN har en analysegrad på 85-90 %. K, Pb, Cd, Hg og Ni har alle en analysegrad på 45-60 %. Cr, Cu og Zn ligger på en analysegrad på 30-35 %, mens As har en analysegrad på 15 %.

For alle parametre er analysegraden højere end i 1998.

2.6.3 Næringsstoffer

Det fremgår af Tabel 2.12, at i 1999 blev der fra den analyserede del af affaldet udbragt 3.338 tons totalfosfor, 4.175 tons totalkvælstof og 3.822 tons kalium.

Tabel 2.12 Næringsstoffer i affald fordelt på amter, 1999. Tons

Amt	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Bornholms	35	123	32
Frederiksborg	7	37	15
Fyns	80	228	141
Nordjyllands	324	446	724
Ribe	65	225	149
Ringkøbing	1.755	546	808
Roskilde	41	146	61
Storstrøms	10	53	12
Sønderjyllands	271	913	769
Vejle	27	114	82
Vestsjællands	533	1.006	609
Viborg	5	10	0
Århus	186	327	421
I alt	3.338	4.175	3.822

Noter:

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 87,8 % af affaldet. 100 % svarer til 3.800 tons fosfor.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 85,7 % af affaldet. 100 % svarer til 4.900 tons kvælstof.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 47,6 % af affaldet. 100 % svarer til 8.000 tons kalium.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

I 1998 var mængden af kvælstof opgjort til 10.457 tons. Ændringen til 1999 skyldes alene en nedgang i mængden af kvælstof fra virksomheder i Ringkøbing amt. Det antages, at der ligger en fejl i indberetningerne for 1998 til grund herfor. Den indberettede mængde for 1998 har altså været for stor.

Ifølge Slambekendtgørelsens §16 må der maksimalt udbringes 40 kg totalfosfor og 250 kg totalkvælstof pr. ha pr. år set over en årrække. Alt andet lige er det således indholdet af fosfor, der er bestemmende for hvor meget af affaldet, der må udsprede pr. arealenhed. Udsprede af den analyserede del (87,8 %) af affaldet kræver således mindst 85.000 ha. landbrugsjord. Tages der højde for, at der ikke foreligger indberetning om indholdet af fosfor fra de sidst 12,2 % af affaldet, så skal der regnes med mindst 100.000 ha. landbrugsjord.

Af Tabel 2.12 ses endvidere, at Ringkøbing og Vestsjællands amter leverer 69 % af den samlede mængde totalfosfor og 37 % totalkvælstof i affald, der udbringes på landbrugsjord. Dette skyldes bl.a. produktionerne på Cheminova Agro A/S og Novo Nordisk A/S. Disse virksomheders bidrag er præsenteret i Tabel 2..

Tabel 2.13 Hovedproducenter af P og N i affaldsprodukter fra industrien, 1999. Tons

Virksomhed	Amt	Total-fosfor	Total-kvælstof
Cheminova Agro A/S	Ringkøbing	1.597	213
Novo Nordisk A/S	Vestsjælland	499	944

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Både Cheminova Agro A/S og Novo Nordisk A/S er virksomheder, der leverer affaldsprodukter i henhold til Slambekendtgørelsens §21. Det betyder, at denne affaldstype leverer den største mængde næringsstof. Mængden af næringsstof fordelt på affaldstype fremgår af Tabel 2.14, og mængden af næringsstof fordelt på afhændelseskategori fremgår af Tabel 2.15.

