

Spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg i 2000 og 2001

Indhold

FORORD	5
SAMMENFATNING	7
1 INDLEDNING	9
2 RENSEANLÆG OG SLAMMÆNGDER	11
3 SLAMBEHANDLING	13
3.1 STABILISERING	13
3.2 AFVANDING	13
3.3 YDERLIGERE BEHANDLING	14
4 SLUTDISPONERING	15
5 SLAMKVALITET	17
5.1 KVALITETSKRAV	17
5.2 NÆRINGSSALTE	17
5.3 TUNGMETALLER	18
5.4 MILJØFREMMEDE STOFFER	19
5.5 UDVIKLING	19
6 REFERENCER	21
 BILAG A Indberetningsskema.....	23
BILAG B Data fra 2001	25
BILAG C Data fra 2000	36
BILAG D Udvikling	47

Forord

Miljøstyrelsen har udarbejdet denne rapport på baggrund af data, amterne har indsamlet fra kommunerne. Rapporten indeholder oplysninger om spildevandsslam fra kommunale og private danske renseanlæg for både 2000 og 2001. Herudover er der i rapporten, inden for udvalgte områder, vist en udvikling fra 1995 til 2001.

Oplysninger om spildevandsslam fra de danske renseanlæg blev første gang indsamlet af Miljøstyrelsen i 1987. Rapporteringen vedrørende disse oplysninger skete i form af en Orientering fra Miljøstyrelsen i 1989 (Miljøstyrelsen, 1989).

Data vedrørende spildevandsslam for 1997 og 1999 har Miljøstyrelsen udgivet i rapportform (Miljøstyrelsen, 1999 og Miljøstyrelsen, 2001), hvor rapporten fra 1999 indeholder en udvikling i slammængderne, behandlingsformer samt indholdet af stoffer i spildevandsslammet for året 1987 samt perioden 1994-1997. Disse publikationer kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside under udgivelser.

Sammenfatning

Denne rapport indeholder en opgørelse over spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg for både 2000 og 2001.

Mængden af produceret spildevandsslam opgjort i tørvægt for 2001 var på cirka 158.000 tons. Den samlede mængde slam opgjort i tørstof har i perioden fra 1995 til 2001 svinget mellem 150.000 tons og 165.000 tons.

Fordelingen af slammængden inden for slambehandlingsformer opgjort i tørstof er fra 1995 til 2001 overordnet uændret, dog har der fra 1999 været en tendens til, at andelen af slam afvandet med centrifuge er steget til fordel for sibåndspressemetoden.

Inden for slutdisponering af slammet er andelen til landbruget faldet frem mod 2001. En mulig forklaring på faldet inden for slutdisponeringen til landbrug, kan tilskrives den usikkerhed, der har været omkring bortskaffelse af slam på landbrugsjord som følge af skærpede krav til slammets kvalitet. For kvælstof, fosfor og kalium i 2001 er den estimerede stofmængde i den samlede mængde af slam på henholdsvis 6.905 t, 4.985 t og 762 t, hvor cirka halvdelen slutdisponeres til landbrugsjord. Hovedårsagen til at slutdisponeringen "Andet" er steget væsentligt de sidste par år er, dels at tørret spildevandsslam brændes i cementovne og dels at slammet indgår som råmateriale i en forbrændingsproces som producerer sandblæsningsmidler.

For tungmetallerne findes en overordnet faldende tendens i de vægtede gennemsnitlige koncentrationer fra 1995 frem til 2001. For de miljøfremmede stoffer tegner det samme billede sig.

For NPE har faldet i den vægtede gennemsnitskoncentration fra 1997 frem til 2001 været på over 65 %, hvilket bl.a. er et resultat af de frivillige aftaler der i slutningen af 90'erne blev indgået med industrien om at reducere anvendelsen af NPE i produkterne. Herudover er der i 2000 blevet indgået endnu en frivillig aftale med industrien, hvor der arbejdes hen mod at gå væk fra anvendelsen af LAS. Aftalen er imidlertid stadig så ny, at der endnu ikke kan ses en effekt på udviklingen inden for stoffet.

1 Indledning

Denne rapport indeholder en bearbejdning af data baseret på oplysninger for både 2000 og 2001. Udformningen af indberetningsskemaet fremgår af bilag A. Indberetningerne omfatter oplysninger fra kommunale renseanlæg samt private renseanlæg for husspildevand med en kapacitet større end 30 personækvivalenter (i det følgende betegnet PE), dog undtaget nedsivningsanlæg. Opgørelsen omfatter derfor også den slammængde, der stammer fra ordninger for tømning af septiktanke og andre mindre anlæg i den udstrækning slammet tilføres renseanlæg større end 30 PE.

Slam fra virksomheder med egen spildevandsrensning, betegnet som industrislam, indgår ikke i opgørelsen. Ej heller den del af slammet fra de ovennævnte tømningsordninger som ikke tilføres kommunale renseanlæg.

Slammængden er opgjort i både tons vådvægt og i tons tørstof, som i det følgende forkortes til henholdsvis VV og TS. Mængden af slam i vådvægt betegner den totale vægt af slam inklusiv dets vandindhold, mens slammængden i tørvægt kun angiver vægten af tørstoffet, hvilket er en beregnet størrelse.

Rapporten er udarbejdet af Christa Nielsen (dataindlægning) og Mette Wolstrup Pedersen (rapportering).

2 Renseanlæg og slammængder

Opgørelser for 2000 og 2001 over indberettede renseanlæg med en kapacitet større end 30 PE fremgår af nedenstående tabel 2.1.

	Registrerede anlæg	Indberettede anlæg	Anlæg som tilfører alt slam til andet anlæg	Anlæg med slambehandling
2000	1363	1363	775	588
2001	1311	1217	670	547

Tabel 2.1 Opgørelser over registrerede og indberettede anlæg.

Over halvdelen af renseanlæggene leverer alt slam til et andet anlæg, hvorfra den videre behandling finder sted, derfor er de følgende beregninger og opgørelser udelukkende baseret på anlæg med slambehandling.

Den samlede indberettede slammængde fremgår af bilag 1.2.1 og 2.2.1. Ved manglende indberetninger af TS bliver denne beregnet på grundlag af erfaringstal om TS pr. PE for en given rensetype samt belastningen af anlægget. I 2000 udgjorde den beregnede mængde 250 t og i 2001 1944 t, dette forholdsvis store spring i den beregnede mængde skyldes et stort antal anlæg i Viborg amt, hvor slammængderne ikke er opgivet. Den samlede slammængde fremgår af nedenstående tabel 2.2.

	Slammængde TS (t)	Slammængde VV (t)
2000	158.903	1.891.773
2001	158.017	2.042.018

Tabel 2.2 Mængden af slam i tons opgjort i både TS og VV.

I 2000 og 2001 var der henholdsvis 775 og 670 anlæg som transportererede slammet videre til et andet anlæg, dog udgjorde den transportererede mængde i 2000 og 2001 kun henholdsvis 5 % og 6 % af den samlede mængde TS.

