

Miljøprojekt Nr. 858 2003

Statistik for jordbrugsmæssig
anvendelse af affaldsprodukter fra
husholdninger og institutioner og
virksomheder 2001

Claus Petersen og Martin Kielland
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

FORORD	5
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
SUMMARY AND CONCLUSIONS	9
1 METODE	11
1.1 STATISTIKKENS DÆKNING	11
1.2 STATISTIKKENS GRUNDLAG	11
1.3 ÆNDRET INDBERETNINGSPRAKSIS FOR BIOGASANLÆG	12
1.4 DEFINITIONER	12
1.5 BEREGNINGER	13
1.6 LOVGRUNDLAG	14
1.6.1 <i>Bekendtgørelse 49/2000</i>	14
2 KORTLÆGNINGENS RESULTATER	15
2.1 AFFALDSMÆNGDE	15
2.2 STORPRODUCENTER	16
2.3 AFHÆNDELSE	17
2.4 AFFALDSTYPER	18
2.5 BEHANDLINGSFORMER	19
2.6 AFFALDSKVALITET	21
2.6.1 <i>Slambekendtgørelsens krav</i>	21
2.6.2 <i>Analyser af affald</i>	21
2.6.3 <i>Næringsstoffer</i>	23
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

”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2001” er en opgørelse af frembringelse, behandling og jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder. Der er tale om 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.

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 af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder

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

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

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

Statistikkerne under projektrammen ”Statistikker og materialestrømsanalyser for udvalgte områder” er udarbejdet af en projektgruppe bestående af Econet AS, Teknologisk Institut og Miljøteknisk Rådgivning med Econet som den projektansvarlige organisation.

Claus Petersen og Martin Kielland, Econet AS, har været udførende på ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2001”.

Sammenfatning og konklusioner

”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2001” 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 2001” er:

- Den samlede affaldsmængde (vådvægt) udgjorde 3.667.224 tons. Denne mængde er ca. 710.000 tons mere end i 2000.
- Den gennemsnitlige tørstofprocent er 5,6 %, hvilket giver en samlet tørvægt på 205.737 tons. Dette er 30.000 tons mere end i 2000 hvor den gennemsnitlige tørstofprocent var på 5,8 %.
- I alt 296 virksomheder har indberettet, hvilket er 25 flere end i 2000. Affaldsmængden er domineret af få store producenter.
- Over 90 % af affaldet (tørvægt) anvendes i landbruget.
- Mere end halvdelen af affaldet består af det såkaldte ”§ 21-produkt”.
- Affaldets indhold af næringsstoffer kræver, at udspredning fordeles på et areal, der er mindst 110.000 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).

I forhold til tidligere statistikker er der benyttet en ny og forbedret beregningsalgoritme til bestemmelse af det gennemsnitlige indhold af næringsstoffer og tungmetaller.

Summary and conclusions

“Statistics on application related to soil for 2001” 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 3,667,224 tons. This amount is almost 710,000 tons more than recorded in 2000.
- The average percentage of dry matter is 5.6 per cent. This results in a total net weight when dry of 205,737 tons. This amount is almost 30,000 tons more than recorded in 2000 when the percentage of dry matter was 5.8 per cent.
- A total of 296 companies reported. This is 26 companies more than in 2000. It is noted that a few big manufacturers deal with most of the waste.
- More than 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 110,000 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).

In relation to prior years a new and better method of calculating the mean concentrations of nutrients and heavy metals have been used.

1 Metode

1.1 Statistikkens dækning

Statistikken bygger på de indberetninger, som virksomheder, hvis organiske affald udsprede på jorden, i følge Slambekendtgørelsen er pligtige til at foretage, /1/.

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

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 296 udfyldte indberetningsskemaer. Dette er 26 flere end sidste år. 34 virksomheder har indberettet, at de ikke afleveret noget slam eller mangler at oplyse om den producerede affaldsmængde, ”0-indberetninger”. Disse indberetninger indgår ikke i statistikken.

En del indberetningsskemaer er mangelfuldt udfyldt. Der er rettet telefonisk henvendelse til amter og virksomheder, der har fremsendt mangelfulde oplysninger. Dette gælder dog ikke for virksomheder, der frembringer mindre end 50 tons affald (vådvægt).

1.2 Statistikkens grundlag

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), behandling og den jordbrugsmæssige anvendelse samt indholdet af næringsstoffer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Affald fra virksomheder, der har indberettet oplysninger til det amt, hvor affaldet er blevet udsprede, er i statistikken tilbageført til produktionsamtet. Tidligere år er der virksomheder der har indberettet mængden af importeret affald (f.eks. slam). I 2001 er der ikke sket indberetning om importeret affald. Importeret affald ikke er produceret i Danmark og ville derfor ikke indgå i ”Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2001”.

Indberetninger 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. Det ligger uden for denne statistik at opgøre mængden af miljøfremmede stoffer.

1.3 Ændret indberetningspraksis for biogasanlæg

På baggrund af tidligere års erfaringer med virksomhedernes indberetninger til amterne, så har Miljøstyrelsen dette år overfor amterne præciseret hvorledes affald tilført biogasanlæg skal indberettes, /4/. Indberetninger skal således foreligge for hver affaldsproducent der leverer affald til biogasanlæg. Husdyrgødning defineres ikke som affald og skal ikke indberettes.

Ikke alle biogasanlæg følger ovenstående procedure for indberetning til amtet. Det er heller ikke alle biogasanlæg, der følger kravet om indberetning til amterne.

1.4 Definitioner

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".

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".