Tabel 2.14 Næringsstoffer fordelt på affaldstyper, 1999. Tons

Affaldstype	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Vegetabilsk	623	1.646	1.798
Dambrug	41	51	28
Animalsk	99	311	65
Husholdning	11	54	19
Spildevand	27	48	22
§21 produkt	2.384	1.596	1.669
Ikke oplyst	152	470	221
I alt	3.338	4.175	3.822

Noter:

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 87,8 % af affaldet. Total mængde burde være 3.800 tons.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 85,7 % af affaldet. Total mængde burde være 4.900 tons.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 47,6 % af affaldet. Total mængde burde være 8.000 tons.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Tabel 2.15 Næringsstoffer fordelt på afhændelseskategori, 1999. Tons

Afhændelse	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Landbrug	3.083	3.740	3.789
Skovbrug	127	18	1
Gartneri	4	13	1
Parkdrift	7	33	10
Privat have	9	35	14
Andet	13	38	12
Ikke oplyst	92	288	
I alt	3.334	4.165	3.827

Noter:

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 87,8 % af affaldet. Total mængde burde være 3.800 tons.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 85,7 % af affaldet. Total mængde burde være 4.900 tons.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 47,6 % af affaldet. Total mængde burde være 8.000 tons.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Af Tabel 2.15 ses, at landbruget er den største modtagegruppe af næringsstof.

2.6.3.1 Middelkoncentration

Middelkoncentration af næringsstoffer fordelt på amter samt for hele landet fremgår af Tabel 2.16. Det ses, at middelkoncentration varierer meget amterne imellem.

Tabel 2.16 Middelkoncentration¹ af næringsstoffer fordelt på amter, 1999. g/kg-TS

Amt	Totalfosfor	Totalkvælstof	Kalium
Bornholms	18,3	63,4	16,6
Frederiksborg	0,7	3,9	1,5
Fyns	5,5	15,7	9,7
Nordjyllands	22,3	30,7	49,8
Ribe	10,6	37,1	24,6
Ringkøbing	49,7	15,5	22,9
Roskilde	4,3	15,2	6,4
Storstrøms	7,4	41,1	9,3

Sønderjyllands	10,7	36,1	30,4
Vejle	9,7	40,9	29,2
Vestsjællands	10,0	18,9	11,4
Viborg	8,5	16,3	0,0
Århus	15,8	27,8	35,7

Noter:

- 1) Middelkoncentrationen beregnes for hele affaldsmængden, men indholdet af næringsstoffer er kun registreret for de virksomheder, der har oplyst herom. Dvs. indholdet af næringsstoffer er sat til "0" for de virksomheder, der ikke har givet oplysninger om indholdet af næringsstoffer.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

På tilsvarende præsenteres middelkoncentrationen af næringsstoffer fordelt på affaldstype i Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Middelkoncentration¹ af næringsstof fordelt på affaldstype, 1999. g/kg-TS

Affaldstype	Totalfosfor	Totalkvælstof	Kalium
Vegetabilsk	14,5	38,4	42,0
Dambrug	20,5	25,5	14,2
Animalsk	8,4	26,3	5,5
Husholdning	4,3	20,2	7,1
Spildevand	17,2	30,3	13,9
§21 produkt	23,3	15,6	16,3
Ikke oplyst	6,6	20,4	9,6

Noter:

1. Middelkoncentrationen beregnes for hele affaldsmængden, men indholdet af næringsstoffer er kun registreret for de virksomheder, der har oplyst herom. Dvs. indholdet af næringsstoffer er sat til "0" for de virksomheder, der ikke har givet oplysninger om indholdet af næringsstoffer.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

2.6.4 Tungmetaller

Indholdet af tungmetaller i industrielt affald udsprent på jordbruget fremgår af Tabel 2.18. Mængden er fordelt på amter og hele landet.

Tabel 2.18 Tungmetaller ¹ i affald fordelt på amter, 1999. Kg.

Amt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholms		5	1	5	16	<1	2	51,26
Frederiksborg	12	44	1	26	134	<1	84	296
Fyns	10	288	7	32	206	2	104	844
Nordjyllands	2	9	1	4	15	<1	4	46
Ribe		<1	<1	<1	2	<1	<1	8
Ringkøbing	532	51	9	343	5.875	2	294	8.614
Roskilde	2	14	13	13	48	2	19	164
Storstrøms		9	<1	4	34	<1	6	73
Sønderjyllands	<1	149	8	76	1.649	2	104	3.436
Vejle	<1	2	<1	6	19	<1	10	155
Vestsjællands	1	157	88	71	1.118	3	196	1.860
Viborg		1	<1	2	<1	<1	3	<1
Århus	1	23	10	54	2.003	2	104	8.698
I alt	562	751	138	636	11.120	14	929	24.245