I 2001 er indberettet data for 253 anlæg med en kapacitet på større end 5000 PE. Disse anlæg behandler hovedparten af slammængden, med 95 % af den samlede mængde TS. Den samme procentandel gør sig gældende for 2000.

Belastningen af renseanlæggene var i 2000 og 2001 på henholdsvis 8,2 millioner PE og 7,8 millioner PE hvilket giver en årlig gennemsnitlig slamproduktion pr. PE på henholdsvis 19,4 kg TS og 20,3 kg TS. Forskellen på de to år tilskrives dog stort set usikkerheder på de indberettede data.

Produktion af slam i VV har i perioden fra 1995 til 2001 været jævnt stigende, startende i 1995 med en årlig mængde på 1,16 millioner tons. Den jævne stigning i den producerede mængde slam i VV skyldes sandsynligvis udbygningen af en række renseanlæg til forbedret behandling i denne periode. Den samlede mængde TS har i samme periode svinget mellem 150.000 tons og 165.000 tons.

3 Slambehandling

3.1 Stabilisering

Overordnet kan stabilisering af slam inddeles i to processer, biologisk og kemisk. De biologiske processer omfatter anaerob stabilisering hvor slammet udrådner i rådnetank og aerob stabilisering som sker ved langtidsbeluftning af slammet. De kemiske processer indbefatter kalkstabilisering hvor tilsætning af hydratkalk finder sted.

I bilag 1.3.1 til 1.3.9 samt 2.3.1 til 2.3.9 er angivet mængderne af både VV og TS fordelt på slamstabiliseringsmetoder, ydermere er antallet af anlæg inden for de enkelte metoder vist. I tabel 3.1 er den procentvise andel af TS fordelt på slamstabiliseringsmetoder for både 2000 og 2001 vist. En bemærkning vedrørende usikkerheden af disse opgørelser bør nævnes i denne sammenhæng, da begrebet stabilisering ikke er entydigt defineret. Hvis renseanlægget ikke er forsynet med en rådnetank, en slamluftningstank eller hvis slammet ikke tilsættes kalk kan det være vanskeligt at afgøre hvorvidt slammet er stabiliseret eller ej, derfor kan en del af tallene være baseret på et skøn.

	Anaerob (%)	Aerob (%)	Kalk (%)	Ingen (%)	Ukendt (%)	I alt (%)
2000	42,8	43,5	7,6	6	0,1	100
2001	45	43,3	6,3	5	0,4	100

Tabel 3.1 Mængden af slam opgjort i % af den samlede mængde TS inden for forskellige stabiliseringsmetoder.

Fordelingen inden for slamstabiliseringen i TS fra 1995 til 2001 er overordnet uændret, hvilket også afspejles i tallene fra 2000 og 2001 hvor fordelingen stort set er identisk. Cirka 90 % af slammet behandles biologisk med en ligelig fordeling inden for anaerob og aerob stabilisering, 6-8 % stabiliseres med kalk og 5-6 % har ingen eller ukendt stabilisering.

3.2 Afvanding

Afvanding af slam medfører en væsentlig reduktion i mængden, som herefter skal håndteres yderligere på anlægget eller borttransporteres. Afvand-ingen må derfor anses for at være et centralt led i slambehandlingen på et renseanlæg. Til afvanding af slammet anvendes mekanisk separering omfattende centrifugering og filtrering (filter, sibånd og bed).

	Centrifuge (%)	Filter (%)	Sibånd (%)	Bed (%)	Andet (%)	Ingen (%)	Ukendt (%)	I alt (%)
2000	45,3	14,6	29,4	1,4	2,3	7	0	100
2001	49,2	14	26,3	1,9	2	6,3	0,3	100

Tabel 3.2 Fordelingen af slam opgjort i % af den samlede mængde TS inden for forskellige afvandingsmetoder.

Fra 1995 til 2001 er fordelingen i slamafvandingensmetoder opgjort i TS uændret, hvilket også kan ses af tallene fra 2000 og 2001, hvor fordelingerne stort set er identiske. Dog har der fra 1999 været en tendens til, at andelen af slam afvandet med centrifuge er steget til fordel for sibåndspressemetoden. Af bilag 1.3.4 samt 2.3.4 og tabel 3.2 fremgår det, at cirka halvdelen af slammængden i TS afvandes med centrifuge, 26-30 % afvandes med sibåndspresse, 14-15 % med filterpresse. Både slambed og anden afvanding står for en andel på cirka 2 %.

Af bilag 1.3.6 fremgår det, at kun en tredjedel af anlæggene i 2001 afvander slammet. Den manglende afvanding skal dog hovedsageligt tilskrives de små anlæg, da det af tabel 1.3.4 fremgår, at kun 6-7 % af den samlede slammængde opgjort i TS ikke afvandes.

3.3 Yderligere behandling

På en række anlæg er der ud over stabilisering og afvanding foretaget en yderligere behandling af slammet før det slutdeponeres. Yderligere behandling omfatter hygiejnisering, mineralisering, kompostering, tørring og forbrænding samt anden behandling. Anden behandling består hovedsageligt af kalktilsætning. Kompostering eller hygiejnisering af slammet tilskrives en opbevaringstid af slammet på 3 til 6 måneder. For anlæg med mineralisering af slammet påregnes en opbevaringstid på cirka 10 år.

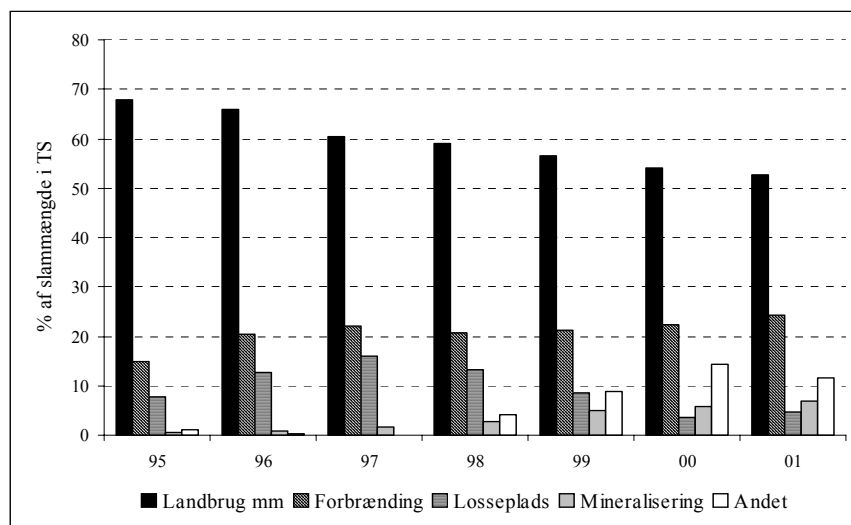
En generel stigning er tilfældet inden for de tre behandlingsmetoder kompostering, hygiejnisering og mineralisering startende i 1995 med en andel af den samlede mængde slam på 2,5 %. I 2000 havde de tre behandlingsmetoder en andel af den samlede mængde TS på 8,5 %, hvilket for 2001 var 11 %. Af bilag 1.3.7 og 2.3.7 fremgår det dog, at cirka 65 % af den samlede mængde TS for både 2000 og 2001 ikke blev behandlet yderligere på renseanlæggene.