Den nævnte inddeling i affaldstyper er begrundet i hygiejniske anvendelsesrestriktioner efter forskellig forudgående behandling af affaldet – jvf. Bilag 3 i Slambekendtgørelsen, /1/. De korte angivelser bruges alene i statistikken, som en enkel 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, produktet skal have gennemgået behandling i rådnetank eller reaktor under kontrollerede temperaturforhold. Behandlingen kan også ske ved hævnning af pH-værdien.

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".

1.5 Beregninger

I flere tilfælde har virksomheden ikke indberettet det relative tørstofindhold. I lighed med tidligere år er der 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 slam fra andre fiskeindustrier sættes TS-% = 5
5. For flydende affaldsprodukter sættes TS-% = 2
6. For slam fra private tanke sættes TS-% = 15

Disse værdier for TS-% er fundet som middelværdier af de øvrige indberetninger for tidligere års indberetninger. I 24 af indberetningerne er der blevet påført en TS-% efter ovennævnte retningslinier. Herved er det samlede antal indberetninger, der indgår i statistikken opgjort til 296. Det er primært mindre producenter, der ikke har oplyst TS-%.

I 34 tilfælde har indberetningerne manglet oplysninger om den producerede affaldsmængde, "0-indberetninger". Indberetningerne indgår derfor ikke i statistikken. Endelig er der af andre årsager set bort fra endnu 2 indberetninger.

I alt er 36 indberetninger ikke medtaget i statistikken på grund af manglende oplysninger.

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.

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.

Analysegrader og middelkoncentrationer for næringsstoffer og tungmetaller er beregnet som vægtede gennemsnit. Det betyder:

1. Analysegraden indenfor et amt beregnes som tørstofindholdet i de analyserede affaldsprodukter i forhold til det samlede tørstofindhold i affaldsprodukter indenfor amtet. Tilsvarende gælder hvis analysegraden beregnes for en affaldstype eller afhændelseskategori.
2. Analysegraden på landsplan beregnes ligeledes som tørstofindholdet i alle analyserede affaldsprodukter i forhold til det samlede tørstofindhold i samtlige affaldsprodukter. I tabellerne betegnes dette som "vægtet gennemsnit", der altså ikke beregnes som et gennemsnit af analysegraden inden for hvert amt. Tilsvarende betegnes det "vægtet gennemsnit", hvis analysegraden på landsplan beregnes for en affaldstype eller afhændelseskategori.
3. Middelkoncentrationen indenfor et amt beregnes som en vægtet middelkoncentration for de analyserede affaldsprodukter, hvor vægtningen baseres på tørstofmængden for de analyserede affaldsprodukter. Tilsvarende gælder hvis middelkoncentrationen beregnes for en affaldstype eller afhændelseskategori.
4. Middelkoncentrationen på landsplan betegnes "vægtet gennemsnit". Det "vægtede gennemsnit" beregnes som den vægtede middelkoncentration for alle analyserede affaldsprodukter, hvor vægtningen baseres på tørstofmængden for alle analyserede affaldsprodukter. Tilsvarende gælder hvis middelkoncentrationen beregnes for en affaldstype eller afhændelseskategori.

1.6 Lovgrundlag

1.6.1 Bekendtgørelse 49/2000

Grundlaget for udarbejdelsen af "Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2000" 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 regulerer den jordbrugsmæssige anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål.

2 Kortlægningens resultater

2.1 Affaldsmængde

Af Tabel 2.1 fremgår det, at der i 2001 blev anvendt ca. 3,7 mio. tons affald (vådvægt) til jordbrugsmæssig formål fordelt på 296 indberetninger. Dette svarede til 205.737 tons tørstof eller en gennemsnitlig tørstof-% på 5,6. 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. Årsagen til de relativt få indberetninger fra hovedstadsområdet skyldes, at virksomhederne her ofte anvender det kommunale spildevandssystem til håndtering af slam.

Tabel 2.1 indberettet affaldsmængde

Amt	Indberetninger Antal	Vådvægt Tons	Tørvægt Tons	TS-%
Bornholm	12	43.427	996	2,3
Frederiksborg	1	2.192	1.480	67,5
Fyn	33	85.641	13.712	16,0
København	4	2.400	251	10,5
Nordjylland	66	666.662	17.126	2,6
Ribe	13	222.442	9.981	4,5
Ringkøbing	29	506.500	20.023	4,0
Roskilde	8	71.353	12.164	17,0
Storstrøm	10	56.890	5.629	9,9
Sønderjylland	26	355.702	14.976	4,2
Vejle	18	392.628	21.398	5,5
Vestsjælland	17	291.117	51.573	17,7
Viborg	27	733.210	26.977	3,7
Århus	32	237.060	9.452	4,0
I alt	296	3.667.224	205.737	5,6

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder 2001.

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.

Der er sket en markant stigning i den frembragte affaldsmængde. I 2001 blev der frembragt 710.000 tons slam mere end i 2000. Tørvægten er steget med ca. 30.000 tons tørstof. Det gennemsnitlige tørstofindhold er faldet fra 5,8 til 5,6 pct. I 1999 var tørstofindholdet gennemsnitlig 6,3 pct. Tørstofindholdet er dermed faldet to år i træk, hvor der tidligere var en tendens til, at den steg fra år til år.

Der er sket store ændringer i fordelingen af affaldsmængden, både Nordjylland, Ribe, Ringkøbing og specielt Viborg amt har markante stigninger i mængden af slam, der blev brugt til jordbrugsmæssige forhold. I Vejle og

Vestsjællands amt er mængden (vådvægt) faldet, men tørstofindholdet er steget, hvorved tørstofmængden totalt er steget.