Note:

1) Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 14,5 – 59,3 % af affaldet – jvf. Tabel 2.11 Den totale mængde af tungmetaller burde således være 69 – 700 % højere end anført i tabellen.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Sammenhængen mellem affaldstype og tungmetaller fremgår af Tabel 2.19. Bortset fra bly, så kommer det største bidrag af tungmetaller fra §21-produkter.

Tabel 2.19 Tungmetaller ¹ fordelt på affaldstyper, 1999. Kg.

Affaldstype	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	<1	40	10	25	122	<1	35	395
Dambrug		52	1	9	100	<1	14	570
Animalsk	<1	4	<1	4	10	<1	3	52
Husholdning	14	66	1	34	238	<1	20	714
Spildevand	1	26	1	14	139	1	29	686
§21 produkt	546	262	111	456	9.202	10	691	18.025
Ikke oplyst	<1	301	14	94	1.309	2	137	3.803
I alt	562	751	138	636	11.120	14	929	24.245

Note:

1) Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 14,5 – 59,3 % af affaldet – jvf. Tabel 2.11. Den totale mængde af tungmetaller burde således være 69 – 700 % højere end anført i tabellen.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Mængden af tungmetal fordelt på afhændelseskategori fremgår af Tabel 2.20. Afhændelseskategorien "Landbrug" modtager den største andel af de tungmetaller, der indgår i de affaldsprodukter, der anvendes til jordbrugsmæssige formål.

Tabel 2.20 Tungmetaller fordelt på afhændelseskategori, 1999. Kg

Afhændelse	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Landbrug	503	445	127	541	9.671	12	775	20.784

Skovbrug	41	6	1	28	455	<1	24	661
Gartneri	1	3	<1	2	8	<1	1	18
Parkdrift	1	81	2	3	34	<1	27	44
Privat have	14	63	1	34	217	<1	19	724
Andet	1	52	1	6	20	<1	18	82
Ikke oplyst	<1	22	5	24	795	1	38	1.958
I alt	562	672	137	637	11.201	13	903	24.270

Note: Der er konstateret en fejl i programmet, der beregner Tabel 2.20. Fejlen betyder, at yderligere 79 kg bly og yderligere 25 kg zink afhændes til jordbruget. Udspreddingen af kobber og nikkel er tilsvarende for høje, mens der er mindre afvigelser for andre metaller. Det er uklart hvilken betydning dette har for fordelingen på afhændelseskategorierne.

1) Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 14,5 – 59,3 % af affaldet – jvf. Tabel 2.11. Den totale mængde af tungmetaller burde således være 69 – 700 % højere end anført i tabellen.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Tabel 2.21 er udarbejdet for at afdække analysegraden for de respektive affaldstyper. Således fremgår det, hvor stor en mængde (målt i %) af den totale tørstofmængde, der er blevet analyseret for tungmetaller.

Tabel 2.21 Andel (%) af den analyseret TS-mængde for de respektive affaldstyper, 1999.

Affaldstype	TP ²	TN ²	K ²	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	85,1	85,1	57,9	0,0	13,5	20,4	11,6	9,2	9,7	11,9	9,2
Dambrug	98,1	97,4	45,8		35,7	77,5	34,2	34,0	35,7	57,3	34,0
Animalsk	76,2	76,2	71,8	1,7	5,0	6,4	3,8	3,8	5,0	5,0	3,8
Husholdning	100,0	100,0	86,0	86,0	100,0	100,0	86,0	86,0	100,0	100,0	86,0
Spildevand	99,1	99,1	41,2	8,1	92,2	92,3	92,2	92,2	92,3	92,3	92,2
§21 produkt	91,7	91,1	63,4	23,7	86,6	91,0	33,4	78,4	86,6	94,2	32,7
Ikke oplyst	97,7	94,3	56,0	23,6	90,9	92,1	36,9	35,0	85,8	92,1	34,9