4 Slutdisponering

Den grundlæggende fordeling af slammængderne på slutdisponeringsområder fremgår i bilag 1.4.1 og 1.4.2 samt 2.4.1 og 2.4.2, hvor både VV og TS for 2000 og 2001 er opgivet. I princippet findes der overordnet fem slutdisponeringskategorier, disse er at finde i bilag 1.4.3 og 1.4.4 samt 2.4.3 og 2.4.4. Her er mineralisering tilføjet som slutdisponeringskategori, da den endelige slutdisponering for slam fra et mineraliseringsanlæg ikke er kendt før om en vis årrække. Herudover indbefatter slutdisponeringskategorien "Landbrug mm" både skovbrug, gartneri, park, privat have, biogasanlæg samt kompost. "Forbrænding" indeholder både intern og ekstern forbrænding. Kategorien "Andet" indeholder ligeledes også kategorien uoplyst.

For 2001 blev 53 % af den samlede mængde TS slutdisponeret på landbrugsjord mm. Andelen af TS som mineraliseres udgør 7 %, forbrænding udgør 24 %, losseplads udgør 5 % og andet udgør 12 %. Stort set de samme procentsatser er gældende for 2000.

En udvikling fra 1995 til 2001 inden for de fem overordnede slutdisponeringer er afbilledet i nedenstående figur 4.1.



Figur 4.1 Slutdisponering opgjort i % af TS fra 1995 til 2001

Generelt er andelen af TS til landbrug faldet frem mod 2001. En mulig forklaring på faldet inden for landbrug kan tilskrives den usikkerhed der har været omkring bortskaffelse af slam på landbrugsjord som følge af skærpede krav til slammets kvalitet. Hovedårsagen til at slutdisponeringen "Andet" er steget væsentligt de sidste par år er, dels at tørret spildevandsslam brændes i cementovne og dels at slammet indgår som råmateriale i en forbrændingsproces som producerer sandblæsningsmidler.

5 Slamkvalitet

I dette kapitel er der hovedsageligt fokuseret på slamkvaliteten for 2001. Oplysninger om slamkvaliteten for 2000 findes i bilagene 2.5.1 til 2.5.8.

Der er i bilagene 1.5.1 til 1.5.8 beregnet slammængder, estimeret stofmængde, stofmængder for den undersøgte mængde slam og vægtede gennemsnitskoncentrationer for hele den undersøgte slammængde samt for den undersøgte slam disponeret til landbrug. Det skal her noteres, at mængderne varierer en del som funktion af, at ikke alle anlæg har oplyst koncentrationer for alle tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

5.1 Kvalitetskrav

Genanvendelsen af slam på landbrugsjord er underlagt bekendtgørelsen om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål (Bekendtgørelse, 2000). I bekendtgørelsen er fastlagt grænseværdier for en række tungmetaller og afskæringsværdier for de organiske, miljøfremmede stoffer LAS (lineære alkylbenzensulfonater), NPE (nonylphenol og nonylphenoletoxylater), DEHP (diethylhexylphthalat) samt visse PAH'er (polycykliske, aromatiske hydrocarboner). De fire miljøfremmede stoffer blev først ført til listen over stoffer som skal undersøges ved slutdisponering på landbrugsjord i 1997. Af tabellerne fremgår det, at grænseværdien for cadmium og alle afskæringsværdierne er halveret i 2000 med undtagelse af NPE. Afskæringsværdien for NPE er dog midlertidig frem til 1. juli 2002 med en fastsættelse på 30 mg/kg TS. Herefter vil afskæringsværdien være 10 mg/kg TS.

	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel
Gældende til d. 30. juni 2000	200	200	10.000	2.500
Gældende fra d. 1. juli 2000	100	200	10.000	2.500

Tabel 5.1. Grænseværdier i mg/kg total fosfor

Krom	Zink	Kobber
100	4.000	1.000

Tabel 5.2. Grænseværdier i mg/kg TS

	LAS	PAH	NPE	DEHP
Gældende til d. 30. juni 2000	2.600	6	50	100
Gældende fra d. 1. juli 2000	1.300	3	30	50
Gældende fra d. 1. juli 2002	1.300	3	10	50

Tabel 5.3. Afskæringsværdier for miljøfremmede stoffer i mg/kg TS.

5.2 Næringssalte

Koncentrationer af kvælstof, fosfor og kalium i den undersøgte mængde spildevandsslam og i den undersøgte mængde disponeret til landbrug angivet

som funktion af den procentvise slammængde for 2000 og 2001 er at finde i bilagene 1.5.1 og 1.5.2 samt 2.5.1 og 2.5.2.

For kvælstof, fosfor og kalium er den vægtede gennemsnitlige koncentration i hele den undersøgte slammængde for 2001 henholdsvis 43,7 kg/ton TS, 31,5 kg/ton TS og 4,8 kg/ton TS. Den estimerede stofmængde i den samlede mængde af slam for kvælstof, fosfor og kalium i 2001 er på henholdsvis 6.905 t, 4.985 t og 762 t.

Koncentrationerne i den undersøgte slam disponeret til landbrugsjord er stort set identiske med koncentrationerne i hele den undersøgte mængde spildevandsslam. De undersøgte mængder af kvælstof, fosfor og kalium udbragt på landbrugsjord er henholdsvis 3.446 t, 2.317 t og 242 t.

5.3 Tungmetaller

I bilag 1.5.3 og 1.5.4 samt 2.5.3 og 2.5.4 findes koncentrationer angivet som funktion af den procentvise slammængde, vægtede gennemsnit, undersøgte stofmængder, estimeret stofmængder samt mængden af slam undersøgt i 2000 og 2001 for tungmetallerne cadmium, kviksølv, bly, nikkel, krom, zink, kobber og arsen.

I nedenstående tabel 5.5 er koncentrationer for 2001 opgivet som vægtede gennemsnit i den undersøgte mængde spildevandsslam samt i den undersøgte mængde disponeret til landbrugsjord.

	Vægtede gennemsnitlige konc. i mg/kg total fosfor	
	Hele undersøgte mængde slam	Undersøgte mængde slam disponeret til landbrug
Cadmium	51	47
Kviksølv	42,4	38
Bly	2.116	1.902
Nikkel	977	1.087

Tabel 5.5 Vægtede gennemsnitlige koncentrationer i mg/kg total fosfor for 2001 i hhv. hele den undersøgte mængde slam og den undersøgte slam disponeret til landbrug.

	Vægtede gennemsnitlige konc. i mg/kg TS	
	Hele undersøgte mængde slam	Undersøgte mængde slam disponeret til landbrug
Krom	28,1	22,3
Zink	741	679
Kobber	263	213
Arsen	10,7	11,8

Tabel 5.6 Vægtede gennemsnitlige koncentrationer i mg/kg TS for 2001 i hhv. Hele den undersøgte mængde slam og den undersøgte slam disponeret til landbrug.