2.2 Storproducenter

I 2001 findes ti 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 ti storproducenter frembragte 63 pct. af den samlede affaldsmængde (vådvægt). Storproducenterne er listet i Tabel 2.2. Seks ud af de ti er gengangere fra år 2000. For Karup Kartoffelmelsfabrik er affaldsmængden steget med 430.000 ton siden 2000, hvilket også er årsagen til den store stigning i mængden, der produceres i Viborg amt.

Tabel 2.2 Storproducenter af vådt affald anvendt i jordbruget.

Virksomhed	Amt	Affald (vådvægt) Tons	Tørstof Tons	TS-% %
Karup Kartoffelmelsfabrik	Viborg	535.684	9.166	1,7
AKV - Langholt	Nordjylland	284.802	10.253	3,6
Daka a.m.b.a.	Vejle amt	279.806	447	0,16
Novozymes A/S	Vestsjælland	274.585	47.876	17,4
Andelskartoffelmelsfabrikken "Sønderjylland"	Sønderjylland	216.609	5.303	2,5
Andels- Kartoffelmelsfabrikken "Midtjylland"	Ringkøbing	209.030	3.491	1,7
Arla Foods AKafa	Nordjylland	171.095	240	0,14
Energigruppen Jylland, Biogas A/S	Ringkøbing	150.319	9.019	6,0
Thorsø Miljø & Biogas	Viborg amt	114.358	6.632	5,8
Biogasanlæg, Århus Nord	Århus amt	105.780	3.702	3,5

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Der er stor forskel på det relative tørstofindhold fra de forskellige virksomheder.

I Tabel 2.3 fremgår de 10 største producenter af tørstof for 2001.

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

Virksomhed	Amt	Tørstof Tons	TS- %	Andel af samlet mængde tørstof %
Novozymes A/S	Vestsjælland	47.876	17,4	23,3
Cheminova A/S	Ringkøbing	14.153	91,0	6,9
Energigruppen Jylland, Biogas A/S	Ringkøbing	9.019	6,0	4,4
KFK- Vinasse	Viborg amt	8.914	70,4	4,3
Karup Kartoffelmelfabrik	Viborg amt	8.571	1,8	4,2
Thorsø Miljø & Biogas	Viborg amt	6.633	5,8	3,2
Odense Renovationsselskab A/S	Fyns amt	6.560	65,0	3,2
CP Kelco Aps	Roskilde amt	4.813	17,0	2,3
Andelskartoffelmelsfabrikken "Sønderjylland"	Sønderjylland	4.761	4,4	2,3
Elsam A/S	Vejle amt	4.424	48,00	2,2

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Det ses, at Novozymes A/S alene stod for 23,3 % af den samlede affaldsmængde (tørvægt). I forhold til 2000 er der kommet seks nye virksomheder til blandt de ti som producerer mest slam udtrykt ved tørstofmængden.

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 A/S en tørstof-% på 91, hvorfor vådvægten bliver relativt lille. Det er således en relativt mindre mængde affald, der skal transporteres og udspredes. Som modsætningen hertil har affaldsproduktet fra Karup Kartoffelmelsfabrik en tørstof-% på 1,7.

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. Tons

Amt	Landbrug	Skovbrug	Gartneri	Parkdrift	Privat have	Andet	Ikke oplyst
Bornholm	996						
Frederiksborg					1.043	437	
Fyn	11.309				2.103	300	
København	250						
Nordjylland	11.134	2		77		5.913	
Ribe	9.981						
Ringkøbing	32.422	754				1.000	
Roskilde	10.227					1.937	
Storstrøm	5.510					118	
Sønderjylland	14.370	17		142	17	426	
Vejle	7.211	18				16	
Vestsjælland	50.981					592	
Viborg	26.080	23				874	
Århus	8.515					942	
I alt	188.983	815	0	218	3.163	12.555	0
% af den samlede tørstofmængde	91,9	0,4	0	0,1	1,5	6,1	0
Antal indberetninger ¹	269	7	0	2	4	57	0

Anm.: På indberetningskemaet kan oplyses flere afhændelseskategorier.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Fordelingen mellem de øvrige kategorier er ikke ændret væsentligt i forhold til tidligere år. Afhændelseskategorien "Andet" er dog steget fra 0,9 % af den samlede tørstofmængde til nu 6,1 %. Kategorien dækker blandt andet

bortskaffelse til deponering (losseplads og lign.), bioforgasning, samt til renselanlæg, dvs. også ikke-jordbrugsmæssige formål.

Til forskel fra de foregående år har der i 2001 fra miljøstyrelsens side været lagt vægt på at der skal indberettes oplysninger fra hver enkelt virksomhed, der afleverer affald til et centralt biogasanlæg. Dette betyder at antallet af indberetninger er steget, da det tidligere har været de centrale biogasanlæg der har indberettet en samlet affaldsmængde for de virksomheder, der har afleveret til anlægget, jvf. 1.3.

2.4 Affaldstyper

Ifølge Slambekendtgørelsen sondres mellem affaldstyper, der umiddelbart kan anvendes til jordbrugsmæssige formål, og affaldstyper, der kræver særlig tilladelse – jvf. 1.4. I visse tilfælde vil behandling forud for anvendelse til jordforbedring være påkrævet.