Noter:

1) For næringsstoffer kan analysegraden sammenholdes med de tilsvarende i Tabel 2.11.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Af Tabel 2.21 fremgår, at for de affaldstyper, der knytter sig til fødevarerproduktion ("Vegetabilsk" 10 % og "Animalsk" 4 %) er der en væsentlig lavere analysegrad af tungmetaller end for andre affaldstyper. Analysegrad af tungmetaller for affaldstypen "§21 produkt" varierer til sammenligning mellem 24 % og 94 %.

Det simple gennemsnit af den analyserede del affaldet i Tabel 2.21 er forskellig fra det tilsvarende simple gennemsnit beregnet i Tabel 2.11. Dette skyldes den måde gennemsnittet beregnes.

Middelkoncentrationen af tungmetaller fordelt på amter fremgår af Tabel 2.22.

Tabel 2.22 Middelkoncentration ¹ af tungmetaller fordelt på amter, 1999. mg/kg-TS

Amt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholms		2,5	0,6	2,3	8,2	0,1	1,1	26,5
Frederiksborg	1,3	4,7	0,1	2,8	14,1	<0,1	8,8	31,1
Fyns	0,7	19,8	0,5	2,2	14,2	0,1	7,1	58,1
Nordjyllands	0,1	0,6	<0,1	0,2	1,0	<0,1	0,3	3,1
Ribe		<0,1	0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	1,3
Ringkøbing	15,1	1,4	0,3	9,7	166,5	0,1	8,3	244,1
Roskilde	0,3	1,5	1,3	1,3	5,0	0,3	1,9	17,0
Storstrøms		6,6	0,1	3,3	26,5	0,1	4,5	56,7
Sønderjyllands	<0,1	5,9	0,3	3,0	65,2	0,1	4,1	135,9
Vejle	<0,1	0,6	0,1	2,1	6,8	<0,1	3,6	55,6
Vestsjællands	<0,1	3,0	1,7	1,3	21,0	0,1	3,7	35,0
Viborg		1,3	0,5	2,6	0,1	<0,1	4,4	0,1
Århus	0,1	1,9	0,9	4,6	170,0	0,2	8,8	738,0

Noter:

- 1) Middelkoncentrationen beregnes for hele affaldsmængden, men indholdet af tungmetaller er kun registreret for de virksomheder, der har oplyst herom. Dvs. indholdet af tungmetaller er sat til "0" for de virksomheder, der ikke har givet oplysninger om indholdet af tungmetaller.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Slammets kvalitet varierer meget de enkelte amter i mellem. Dette skyldes, at der er meget stor forskel på de producenter, der indgår i opgørelsen for de respektive amter.

I Tabel 2.23 er middelkoncentrationen af tungmetaller relateret til affaldstypen.

Tabel 2.23 Middelkoncentration ¹ af tungmetaller fordelt på affaldstyper, 1999. mg/kg-TS

Affaldstype	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	<0,1	0,9	0,2	0,6	2,8	<0,1	0,8	9,2
Dambrug	<0,1	26,0	0,7	4,7	49,9	0,1	7,1	284,9
Animalsk	<0,1	0,3	<0,1	0,4	0,9	<0,1	0,3	4,4
Husholdning	5,3	24,5	0,3	12,6	88,5	0,2	7,3	265,6
Spildevand	0,8	16,5	0,8	8,9	89,0	0,4	18,5	437,8
§21 produkt	5,3	2,6	1,1	4,4	89,8	0,1	6,7	175,8
Ikke oplyst	<0,1	13,1	0,6	4,1	56,8	0,1	5,9	165,1

Noter:

- 1) Middelkoncentrationen beregnes for hele affaldsmængden, men indholdet af tungmetaller er kun registreret for de virksomheder, der har oplyst herom. Dvs. indholdet af tungmetaller er sat til "0" for de virksomheder, der ikke har givet oplysninger om indholdet af tungmetaller.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999.