Ved at sammenholde koncentrationerne som funktion af den procentvise slammængde i bilag 1.5.5 og 1.5.6 med grænseværdierne for tungmetallerne cadmium, kviksølv, bly og nikkel for 2001 ses det, at over 95 % af den undersøgte slammængde ikke overskrider grænseværdierne for hverken cadmium, kviksølv, bly eller nikkel.

I den undersøgte slammængde disponeret til landbrug tegner det samme billede sig som for hele den undersøgte slammængde. Over 95 % af den

undersøgte slammængde disponeret til landbrug overskrider ikke grænseværdierne for de fire tungmetaller.

For tungmetallerne krom, zink og kobber er det under 1 % af mængden af det undersøgte slam som har overskridelser af grænseværdierne, hvilket derfor også er tilfældet for det undersøgte slam disponeret til landbrug.

5.4 Miljøfremmede stoffer

Koncentrationer angivet som funktion af den procentvise slammængde, vægtede gennemsnit, slammængden, den undersøgte stofmængde samt den estimerede stofmængde undersøgt i 2000 og 2001 for LAS, PAH, NPE og DEHP er at finde i bilag 1.5.7 og 1.5.8 samt 2.5.7 og 2.5.8. I bilagene er opgørelserne opgjort for både den samlede undersøgte slammængde samt mængden disponeret til landbrug. De vægtede gennemsnitlige koncentrationer for 2001 er angivet i nedenstående tabel 5.7 for både hele den undersøgte mængde slam samt i den undersøgte mængde disponeret til landbrug.

	Vægtede gennemsnitlige konc. i mg/kg TS	
	Hele undersøgte mængde slam	Undersøgte mængde slam disponeret til landbrug
LAS	690	468
PAH	1,8	1,5
NPE	11,7	6,9
DEHP	19,3	15

Tabel 5.7 Vægtede gennemsnitlige koncentrationer i mg/kg TS for 2001 i hhv. hele den undersøgte mængde slam og den undersøgte mængde disponeret til landbrug.

Når koncentrationerne som funktion af den procentvise slammængde for 2001 sammenstilles med afskæringsværdierne for de fire miljøfremmede stoffer fremgår det, at 18,8 % af den undersøgte slammængde har LAS koncentrationer som overskrider afskæringsværdien. For PAH, NPE og DEHP er det henholdsvis 10,5 %, 12 % og 1,6 %.

For de undersøgte slammængder disponeret til landbrug er overskridelserne mindre. 14,7 % af slammængden har LAS koncentrationer som overskrider afskæringsværdien. For PAH, NPE og DEHP er der overskridelser af afskæringsværdierne på henholdsvis 5,7 %, 1,3 % og 1,2 % af slammængden.

Afskæringsværdien for NPE er midlertidig sat til 30 mg/kg TS og er fra 1. juli 2002 blevet nedsat til 10 mg/kg TS. Hvis den nye afskæringsværdi for NPE anvendes for 2001 vil 34 % af den undersøgte slammængde have NPE koncentrationer der overskrider afskæringsværdien. For den undersøgte mængde disponeret til landbrug vil der være overskridelser af afskæringsværdien i 18,3 % af slammet.

5.5 Udvikling

En opgørelse over udviklingen i slammængderne, stofmængderne og de vægtede gennemsnitlige koncentrationer for tungmetallerne cadmium, bly, chrom, kviksølv, nikkel, kobber og zink fra 1995 til 2001 er at finde i bilagene 3.5.1 til 3.5.7. For arsen findes ingen anlæg som har indberettet koncentrationer og mængder for slam i hele perioden. Udviklingen fra 1997 til

2001 for de miljøfremmede stoffer LAS, PAH, NPE og DEHP findes i bilag 3.5.8 til 3.5.11.

Ved opgørelsen over udviklingen er der kun anvendt renseanlæg som har indberettet data i alle årene, derfor varierer antallet af anlæg en del stofferne i mellem. Antallet af renseanlæg som har indberettet for det enkelte stof i hele perioden er angivet i tabelteksten.

For tungmetallerne findes en overordnet faldende tendens i de vægtede gennemsnitlige koncentrationer fra 1995 frem til 2001 på mellem 13 % og 53 %. For de miljøfremmede stoffer tegner det samme billede sig med fald i de vægtede gennemsnitlige koncentrationer på mellem 15 % og 66 %, dog med LAS som afviger, hvor faldet fra 1997 til 2001 kun har været på 0,5 %. Ses der dog bort fra året 1997 vil faldet være mere realistisk på 28 %.

For NPE har faldet i den vægtede gennemsnitskoncentration fra 1997 frem til 2001 været på over 65 %, hvilket bl.a. er et resultat af de frivillige aftaler der i slutningen af firserne blev indgået med industrien om at reducere anvendelsen af NPE i produkterne. Herudover er der i 2000 blevet indgået endnu en frivillig aftale med industrien, hvor der arbejdes hen mod at gå væk fra anvendelsen af LAS. Aftalen er imidlertid stadig så ny, at der endnu ikke kan ses en effekt på udviklingen inden for stoffet.

6 Referencer

Bekendtgørelse (2000):

Anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål. Bekendtgørelse 2000-01-20, nr. 49.

Miljøstyrelsen (1989):

Spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg i 1987. Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 10, 1989.

Miljøstyrelsen (1999):

Spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg i 1997. Miljøprojekt, nr. 473, 1999.

Miljøstyrelsen (2001):

Spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg i 1999. Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 3, 2001.

Miljøstyrelsens rapporter findes på www.mst.dk under udgivelser.

Bilag A Indberetningsskema

Indberetningsskema for produktion, behandling og anvendelse af spildevandsslam i 2000 og 2001

1. Identifikation

Renseanlægsnavn	
Renseanlægsnummer	
Kommunenavn	
Amt	
Rensetype og belastning i PE i 1998	

2. Slammængde

Slammængde produceret på reneanlægget i 1999 inkl. slam tilført anlægget fra andre reneanlæg og septiktanke m.v. angivet i ton vådvægt efter endt behandling på reneanlæg.	a)		ton vådvægt
Slammets gennemsnitlige tørstofindhold efter endt behandling på reneanlæg	b)		%
Produceret slammængde i 1999 i tørstof $c = a * b / 100$	c)		ton tørstof
Slammængde i tørstof fjernet fra reneanlægget i 1999 såfremt denne mængde afviger fra produceret mængde. Den fjernede mængde kan være både større og mindre end den producerede, afhængig af lagerforhold	d)		ton tørstof
Slamlagerkapacitet på reneanlægget angivet i måneders kapacitet til den produceret slammængde.	e)		måneder

3. Slamstabilisering

Såfremt der anvendes flere stabiliseringsmetoder angives den procentvise fordeling af slammængderne	a) Anaerob (rådnetank)		%
	b) Aerob (langtidsbeluftning)		%
	c) Kalk		%
	d) Ingen		%