Tabel 2.5 Affaldsmængde (tørstof) fordelt på affaldstype. Tons

Amt	Vegetabilsk	Dambrug	Animalsk	Husholdning	Spildevand	§21-produkt	Ikke oplyst
Bornholm	192		108			497	200
Frederiksborg				1.480			
Fyn	933	3	877	2.103	182	9.614	
København	12			103		137	
Nordjylland	12.432	224	2.443	66	16	182	142
Ribe	3.695		6.286				
Ringkøbing	6.900						
Roskilde	1.314						
Storstrøm	169	11			1108	4.341	
Sønderjylland	9.022	158	1.527		740	3.528	
Vejle	713	140	1.626			4.766	
Vestsjælland	620	11				50.650	293
Viborg	24.856	835	331		72	322	562
Århus	595	136	63	605		8.053	
I alt	61.451	1.518	13.261	5.907	2.348	117.942	3.311
Procent af den samlede tørstofmængde %	29,9	0,7	6,4	2,9	1,1	57,3	1,6
Antal indberetninger	107	28	43	7	11	85	15

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Af Tabel 2.5 fremgår det, at den indberettede affaldsmængde primært findes indenfor affaldstyperne "§ 21-produkter" (57 %) og "Vegetabilsk" (30 %). Blandt de mindst repræsenterede hører "Dambrug", "Husholdning" og "Spildevand" – med til sammen 4,7 % af affaldsmængden (tørstof), men hele 16 % af virksomhederne. Denne fordeling er stort set identisk med fordelingen i 2000.

Blandt leverandørerne af § 21-produkter findes de to største affaldsproducenter (Novo Novozymes A/S og Cheminova A/S). Disse to virksomheder leverer tilsammen ca. 53 % af § 21 affaldet. Dette er årsagen til, at denne kategori leverer så stor en del af den samlede affaldsmængde (tørstof).

Inden for "Dambrug" er antallet af virksomheder mere end halveret siden statistikken blev udarbejdet første gang i 1996, hvilket blandt andet skyldes, at flere af disse virksomheder indberetter en affaldsmængde på "0 tons", og derfor ikke indgår i årets statistik.

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

Tabel 2.6 Affaldsmængde fordelt på affaldstype

Affaldstype	Vådvægt Tons	% af total vådvægt	TS-%	Tørvægt Tons	% af total tørvægt
Vegetabilsk	2.431.989	66,3	2,5	61.451	29,9
Dambrug	60.830	1,7	2,5	1.518	0,7
Animalsk	397.865	10,8	3,3	13.261	6,4
Husholdning	10.393	0,3	56,8	5.907	2,9
Spildevand	21.543	0,6	10,9	2.348	1,1
§ 21 produkt	724.010	19,7	16,3	117.942	57,3
Ikke oplyst	20.593	0,6	16,1	3.311	1,6
I alt	3.667.224	100,0	5,8	205.737	100,0

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Affaldstyperne "Vegetabilsk", "Dambrug", "Animalsk" og "Spildevand" har alle en tørstof-procent lavere end gennemsnittet. Derfor udgør disse affaldstyper også en mindre del af den samlede tørvægt end af den tilsvarende vådvægt.

2.5 Behandlingsformer

Virksomhederne skal indberette behandlingsformen, jvf. afsnit 1.4 – eventuelt at der ikke er tale om behandling. Der er derfor følgende muligheder for registrering::

- Stabilisering
- Kontrolleret kompostering
- Kontrolleret hygiejniserings
- Uden behandling
- Ikke oplyst

Tabel 2.7 Affald (tørstof) fordelt på behandlingsform. Tons

Amt	Uden behandling	Stabiliseret	Kompostering	Hygiejnisering	Ikke oplyst
Bornholm	919				78
Frederiksborg			1.480		
Fyn	2.609	752	8.822	1.317	212
København	147			103	1
Nordjylland	12.125	979		3.754	267
Ribe	3.138			6.326	517
Ringkøbing	8.454	585	1.723	23.172	241
Roskilde	9.034	2.824		306	
Storstrøm	5.372	5			251
Sønderjylland	7.232	3.836	35	3.509	364
Vejle	5.616	447		1.146	36
Vestsjælland	2.802			48.468	304
Viborg	19.930	6.633		331	84
Århus	521	4.309			4.622
I alt	77.899	20.370	12.060	88.432	6.977
% af total	37,9	9,9	5,9	43,0	3,4
Antal indberetninger	159	31	7	49	50

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

159 virksomheder ud af 296 indberetter "Uden behandling", mens 37,9 % af den samlede tørstofmængde er anvendt "Uden behandling".

Knap 16 % tørstof er behandlet på anden måde i form af "Stabilisering" eller "Kompostering". Det er mere end hver tiende af virksomhederne, der har stabiliseret eller komposteret affaldet inden afhændelse til jordbruget.

I forhold til 2000 er der sket en stigning fra 30 til 50 indberetninger, hvor der ikke er angivet behandlingsform. I 1999 var antallet ligeså 50.

Tabel 2.8 Affald (tørstof) efter behandlingsform og affaldstype. Tons

Behandlingsform	Affaldstype						
	Vegetabilsk	Dambrug	Animalsk	Husholdning	Spildevand	§21-produkt	Ikke oplyst
Uden behandling	48.493	1.295	187		1.289	25.895	738
Stabiliseret	7.925	141	1.202	605	582	7.980	1.936
Kompostering		35		5.133	333	6.560	
Hygiejnisering	4.082		11.282	170	16	72.884	
Ikke oplyst	951	47	591		128	4.623	637
I alt	61.451	1.518	13.261	5.907	2.348	117.942	3.311

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Af Tabel 2.8 ses, at for affaldstyperne "Vegetabilsk" og "Dambrug" afhændes hovedparten af affaldet uden forudgående behandling. Lige over halvdelen af spildevandet spredes også uden behandling. For alle andre affaldstyper gennemgår den største del af 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 ligeså til lade at parametrene krom, kobber og zink udelades.