Affaldstyperne "Vegetabilsk" og "Animalsk" har tilsyneladende et markant lavere indhold af tungmetaller end de øvrige affaldstyper. Dette forhold skal dog sammenholdes med, at analysegraden for disse affaldstyper også er væsentlig lavere end for andre affaldstyper – jvf. Tabel 2.21. På den måde middelkoncentrationen beregnes betyder det alt andet lige, at middelkoncentrationerne de enkelte affaldstyper imellem ikke kan sammenlignes. De affaldstyper, hvorfra der ikke indgår data om indholdet af tungmetaller fra samtlige virksomheder, vil derfor vise for lave værdier.

3 Datakvalitet

I dette afsnit beskrives usikkerhed og fejlkilder i forbindelse med Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse.

3.1 Manglende indberetninger

Det er amterne, der står for at indhente indberetninger fra virksomhederne. Fra de fleste amter foreligger der ingen liste over hvilke virksomheder, der har modtaget indberetningsskema og hvilke virksomheder, der har indberettet oplysninger. Det er således ikke muligt at kontrollere, hvorvidt statistikken bygger på indberetninger fra alle affaldsproducenter, der er omfattet af Slambekendtgørelsen.

Eftersom amterne giver tilladelse til jordbrugsmæssig anvendelse af de såkaldte ”§21-produkter” må det formodes, at virksomheder, der leverer denne type affald er omfattet af indberetningerne.

Til gengæld er det mere usikkert, hvorvidt alle relevante virksomheder inden for de øvrige affaldskategorier (jvf. Slambekendtgørelsens Bilag 1) giver indberetning.

Tilsyneladende er der stor forskel på det relative antal indberetninger, der for de respektive affaldstyper foreligger for amterne. Specielt for kategorien ”Spildevand” synes der stor forskel på antallet af indberetninger amterne imellem. Det er ikke umiddelbart gennemskueligt, hvorvidt en sådan forskel kan skyldes, at i visse amter sker indberetningerne via slamformidlere, mens det i andre amter er rensningsanlæggene, der indberetter.

For komposterings- og biogasanlæg skal der foretages indberetning, såfremt anlægget behandler kildesorteret husholdningsaffald. Indberetninger foreligger også for nogle kompost- og biogasanlæg, men for 5 biogasanlæg og mindst et tilsvarende antal komposteringsanlæg foreligger der ingen indberetning i 1999. Fire af de fem omtalte biogasanlæg har kun behandlet en mindre andel kildesorteret husholdningsaffald, men i følge Slambekendtgørelsen burde de have indberettet den modtagne og behandlede affaldsmængde. Omvendt har mindst ét biogasanlæg indberettet i 1999, uden at have behandlet kildesorteret husholdningsaffald – anlægget kan dog have modtaget andre affaldstyper, der nødvendiggør en indberetning.

Det er uklart, hvor stor usikkerheden er for opgørelsen af affaldsmængden. Alene mængden af affald fra kompost- og biogasanlæg, der ikke har indberettet kunne øge affaldsmængden tørstof med 15 %.

3.2 Dobbeltregistrering

Alle affaldsmængder skal indberettes i det amt, hvor affaldet produceres. Nogle virksomheder har dog indberettet affald til alle de amter, hvortil affaldet afhændes. Det er søgt at undgå dobbeltregistrering i de tilfælde, hvor datamaterialet giver mulighed for det.

Dobbeltregistrering menes ikke at forekomme i et omfang, der kan påvirke statistikken.

3.3 Mangelfulde og fejlbehæftede indberetninger

Flertallet af indberetninger indeholder de nødvendige oplysninger. I 33 tilfælde er indberetningerne blevet påført et relativt tørstofindhold, som er beregnet på grundlag af tidligere års indberetninger for denne affaldstype. Dette giver en usikkerhed på opgørelserne i statistikken. Det er fortrinsvis mindre affaldsproducenter, der ikke har givet oplysninger om TS-%.