4. Slamaftvanding

Såfremt der anvendes flere aftvandsningsmetoder angives den procentvise fordeling af slammængderne. Såfremt rubrikken andet afkrydses angives arten her:	a) Centrifuge		%
	b) Filterpresse		%
	c) Sibåndspresse		%
	d) Slambed		%
	e) Andet		%
	f) Ingen		%

5. Yderligere slambehandling på reneanlægget

Såfremt der anvendes flere metoder angives den procentvise fordeling af slammængderne. Såfremt rubrikken andet afkrydses angives arten her:	a) Kontrolleret kompostering		%
	b) Kontrolleret hygiejniserings		%
	c) Slammineraliseringsanlæg		%
	d) Tørring		%
	e) Forbrænding		%
	f) Andet		%

6. Slamkvalitet

Gennemsnit af de i 2000/2001 udtagne prøver anføres pr. kg tørstof for de stoffer hvor der foreligger prøver.	Stofparameter	Gennemsnit	Typiske konc.
Såfremt der foreligger analyser af andre end de nævnte stoffer angives resultatet tillige med måleenhed. Kopi af analyseblanket kan evt. vedlægges. Bemærk at næringsstofferne N,P og K skal angives i en anden enhed end tungmetallerne. 1 mg/kg ts = 1g/ton ts 1 g/kg ts = 0,1%	a) Total kvælstof g/kg ts		40
	b) Total Fosfor g/kg ts		30
	c) Kalium g/kg ts		2,5
	d) Cadmium mg/kg ts		1,5
	e) Kviksølv mg/kg ts		1,2
	f) Bly mg/kg ts		70
	g) Nikkel mg/kg ts		20
	h) Krom mg/kg ts		25
	i) Zink mg/kg ts		750
	j) Kobber mg/kg ts		260
	k) Arsen mg/kg ts		5
	l) LAS mg/kg ts		2600
	m) PAH mg/kg ts		6
	n) NPE mg/kg ts		50
	o) DEHP mg/kg ts		100

7. Slammets slutdisponering

Såfremt der anvendes flere disponeringsmetoder angives den procentvise fordeling af slammængderne. Såfremt slammet køres til et mellemlager med henblik på senere afsætning til landbrugsjord, skovbrug osv. udfyldes rubrikken for den aktuelle slutdisponering.	a) Afsat til landbrugsjord		%
	b) Afsat til skovbrug		%
	c) Afsat til gartneri		%
	d) Afsat til parkdrift		%
	e) Afsat til private haver		%
	f) Til andet renseanlæg		%
	g) Til losseplads/fyldplads		%
	h) Til ekstern forbrænding		%
Såfremt en af rubrikkerne i).j) eller k) udfyldes, vil slammet også optræde på et indberetningsskema fra den pågældende behandler hvis endelig disponering er jordbrug	i) Til fælles biogasanlæg		%
	j) Til komposteringsanlæg		%
	k) Til anden behandling		%

8. Hvis slammet tilføres andet renseanlæg (pkt. f), losseplads (pkt. g) eller eksternt forbrændingsanlæg (pkt. h) angives navn og for renseanlæg også nummer her:

.....

9. Såfremt slammet slutdisponeres uden for hjemstedsamt angives navn på amt hvor slammet slutdisponeres, og såfremt der er tale om flere amter angives også fordelingen af slammængderne.

.....

Bilag B Data fra 2001

Bilag 1.2.1 Amtsvis indberettede slammængder i tons og tørstofprocenter, 2001.

Amtnavn	Slammængde i VV	Slammængde i TS	Gennemsnit i TS %
Københavns kom.	101.518	19.796	19,5
København	107.549	11.183	10,4
Frederiksborg	126.792	9.373	7,4
Roskilde	113.799	5.729	5,0
Vestsjælland	129.721	9.205	7,1
Storstrøm	78.011	4.968	6,4
Bornholm	12.843	1.961	15,3
Fyn	289.768	16.130	5,6
Sønderjylland	111.247	6.651	6,0
Ribe	55.476	6.906	12,4
Vejle	377.093	14.700	3,9
Ringkøbing	63.678	9.156	14,4
Århus	225.117	17.046	7,6
Viborg	163.040	6.395	3,9
Nordjylland	86.366	16.873	19,5
Total	2.042.018	156.073	7,6

Bilag 1.3.1. Slamstabilisering i tons TS fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	9.898	9.898				19.796
København	9.479	1.703				11.183
Frederiksborg	3.394	5.104	189	699		9.386
Roskilde	2.652	3.015		61		5.729
Vestsjælland	3.149	4.538	90	1.234	194	9.205
Storstrøm	2.363	1.824	125	708		5.020
Bornholm		376	1.585			1.961
Fyn	7.194	8.477		459		16.130
Sønderjylland	3.887	1.938	4	917		6.746
Ribe	3.718	2.457	725	5		6.906
Vejle	6.411	7.449	584	168	105	14.717
Ringkøbing	2.394	3.071	2.110	1.319	263	9.158
Århus	4.899	10.010	1.615	606		17.131
Viborg	3.718	3.587	388	290	91	8.075
Nordjylland	7.836	4.938	2.485	1.616		16.875
Total	70.992	68.386	9.900	8.085	653	158.017

Bilag 1.3.2 Slamstabilisering i tons VV fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	50.759	50.759				101.518
København	98.046	9.504				107.549
Frederiksborg	13.926	88.278	850	23.739		126.792
Roskilde	22.533	87.972		3.294		113.799
Vestsjælland	15.092	44.334	2.678	48.227	19.390	129.721
Storstrøm	10.835	34.168	658	32.350		78.011
Bornholm		6.603	6.240			12.843
Fyn	33.386	223.211		33.172		289.768
Sønderjylland	21.750	52.927	21	36.549		111.247
Ribe	18.916	33.343	3.022	194		55.476
Vejle	107.229	244.946	3.533	14.226	7.159	377.093
Ringkøbing	13.941	31.670	11.589	5.155	1.322	63.678
Århus	16.346	151.318	5.483	51.971		225.117
Viborg	44.037	116.129	1.386	1.413	75	163.040
Nordjylland	27.859	41.974	10.728	5.806		86.366
Total	494.655	1.217.135	46.187	256.096	27.946	2.042.018

Bilag 1.3.3 Amtsvis antal indberetninger for slamstabilisering, 2001.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	2	2				4
København	6	4				10
Frederiksborg	6	22	1	4		33
Roskilde	3	22		7		32
Vestsjælland	5	15	5	15	1	41
Storstrøm	4	19	7	41		71
Bornholm		6	1			7
Fyn	6	49		4		59
Sønderjylland	10	27	3	28		68
Ribe	3	25	1	3		32
Vejle	5	18	4	6	2	35
Ringkøbing	4	14	9	5	1	33
Århus	7	32	6	25		70
Viborg	5	29	1	8	5	48
Nordjylland	10	23	3	3		39
Total	76	307	41	149	9	582