1) TS står for tørstof, TP for total fosfor og TN for totalkvælstof. 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 296 indberetninger har oplyst indholdet af næringsstoffer og tungmetaller. For totalfosfor (TP) er der oplysninger herom i 86 % af indberetningerne, mens indholdet af totalkvælstof (TN) fremgår af 79 % af indberetningerne.

I 2000 blev indholdet af TP oplyst i 85 % af indberetningerne og indholdet af TN i 78 % af indberetningerne.

Tabel 2.10 Analyser for næringsstoffer og tungmetaller. Antal indberetninger

Amt	TP	TN	K	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholm	12	12	4	0	12	12	11	8	12	12	8
Frederiksborg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fyn	29	25	17	4	25	27	19	15	25	25	15
København	3	3	3	1	3	4	1	2	2	2	1
Nordjylland	56	55	13	2	28	33	22	22	28	28	23
Ribe	13	13	9	0	2	2	2	2	2	2	2
Ringkøbing	22	20	7	0	7	7	7	6	6	7	6
Roskilde	8	8	5	1	5	7	3	3	5	5	3
Storstrøm	10	10	5	0	9	8	5	2	8	9	2
Sønderjylland	25	25	6	0	6	10	6	6	8	7	6
Vejle	15	15	6	1	5	5	5	4	5	5	4
Vestsjælland	14	13	12	0	12	13	10	4	11	12	2
Viborg	20	20	7	0	8	11	8	7	9	12	7
Århus	28	18	21	0	5	19	4	3	5	6	3
I alt	253	235	115	10	125	156	102	83	124	131	81

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

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 %.

Amt	TN	TP	K	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholm	100	100	55,0		100	100	99,8	49,9	100	100	49,9
Frederiksborg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fyn	85,0	94,0	83,2	51,3	95,8	96,5	84,3	81,7	95,8	95,8	81,7
København	99,5	99,5	99,5	0,5	46,2	100	0,5	5,1	41,6	41,6	0,5
Nordjylland	59,8	65,0	41,1	0,3	26,3	27,3	23,8	16,7	28,3	28,6	21,9
Ribe	100	100	94,3		37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
Ringkøbing	67,0	72,8	20,4		53,3	53,3	53,3	48,4	52,5	53,3	48,4
Roskilde	100	100	36,5	2,2	29,2	76,1	26,7	26,7	13,3	29,2	26,7
Storstrøm	100	100	76,8		99,9	98,7	95,6	21,8	98,7	99,9	21,8
Sønderjylland	100	100	66,3		44,3	47,2	44,3	44,3	44,5	44,5	44,3
Vejle	91,4	91,4	82,8	3,9	75,7	75,7	75,7	71,1	75,7	75,7	71,1
Vestsjælland	99,4	99,5	98,3		99,4	99,5	6,5	94,5	6,5	99,4	1,7
Viborg	98,9	99,2	70,2		35,8	71,2	35,8	68,5	69,5	69,1	68,5
Århus	62,5	93,4	86,2		45,7	88,3	45,7	42,7	45,7	46,7	42,7
Vægtet gennemsnit %	87,9	91,3	67,8	4,4	62,5	72,3	38,0	60,2	42,8	67,2	37,4

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

I størstedelen af amterne er affaldet primært analyseret for indholdet af totalfosfor og total-kvælstof. For Vestsjællands amt er den relativt lave analysegrad for chrom, kviksølv og zink en konsekvens af, at den klart største affaldsproducent har dispensation for analyse af disse parametre.

Beregning af den gennemsnitlige analysegrad i Tabel 2.11 på såvel amtsplan som landsplan følger den beregningsalgoritme som er anført i afsnit 1.5. Dette er en anden metode end den der er anvendt de foregående år. Sammenligning med tidligere års opgørelser er derfor ikke relevant.

2.6.3 Næringsstoffer

Det fremgår af Tabel 2.12, at i 2001 blev der fra den analyserede del af affaldet udbragt 3.007 tons totalfosfor, 6.646 tons totalkvælstof og 5.534 tons kalium.

Tabel 2.12 Næringsstoffer i affald fordelt på amter. Tons

Amt	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Bornholm	11	19	17
Frederiksborg	5	32	130
Fyn	143	422	218
København	1	7	1
Nordjylland	98	485	847
Ribe	79	201	47
Ringkøbing	1.152	733	270
Roskilde	87	286	28
Storstrøm	44	71	361
Sønderjylland	288	694	486
Vejle	27	132	181
Vestsjælland	582	1.086	285
Viborg	337	1.863	2.245
Århus	131	615	416
I alt	3.007	6.646	5.534

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 91,3 % af affaldet. 100 % svarer til 3.293 tons fosfor.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 87,9 % af affaldet. 100 % svarer til 7.561 tons kvælstof.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 67,8 % af affaldet. 100 % svarer til 8.162 tons kalium.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

I 2000 var mængden af totalkvælstof opgjort til 4.986 tons. Der er sket en stigning i tilførslen af kvælstof på ca. 1.600 tons - eller 33 %. Dette selvom analysegraden for 2001 er lavere for N(kvælstof) end i 2000. En del af stigningen kan tilskrives en øget affaldsmængde fra nogle større affaldsproducenter.

Ifølge Slambekendtgørelsens § 16 må der pr. 1. juli 2000 maksimalt udbringes 30 kg totalfosfor og 210 kg totalkvælstof pr. ha pr. år. Fosfordoseringen kan dog beregnes som et gennemsnit over 3 år. Alt andet lige er det således indholdet af fosfor, der er bestemmende for hvor meget af affaldsprodukterne der må udsprede pr. arealenhed.