I 54 tilfælde har indberetningerne været så mangelfulde, at det ikke har været muligt at lade disse indgå i statistikken. Også her er der fortrinsvis tale om mindre affaldsproducenter.

I nogle tilfælde har indberetningerne været fejlbehæftet. Oftest har der været tale om, at oplysningerne er indberettet i forkert enhed – kg i stedet for tons, osv. Hvor fejlene har været åbenlyse er indberetningen checket med tidligere års indberetninger og i enkelte tilfælde er virksomheden kontaktet med henblik på verificere oplysningen.

Mangelfulde og fejlbehæftede indberetninger menes ikke at påvirke statistikken væsentligt. Usikkerheden desangående vurderes at være +/- 5 %.

Virksomhedens indberetningen til amtsmyndighederne indeholder oplysning om den leverede affaldsmængde. Indberetningen skal endvidere indeholde specificerede oplysninger om afhændelse og affaldstype.

Det er efter statistikkens færdiggørelse konstateret, at der i flere tilfælde ikke er overensstemmelse mellem disse sæt af oplysninger. Da der anvendes forskellige datasæt som tabelleringsgrundlag for hver tabel kan der være forskel i den totalmængde, der er beregnet for de enkelte tabeller.

På totalmængden, som omregnet i tørstof andrager 186.000 tons, kan afvigelsen være op til 1.000 tons eller svarende til 0,5%. På delmængder kan forskellen være noget større.

En fuld overensstemmelse i tabelleringsgrundlaget kræver, at hver virksomhed kontaktes med henblik på en præcisering af de afgivne oplysninger. En sådan kvalitetssikring vil blive gennemført i statistikken for 2000.

3.4 Affaldskvalitet

Den største fejlkilde/usikkerhed i ”Statistikken for jordbrugsmæssig anvendelse 1999” vedrører beskrivelsen af affaldskvaliteten.

Usikkerheden skyldes først og fremmest, at det ikke er alle virksomheder, der indberetter indholdet af næringsstoffer og tungmetaller. Afhængig af næringsstof eller tungmetal er det kun 15 til 88 % af affaldet, der er analyseret for det pågældende stof.

Ved beregning af mængden af næringsstoffer og tungmetaller er det valgt kun at medtage indholdet fra de virksomheder, der har indberettet indholdet af det

respektive næringsstof/tungmetal. Fra alle andre virksomheder er indholdet sat til "0".

Samme fremgangsmåde er valgt ved beregning af middelkoncentrationen for et stof.

Usikkerheden ved ovennævnte fremgangsmåde kan være meget stor. Antages det, at indholdet af næringsstoffer og tungmetaller i affaldet fra de virksomheder, der ikke har oplyst herom, svarer til det gennemsnitlige indhold i affald fra virksomheder, der har oplyst indholdet af næringsstoffer og tungmetaller, så bliver det reelle indhold meget større end anført i statistikken.

For totalkvælstof og totalfosfor kan mængden være 10-15 % for lav. For kalium skal den samlede mængde måske være dobbelt så stor.

For tungmetallerne foreligger der relativt færre analyser. Her kan indholdet under samme forudsætning være op til 7 gange større end det fremgår af statistikken.

Den anvendte metode for beregning af indholdet af næringsstoffer og tungmetaller – herunder brugen af middelkoncentration – er den samme, som er anvendt i de foregående år.

4 Referencer

- /1/ Miljø- og Energiministeriet (1996). Bekendtgørelse nr. 823 af 16. september 1996 om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål.
- /2/ Miljø- og Energiministeriet (1997). Bekendtgørelse nr. 567 af 3. juli 1997 om ændring af bekendtgørelse om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål.
- /3/ Miljø- og Energiministeriet (2000). Bekendtgørelse nr. 49 af 20. januar 2000 om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål.
- /4/ Miljøstyrelsen (1999). Jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra industrien, 1998. Udført af Hedeselskabet, Miljø- og Energidivisionen, Roskilde.