Bilag 1.3.4 Afvandingsformer i tons TS fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	19.796							19.796
København	9.461		1.395	327				11.183
Frederiksborg	4.536	1.729	2.208	39		874		9.386
Roskilde	3.844	313	531	6	206	597	232	5.729
Vestsjælland	5.288	808	2.150	102	219	443	196	9.205
Storstrøm	1.056	229	2.487	300	654	294		5.020
Bornholm	1.730		130		31	70		1.961
Fyn	5.792	1.194	7.561	8	51	1.523		16.130
Sønderjylland	89	1.878	3.127	277	466	910		6.746
Ribe	541	3.304	2.020	264	416	361		6.906
Vejle	9.647		2.403		381	2.252	34	14.717
Ringkøbing	3.304	788	4.043	98	385	541		9.158
Århus	2.342	10.890	2.604	41	224	1.029		17.131
Viborg	2.254	250	3.392	1.547	23	517	91	8.075
Nordjylland	8.132	650	7.455		148	489		16.875
Total	77.812	22.033	41.507	3.008	3.203	9.899	553	158.017

Tabel 1.3.5 Afvandingsformer i tons VV fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	101.518							101.518
København	97.846		8.223	1.480				107.549
Frederiksborg	37.266	7.333	11.796	259		70.138		126.792
Roskilde	32.211	1.392	2.876	64	8.211	22.575	46.470	113.799
Vestsjælland	26.341	7.200	10.707	1.750	9.897	54.383	19.444	129.721
Storstrøm	4.949	1.893	12.467	29.098	15.028	14.576		78.011
Bornholm	7.095		686		142	4.920		12.843
Fyn	30.455	4.607	39.489	50	150	215.018		289.768
Sønderjylland	419	7.969	25.126	4.744	5.728	67.261		111.247
Ribe	2.648	18.116	9.833	2.200	6.813	15.865		55.476
Vejle	38.067		11.842		4.694	315.732	6.759	377.093
Ringkøbing	12.037	7.417	18.768	12.528	8.362	4.566		63.678
Århus	11.667	47.365	8.501	396	3.272	153.916		225.117
Viborg	45.814	924	10.861	89.949	415	15.002	75	163.040
Nordjylland	40.181	1.971	33.430		1.782	9.003		86.366
Total	488.514	106.186	204.606	142.518	64.493	962.953	72.748	2.042.018

Bilag 1.3.6 Amtsvis antal indberetninger for afvandingsformer, 2001.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	2							2
København	4		3	2				9
Frederiksborg	15	4	4	2		7		32
Roskilde	6	1	5	1	4	11	1	29
Vestsjælland	6	3	7	4	8	11	2	41
Storstrøm	3	3	10	1	40	14		71
Bornholm	3		1		1	2		7
Fyn	6	3	27	1	1	20		58
Sønderjylland	1	5	14	7	14	32		73
Ribe	2	3	5	1	5	19		35
Vejle	6		10		9	8	1	34
Ringkøbing	8	2	7	1	7	7		32
Århus	10	7	9	1	9	35		71
Viborg	5	3	10	6	2	20	5	51
Nordjylland	10	1	13		4	10		38
Total	87	35	125	27	104	196	9	583

Bilag 1.3.7 Yderligere behandlingsformer i tons TS fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliseri ng	Komposter ng	Tørring	Forbrændin g	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.					14.466		5.330		19.796
København		260			8.481		2.442		11.183
Frederiksborg	677	862		667	146		7.033		9.386
Roskilde	278	802		430		854	3.364		5.729
Vestsjælland	679	607	448			66	7.406		9.205
Storstrøm	927	564	655			851	2.022		5.020
Bornholm		47	161				1.753		1.961
Fyn		1.336					14.794		16.130
Sønderjylland	49	763				65	5.870		6.746
Ribe	678	347				10	5.871		6.906
Vejle	588	2.125					12.004		14.717
Ringkøbing	160	589				691	7.718		9.158
Århus	878	731		1.337		144	14.040		17.131
Viborg	388	1.548		870			5.268		8.075
Nordjylland		267		5.058	560	4.048	6.941		16.875
Total	5.302	10.849	1.264	8.362	23.653	6.730	101.856		158.017

Bilag 1.3.8 Yderligere behandlingsformer i tons VV fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliserin g	Komposterin g	Tørring	Forbrænding	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.					76.137		25.381		101.518
København		1.300			89.271		16.978		107.549
Frederiksborg	3.493	69.840		2.300	636		50.523		126.792
Roskilde	742	68.125		2.148		9.942	32.842		113.799
Vestsjælland	2.515	72.917	2.359			1.134	50.797		129.721
Storstrøm	4.014	43.189	3.053			4.908	22.847		78.011
Bornholm		4.300	828				7.715		12.843
Fyn		210.632					79.137		289.768
Sønderjylland	1.643	67.192				1.915	40.497		111.247
Ribe	3.000	7.577				620	44.278		55.476
Vejle	3.796	320.722					52.575		377.093
Ringkøbing	478	14.965				5.761	42.474		63.678
Århus	4.052	149.187		1.486		442	69.950		225.117
Viborg	1.386	92.278		2.775			66.602		163.040
Nordjylland		3.110		15.830	3.500	22.910	41.016		86.366
Total	25.119	1.125.334	6.240	24.539	169.544	47.632	643.611		2.042.018

Bilag 1.3.9 Amtsvis antal indberetninger for yderligere behandlingsformer, 2001.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliserin g	Komposterin g	Tørring	Forbrænding	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.						1	1		2
København		1				2	7		10
Frederiksborg	1	5		1	1		26		34
Roskilde	1	3		1		4	22		31
Vestsjælland	1	7	1			3	29		41
Storstrøm	2	6	3			18	42		71
Bornholm		1	2				4		7
Fyn		16					42		58
Sønderjylland	1	17				2	50		70
Ribe	1	5				1	31		38
Vejle	5	4					23		32
Ringkøbing	3	3				7	26		39
Århus	2	8		1		1	53		65
Viborg	1	2		2			45		50
Nordjylland		3		2	1	4	30		40
Total	18	81	6	7	5	40	431	0	588

Bilag 1.4.1 Slutdisponering i tons TS fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Landbrug	Skovbrug	Gartneri	Park	Privat have	Losseplads	Forbr. ext.	Biogas	Kompost	Andet	Ukendt	I alt
Københavns kom.						14.466	5.330					19.796
København	998					8.481	820			884		11.183
Frederiksborg	4.049					461	2.025		1	2.849		9.386
Roskilde	3.518					6	1.806		0	399		5.729
Vestsjælland	8.513							128	238	114	212	9.205
Storstrøm	2.757					1.040			1.012	211		5.020
Bornholm	1.961											1.961
Fyn	4.184					228			8.527	3.191		16.130
Sønderjylland	4.766					181		181	1.615		4	6.746
Ribe	5.252					1.079		282	293			6.906
Vejle	9.000	41	71			935		5	29	4.623	12	14.717
Ringkøbing	4.108	219				1.670	1.463	751	431	515		9.158
Århus	10.077					881	510		5.617		46	17.131
Viborg	4.411					508	761	240	1.056	1.008	91	8.075
Nordjylland	9.250	83				1.224	1.830		397	4.090		16.875
Total	72.845	344	71			31.160	14.543	1.588	19.217	17.883	364	158.017