Med 3.007 tons fosfor i det analyserede affald kræves således et areal på mindst 100.000 hektar til udsprede heraf. Forudsættes at fosforindholdet i den ikke analyserede del af affaldet (8,7 %) svarer til indholdet i den analyserede del (91,3 %) kræves et areal på mindst 110.000 hektar.

I 2000 blev minimumsarealet til udsprede beregnet til 111.000 hektar henholdsvis 115.000 hektar ved 100 % analysegrad.

Af Tabel 2.12 ses endvidere, at Ringkøbing og Vestsjællands amter leverer 58 % af den samlede mængde totalfosfor og 27 % totalkvælstof i affald, der udbringes på landbrugsjord. Dette skyldes bl.a. produktionerne på Cheminova A/S og Novozymes A/S. 28 % af den samlede mængde kvælstof leveres af Viborg amt, hvilket skyldes at par virksomheder frembringer betydelig mere affald end de forrige år. Virksomhederne med de største bidrag af næringsstoffer er præsenteret i Tabel 2.13.

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

Virksomhed	Amt	Total-fosfor	Total-kvælstof
Cheminova Agro A/S	Ringkøbing	962,4	141,5
Novozymes A/S	Vestsjælland	538,2	1048,8

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Både Cheminova A/S og Novozymes A/S er virksomheder, der leverer affaldsprodukter i henhold til Slambekendtgørelsens § 21. Det betyder, at affald fra denne kategori bidrager med den største mængde næringsstof. Kvælstofbidraget er størst for vegetabilsk affald. Mængden af næringsstof fordelt på affaldstype fremgår af Tabel 2.14, og mængden fordelt på afhændelseskategori ses i Tabel 2.15.

Tabel 2.14 Næringsstoffer fordelt på affaldstyper. Tons

Affaldstype	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Vegetabilsk	685	3847	3.782
Dambrug	32	29	20
Animalsk	141	498	44
Husholdning	13	73	141
Spildevand	28	85	3
§ 21 produkt	2.072	1.970	1.537
Ikke oplyst	35	145	8
I alt	3.007	6.646	5.534

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 91,3 % af affaldet. 100 % svarer til 3.293 tons fosfor.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 87,9 % af affaldet. 100 % svarer til 7.561 tons kvælstof.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 67,8 % af affaldet. 100 % svarer til 8.162 tons kalium.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

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

Tabel 2.15 Næringsstoffer fordelt på afhændelseskategori. Tons

Afhændelse	Totalfosfor ¹	Totalkvælstof ²	Kalium ³
Landbrug	2.869	6.394	5.354
Skovbrug	51	14	5
Gartneri			
Parkdrift	1	3	<1
Privat have	8	43	101
Andet	78	192	74
Ikke oplyst			
I alt	3.007	6.646	5.534

- 1) Indberetning for indholdet af fosfor dækker 91,3 % af affaldet. 100 % svarer til 3.293 tons fosfor.
- 2) Indberetning for indholdet af kvælstof dækker 87,9 % af affaldet. 100 % svarer til 7.561 tons kvælstof.
- 3) Indberetning for indholdet af kalium dækker 67,8 % af affaldet. 100 % svarer til 8.162 tons kalium.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

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 Middelkoncentration af næringsstoffer fordelt på amter. g/kg TS

Amt	Totalfosfor	Totalkvælstof	Kalium
Bornholm	11,3	19,3	31,8
Frederiksborg	3,6	21,9	88,0
Fyn	11,1	36,2	19,1
København	2,1	27,1	4,9
Nordjylland	8,8	47,3	120,5
Ribe	7,9	20,1	5,0
Ringkøbing	46,3	32,0	38,8
Roskilde	7,2	23,5	6,4
Storstrøm	7,9	12,6	83,6
Sønderjylland	19,3	46,3	49,0
Vejle	7,1	19,9	30,1
Vestsjælland	11,3	21,2	5,6
Viborg	12,6	69,9	118,6
Århus	14,9	104,1	51,1
Vægtet gennemsnit	16,0	36,8	39,7

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

I Tabel 2.16 er middelkoncentration og det "vægtede gennemsnit" beregnet som beskrevet i afsnit 1.5.

Tilsvarende præsenteres middelkoncentrationen af næringsstoffer fordelt på affaldstype i Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Middelkoncentration af næringsstof fordelt på affaldstype. g/kg TS

Affaldstype	Totalfosfor	Totalkvælstof	Kalium
Vegetabilsk	19,2	19,4	18,4
Dambrug	11,3	39,8	5,2
Animalsk	22,8	20,2	23,0
Husholdning	2,4	13,8	38,1
Spildevand	11,8	48,3	3,4
§21 produkt	12,8	38,3	14,7
Ikke oplyst	12,3	70,1	93,1
Vægtet gennemsnit	16,0	36,8	39,7

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Middelkoncentration og "vægtet gennemsnit" beregnet som beskrevet i afsnit 1.5.

2.6.4 Tungmetaller

Indholdet af tungmetaller i organisk affald udspreddt på jordbruget fremgår af Tabel 2.18. Mængden er fordelt på amter og hele landet. Tabellen viser kun indholdet fra det affald, som er analyseret for det pågældende tungmetal.

Tabel 2.18 Tungmetaller i affald fordelt på amter. Kg

Amt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholm		6	1	8	11	<1	6	33
Frederiksborg	8	41	<1	25	112	<1	16	252
Fyn	46	300	7	147	1.032	4	128	3.200
København	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nordjylland	<1	20	2	37	59	<1	23	397
Ribe		<1	<1	1	4	<1	1	34
Ringkøbing		244	5	231	2.490	2	213	7.524
Roskilde	<1	14	13	22	148	1	26	230
Storstrøm		91	9	27	30	1	20	43
Sønderjylland		78	3	73	1.804	2	61	1.998
Vejle	1	11	1	134	117	<1	39	310
Vestsjælland		64	40	22	771	<1	190	76
Viborg		7	6	6	330	11	59	1.846
Århus		14	11	23	1.155	1	48	4.164
I alt	55	891	98	757	8.063	21	830	20.107
Analysegrad %	4,4	62,5	72,3	38,0	60,2	42,8	67,2	37,4

Anm.: Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 37,4 – 72,3 % af affaldet (der ses bort fra arsen, da analysegraden er meget lav) – jvf. Tabel 2.11. Den totale mængde af tungmetaller burde således være 40 – 170 % højere end anført i tabellen.

Analysegraden er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Sammenhængen mellem affaldstype og tungmetaller fremgår af Tabel 2.19. For alle tungmetalleres vedkommende kommer det største bidrag fra § 21-produkter. Tabellen viser kun indholdet fra det affald, som er analyseret for det pågældende tungmetal.

Tabel 2.19 Tungmetaller fordelt på affaldstyper. Kg.

Affaldstype	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	<1	32	8	47	881	11	104	3.059
Dambrug	<1	5	1	4	42	<1	12	209
Animalsk	1	9	1	24	108	<1	19	632
Husholdning	8	293	2	86	835	<1	69	1.251
Spildevand		56	1	19	185	1	22	642
§ 21 produkt	46	480	83	543	5.841	8	576	14.035
Ikke oplyst		16	2	35	172	<1	28	280
I alt	55	891	98	757	8.063	21	830	20.107
Analysegrad %	4,4	62,5	72,3	38,0	60,2	42,8	67,2	37,4

Anm.: Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 37,4 – 72,3 % af affaldet (der ses bort fra arsen, da analysegraden er meget lav) – jvf. Tabel 2.11. Den totale mængde af tungmetaller burde således være 40 – 170 % højere end anført i tabellen.

Analysegraden er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

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. Tabellen viser kun indholdet fra det affald, som er analyseret for det pågældende tungmetal.

Tabel 2.20 Tungmetaller fordelt på afhændelseskategori. Kg

Afhændelse	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Landbrug	45	754	93	665	7.529	20	753	18.760
Skovbrug		2	<1	7	88	<1	8	324
Gartneri								
Parkdrift		2	<1	2	55	<1	1	16
Privat have	6	94	1	43	151	<1	28	493
Andet	5	39	3	40	240	<1	39	515
Ikke oplyst								
I alt	55	891	98	757	8.063	21	830	20.107
Analysegrad %	4,4	62,5	72,3	38,0	60,2	42,8	67,2	37,4

Anm.: Indberetning af indholdet af tungmetaller dækker 37,4 – 72,3 % af affaldet (der ses bort fra arsen, da analysegraden er meget lav) – jvf. Tabel 2.11. Den totale mængde af tungmetaller burde således være 40 – 170 % højere end anført i tabellen.

Analysegraden er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

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 analyserede TS-mængde for de respektive affaldstyper

Affaldstype	TP	TN	K	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	90,7	89,3	66,1	0,6	40,2	41,3	39,1	37,6	40,2	40,2	39,0
Dambrug	93,9	93,5	57,9	0,2	42,7	66,4	42,3	42,3	53,4	65,8	42,3
Animalsk	94,2	94,2	64,2	5,2	62,0	64,6	57,6	57,6	62,0	62,0	57,6
Husholdning	89,8	89,8	62,4	25,1	89,8	89,8	86,9	88,0	89,8	88,6	88,0
Spildevand	94,5	94,5	7,9		94,5	94,5	94,5	94,4	94,5	94,5	94,4
§ 21 produkt	91,3	86,0	70,7	5,6	88,1	88,1	38,2	70,1	74,6	80,4	29,5
Ikke oplyst	90,3	90,3	67,3		73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3
Vægtet gennemsnit	91,3	87,9	67,8	4,4	62,5	72,3	38,0	60,2	42,8	67,2	37,4

Anm.: For næringsstoffer kan analysegraden sammenholdes med de tilsvarende i Tabel 2.11.

Vægtet gennemsnit er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

Af Tabel 2.21 fremgår, at for affaldstyperne, "Vegetabilsk", "Dambrug", og "Animalsk" er analysegraden af tungmetaller lavere end for andre affaldstyper.

Middelkoncentrationen af tungmetaller fordelt på amter fremgår af Tabel 2.22. Middelkoncentrationen er et vægtet gennemsnit af den del af affaldet, der er analyseret for det pågældende tungmetal.

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. For stort set alle tungmetallernes vedkommende gælder, at der findes amter, som har middelværdier, der er over dobbelt så høje som gennemsnittet på landsplan.

Tabel 2.22 Middelkoncentration af tungmetaller fordelt på amter. mg/kg TS

Amt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bornholm		5,7	0,6	7,7	22,0	0,2	5,9	65,9
Frederiksborg	5,7	28,0	0,3	16,7	76,0	0,1	10,6	170,0
Fyn	6,6	22,9	0,5	12,7	92,1	0,3	9,7	285,7
København	< 0,1	4,1	1,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,4	< 0,1
Nordjylland	0,2	4,3	0,4	9,2	20,5	0,1	4,8	105,8
Ribe		0,0	0,1	0,1	1,2	< 0,1	0,2	9,1
Ringkøbing		13,4	0,3	12,7	150,4	0,1	11,7	454,5
Roskilde	< 0,1	4,0	1,4	6,8	45,6	0,3	7,3	70,8
Storstrøm		16,2	1,6	5,0	24,7	0,2	3,6	34,7
Sønderjylland		11,7	0,4	11,0	271,9	0,2	9,1	301,2
Vejle	2,0	2,1	0,2	24,5	22,7	< 0,1	7,2	60,1
Vestsjælland		1,2	0,8	6,6	15,8	0,1	3,7	86,4
Viborg		0,8	0,3	0,7	17,9	0,6	3,2	99,9
Århus		3,3	1,3	5,4	286,3	0,1	10,9	1.031,9
Vægtet gennemsnit	6,1	6,9	0,7	9,7	65,1	0,2	6,0	261,3