Bilag 1.4.2 Slutdisponering i tons VV fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Landbrug	Skovbrug	Gartneri	Park	Privat have	Losseplads	Forbr. ext.	Biogas	Kompost	Andet	Ukendt	I alt
Københavns kom.						76.137	25.381					101.518
København	5.319					89.271	4.631			8.328		107.549
Frederiksborg	87.725					10.396	16.428		43	12.200		126.792
Roskilde	104.552					64	8.119			1.063		113.799
Vestsjælland	106.381							1.352	1.581	567	19.840	129.721
Storstrøm	64.796					6.139			5.997	1.079		78.011
Bornholm	12.843											12.843
Fyn	231.166					2.797			40.699	15.106		289.768
Sønderjylland	96.633					1.383		4.575	8.456		200	111.247
Ribe	39.530					7.184		3.580	5.181			55.476
Vejle	354.454	230	400			3.457		149	231	18.172		377.093
Ringkøbing	37.199	818				12.553	6.423	2.783	1.620	2.282		63.678
Århus	187.783					4.539	2.015		23.660		7.120	225.117
Viborg	107.793					2.472	5.423	3.001	5.792	38.484	75	163.040
Nordjylland	53.164	595				9.111	5.361		3.099	15.037		86.366
Total	1.489.338	1.642	400			225.503	73.780	15.440	96.361	112.319	27.235	2.042.018

Bilag 1.4.3 Slutdisponering inkl. mineralisering opgivet i tons TS fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Landbrug mm	Forbrænding int.	Forbrænding ext.	Losseplads	Mineraliserin g	Andet mm	I alt
Københavns kom.		14.466	5.330				19.796
København	738	8.481	820		260	884	11.183
Frederiksborg	3.188	146	2.025	315	862	2.849	9.386
Roskilde	2.716		1.806	6	802	399	5.729
Vestsjælland	8.273				607	326	9.205
Storstrøm	3.205			1.040	564	211	5.020
Bornholm	1.914				47		1.961
Fyn	11.382			221	1.336	3.191	16.130
Sønderjylland	5.817			171	754	4	6.746
Ribe	5.480			1.079	347		6.906
Vejle	7.022			935	2.125	4.635	14.717
Ringkøbing	4.944		1.463	1.646	589	515	9.158
Århus	14.963		510	881	731	46	17.131
Viborg	4.170		749	508	1.548	1.099	8.075
Nordjylland	9.480	560	1.830	648	267	4.090	16.875
Total	83.292	23.653	14.532	7.451	10.841	18.248	158.017

Bilag 1.4.4 Slutdisponering inkl. mineralisering opgivet i tons VV fordelt på amter, 2001.

Amtnavn	Landbrug mm	Forbrænding int.	Forbrænding ext.	Losseplads	Mineraliserin g	Andet mm	I alt
Københavns kom.		76.137	25.381				101.518
København	4.019	89.271	4.631		1.300	8.328	107.549
Frederiksborg	17.928	636	16.428	9.760	69.840	12.200	126.792
Roskilde	36.427		8.119	64	68.125	1.063	113.799
Vestsjælland	36.398				72.917	20.407	129.721
Storstrøm	27.604			6.139	43.189	1.079	78.011
Bornholm	8.543				4.300		12.843
Fyn	62.158			1.873	210.632	15.106	289.768
Sønderjylland	42.608			1.247	67.192	200	111.247
Ribe	40.714			7.184	7.577		55.476
Vejle	34.742			3.457	320.722	18.172	377.093
Ringkøbing	30.466		6.423	9.541	14.965	2.282	63.678
Århus	62.256		2.015	4.539	149.187	7.120	225.117
Viborg	25.422		4.310	2.472	92.278	38.559	163.040
Nordjylland	54.324	3.500	5.361	5.035	3.110	15.037	86.366
Total	483.608	169.544	72.667	51.311	1.125.334	139.555	2.042.018

Bilag 1.5.1 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (g/kg TS), 2001.

Fraktil	Kvælstof	Fosfor	Kalium
5	29	15	1
10	32	21	2
20	36	24	2
30	39	27	2
40	41	30	3
50	44	33	3
60	45	36	4
70	47	36	5
80	50	39	5
90	59	42	11
95	63	44	12
Undersøgte slammængde i tons TS	147.245	148.379	75.037
Stofmængden i det undersøgte slam i tons	6.434	4.681	362
Vægtede gennemsnitskonc. i kg/ton	43,7	31,5	4,8
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i tons	6.905	4.985	762

Bilag 1.5.2 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (g/kg TS), 2001.

Fraktil	Kvælstof	Fosfor	Kalium
5	26	14	1,4
10	31	16	1,6
20	35	21	1,7
30	39	24	1,8
40	39	26	2,3
50	43	29	2,9
60	45	33	4,2
70	48	35	5,0
80	53	37	5,4
90	60	41	11,6
95	63	41	12,5
Undersøgte slammængde i tons TS	79.243	80.277	49.574
Stofmængden i det undersøgte slam i tons	3.446	2.317	242
Vægtede gennemsnitskonc. i kg/ton	43,5	28,9	4,9

Bilag 1.5.3 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2001.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel	Krom	Zink	Kobber	Arsen
5	0,6	0,4	20	12	11	215	82	6,1
10	0,7	0,4	24	14	13	370	99	6,8
20	0,8	0,6	30	15	15	465	140	7,0
30	1,0	0,8	39	16	19	590	173	7,1
40	1,1	0,9	49	19	20	665	218	7,5
50	1,3	1,0	53	20	21	740	260	7,7
60	1,5	1,2	63	23	25	830	264	8,0
70	2,0	1,5	72	27	32	877	280	8,2
80	2,2	1,9	77	40	39	940	311	8,5
90	3,0	2,2	119	44	45	1.089	385	13,7
95	3,6	2,3	120	48	59	1.235	510	16,4
Undersøgte slammængde i tons TS	149.731	149.731	149.542	149.904	149.526	149.731	149.662	17.362
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	328	186	8.956	3.946	4.209	110.918	39.307	185
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	2,2	1,2	59,9	26,3	28,1	741	263	10,7
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i kg	346	196	9.964	4.160	4.448	117.056	41.501	1.684

Bilag 1.5.4 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2001.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel	Krom	Zink	Kobber	Arsen
5	0,3	0,3	16	10	10	199	73	6,4
10	0,6	0,4	23	12	11	320	89	6,8
20	0,8	0,5	26	14	14	380	121	6,9
30	0,9	0,6	30	16	15	474	140	7,0
40	1,0	0,7	36	19	18	573	170	7,1
50	1,1	0,8	42	20	21	639	190	7,2
60	1,2	0,9	49	20	21	743	220	7,3
70	1,4	1,0	53	23	25	792	244	7,9
80	1,7	1,1	63	27	31	941	268	12,7
90	2,0	1,4	72	36	37	972	381	20,5
95	2,3	1,8	77	45	43	1088	432	25,8
Undersøgte slammængden i tons TS	80.277	80.277	80.088	80.277	80.071	80.277	80.255	10.763
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	195	72	3.617	2.026	1.790	54.522	17.116	127
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	2,4	0,9	45,2	25,2	22,3	679	213	11,8