Middelkoncentration og vægtet gennemsnit er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

I Tabel 2.23 er middelkoncentrationen af tungmetaller relateret til affaldstypen. Middelkoncentrationen er et vægtet gennemsnit af den del af affaldet der er analyseret for det pågældende tungmetal

Tabel 2.23 Middelkoncentration af tungmetaller fordelt på affaldstyper. mg/kg TS

Affaldstype	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Vegetabilsk	7,0	5,1	0,8	12,1	70,6	0,2	6,1	402,9
Dambrug	0,9	1,1	0,2	3,1	14,1	0,0	2,3	82,7
Animalsk	7,8	7,0	0,5	5,5	64,8	0,4	12,5	326,3
Husholdning	5,7	55,3	0,5	16,7	160,7	0,1	13,1	240,5
Spildevand		6,6	0,8	14,3	70,8	0,2	11,5	115,2
§ 21 produkt		25,3	0,4	8,6	83,2	0,3	9,9	289,5
Ikke oplyst	0,9	2,0	0,3	3,1	38,1	0,4	4,2	127,5
Vægtet gennemsnit	6,1	6,9	0,7	9,7	65,1	0,2	6,0	261,3

Middelkoncentration og vægtet gennemsnit er beregnet som anført i afsnit 1.5.

Kilde: Indberetninger til Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder, 2001.

3 Datakvalitet

I dette afsnit beskrives usikkerhed og fejlkilder i forbindelse med Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse af affaldsprodukter fra husholdninger, institutioner og virksomheder.

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 skyldes, at indberetningerne i nogle amter sker via slamformidlere, mens det i andre amter er rensningsanlæggene, der indberetter.

Kompostanlæg skal foretage indberetning, såfremt anlægget behandler kildesorteret, organisk dagrenovation. Indberetninger foreligger også for flere af denne type kompostanlæg. Det vides dog, at enkelte kompostanlæg ikke indberetter til nærværende statistik. Som nævnt i afsnit 1.3 og 2.3, så er der fortsat mangler i indberetningerne fra biogasanlæg. Enkelte biogasanlæg indberetter fortsat den samlede tilførte biomasse (inkl. husdyrgødning). Husdyrgødning skal, jvf. Slambekendtgørelsen, ikke indberettes, hvorimod affald fra hver enkelt leverandør skal indberettes. Fra en række biogasanlæg (såvel biogasfællesanlæg som biogasgårdanlæg) foreligger der ingen indberetning.

Det er uklart, hvor stor usikkerheden er for opgørelsen af affaldsmængden.

3.2 Dobbelt registrering

Hele affaldsmængden 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 Mangel fulde og fejlbehæftede indberetninger

Flertallet af indberetninger indeholder de nødvendige oplysninger. I 24 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-%.

Derudover er der set bort fra 34 indberetninger, hvor det er oplyst at virksomheden ikke har produceret noget affald.

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 andre tilfælde er virksomheden kontaktet med henblik på at verificere oplysningen.

Mangelfulde og fejlbehæftede indberetninger menes derfor ikke at påvirke statistikken væsentligt.

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

I tilfælde hvor der er opstået tvivl om de indrapporterede datas troværdighed er der rettet henvendelse til pågældende virksomhed eller amt for at opklare tvivlen.

3.4 Affaldskvalitet

Metoden for beregning af middelkoncentration og analysegrad er ændret i forhold til tidligere år. Både i udregningen af koncentrationen fordelt på amter og på affaldstyper er middelkoncentrationen vægtet i forhold til den mængde af tørstof, der er analyseret for det pågældende stof.

I de foregående år har en manglende analyse talt som et "0" i udregningerne af middelkoncentrationen og der har heller ikke været taget højde for, hvor stor en andel de enkelte indberetninger har udgjort af den samlede affaldsmængde. Således har middelkoncentrationerne generelt ligget lavere de foregående år og er således ikke til at sammenligne med tallene for år 2001.

Analyse for fosfor foreligger for 91 pct. af affaldet, for kvælstof 88 pct. og for kalium 68 pct. af affaldet. Det betyder, at mængden af fosfor kan være anført ca. 10 pct. for lavt, mens kvælstofmængden er ca. 15 pct. for lav og kalium ca. 50 pct. for lavt.

For tungmetallerne foreligger der relativt færre analyser. Her er der kun foretaget analyser for mellem 37 og 72 pct. af affaldet – for arsen endog kun for 4,4 pct. Mængden af tungmetaller spredt på jordbrugsmæssige arealer er

sandsynligvis mellem 40 og 170 pct. højere end beregnet i tabellerne – for arsen endog endnu højere.

4 Referencer

- /1/ Miljø- og Energiministeriet (2000). Bekendtgørelse nr. 49 af 20. januar 2000 om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål. (Slambekendtgørelsen)
- /2/ Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 1999, Miljøprojekt 621, Miljøstyrelsen 2001.
- /3/ Statistik for jordbrugsmæssig anvendelse, 2000, Miljøprojekt 621 Miljøstyrelsen 2002.
- /4/ Miljøstyrelsen, brev af 29. maj 2001 til amterne om indberetning af oplysninger om affald tilført biogasanlæg.