Bilag 1.5.5 Koncentrationer i mg/kg total fosfor i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde, 2001.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel
5	16	11	632	409
10	24	16	763	413
20	29	21	1.131	486
30	32	27	1.260	559
40	38	33	1.464	600
50	46	37	1.709	690
60	55	39	1.946	820
70	61	44	2.449	927
80	75	53	2.962	1.099
90	82	61	3.319	1.379
95	84	76	3.379	1.531
Undersøgte slammængde i tons TS	148.379	148.379	148.190	148.379
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg total fosfor	51	42,4	2.116	977

Bilag 1.5.6 Koncentrationer i mg/kg total fosfor i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde, 2001.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel
5	9,2	11,5	559	448
10	23,7	13,6	659	486
20	27,8	19,2	963	521
30	30,3	23,0	1.154	563
40	32,3	26,5	1.226	600
50	39,4	29,8	1.320	662
60	43,7	34,7	1.501	777
70	53,9	37,6	1.940	822
80	65,0	38,7	2.678	907
90	82,3	50,7	3.004	1.281
95	83,7	68,5	3.426	1.799
Undersøgte slammængde i tons TS	80.277	80.277	80.088	80.277
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg total fosfor	47	38	1.902	1.087

Bilag 1.5.7 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2001.

Fraktil	LAS	PAH	NPE	DEHP
5	50	0,2	0,8	3,8
10	50	0,4	1,2	6,1
20	50	0,6	1,6	8,6
30	61	0,9	2,4	11,0
40	130	1,0	3,7	14,0
50	254	1,3	5,0	18,0
60	552	1,6	8,4	20,0
70	1.100	2,0	14,0	22,0
80	1.278	3,0	21,0	30,0
90	1.735	3,0	32,0	39,0
95	1.856	3,8	34,3	41,0
Undersøgte slammængde i tons TS	123.817	123.335	122.409	125.406
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	85.494	222	1.432	2.417
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	690	1,8	11,7	19,3
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i kg	109.109	284	1.849	3.046

Bilag 1.5.8 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2001.

Fraktil	LAS	PAH	NPE	DEHP
5	50	0,2	0,7	3,8
10	50	0,4	1,0	5,2
20	50	0,6	1,4	7,6
30	50	0,8	2,0	9,4
40	90	1,0	2,6	11,0
50	171	1,0	3,9	14,0
60	230	1,2	5,1	18,0
70	411	1,6	8,3	18,0
80	894	2,0	10,0	20,0
90	1786	2,6	20,8	24,0
95	1854	3,4	21,0	31,7
Undersøgte slammængden i tons TS	77.249	78.684	78.101	78.835
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	36.183	120	540	1.185
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	468	1,5	6,9	15,0

Bilag C Data fra 2000

Bilag 2.2.1 Amtsvis indberettede slammængder i tons og tørstofprocenter, 2000.

Amtnavn	Slammængde i VV	Slammængde i TS	Gennemsnit i TS %
Københavns kom.	100.047	20.098	20,1
København	55.001	11.046	20,1
Frederiksborg	99.741	8.355	8,4
Roskilde	184.100	7.184	3,9
Vestsjælland	137.005	8.341	6,1
Storstrøm	79.040	5.860	7,4
Bornholm	12.648	1.951	15,4
Fyn	267.222	16.154	6,0
Sønderjylland	75.080	6.763	9,0
Ribe	51.516	6.365	12,4
Vejle	380.765	12.757	3,4
Ringkøbing	48.878	9.946	20,3
Århus	140.999	17.512	12,4
Viborg	162.353	7.657	4,7
Nordjylland	97.378	18.663	19,2
Total	1.891.773	158.653	11,3

Bilag 2.3.1 Slamstabilisering i tons TS fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	10.049	10.049				20.098
København	8.708	2.338				11.046
Frederiksborg	2.242	5.501	201	411		8.355
Roskilde	2.234	2.783	2.104	66		7.187
Vestsjælland	1.932	4.707	525	1.253		8.417
Storstrøm	2.750	2.234		975		5.958
Bornholm		275	1.583	92		1.951
Fyn	7.045	7.901		1.208		16.154
Sønderjylland	3.894	1.707		1.169		6.770
Ribe	1.701	4.083	553	29		6.365
Vejle	6.751	5.157	600	274		12.782
Ringkøbing	4.259	3.981	1.293	419		9.951
Århus	5.002	10.034	1.455	1.056		17.547
Viborg	2.872	3.750	541	493		7.657

Nordjylland	8.608	4.678	3.145	2.022	211	18.664
Total	68.047	69.178	12.000	9.466	211	158.903

Bilag 2.3.2 Slamstabilisering i tons VV fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	50.024	50.024				100.047
København	41.387	13.614				55.001
Frederiksborg	9.488	87.001	924	2.328		99.741
Roskilde	32.233	137.006	8.418	6.443		184.100
Vestsjælland	9.320	97.693	4.080	25.913		137.005
Storstrøm	13.062	30.622		35.356		79.040
Bornholm		1.800	6.283	4.565		12.648
Fyn	32.441	169.532		65.250		267.222
Sønderjylland	18.276	32.287		24.517		75.080
Ribe	9.870	38.740	2.515	391		51.516
Vejle	126.538	225.855	4.531	23.841		380.765
Ringkøbing	16.091	23.145	7.540	2.101		48.878
Århus	22.629	59.228	4.821	54.321		140.999
Viborg	44.315	113.354	2.155	2.529		162.353
Nordjylland	33.928	30.846	14.184	8.607	9.814	97.378
Total	459.600	1.110.746	55.451	256.162	9.814	1.891.773

Bilag 2.3.3 Amtsvis antal indberetninger for slamstabilisering, 2000.

Amtnavn	Anaerob	Aerob	Kalk	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.	2	2				4
København	6	5				11
Frederiksborg	6	26	2	3		37
Roskilde	3	21	1	8		33
Vestsjælland	4	23	4	16		47
Storstrøm	7	20	1	52		80
Bornholm		4	1	7		12
Fyn	7	43		9		59
Sønderjylland	11	26		36		73
Ribe	3	29	1	4		37
Vejle	5	18	6	9		38
Ringkøbing	3	14	10	7		34
Århus	6	39	3	25		73
Viborg	5	30	1	7		43
Nordjylland	8	21	4	9	1	43
Total	76	321	34	192	1	624

Bilag 2.3.4 Afvanding i tons TS fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Uoplyst	I alt
Københavns kom.	20.098							20.098
København	9.113	910	643	380				11.046
Frederiksborg	2.739	1.198	3.041	40		1.337		8.355
Roskilde	5.428	292	529	4	205	729		7.187
Vestsjælland	4.583	868	1.914	163	398	491		8.417
Storstrøm	1.049	220	3.360		752	577		5.958
Bornholm	1.724		120		39	68		1.951
Fyn	6.001	1.252	7.327	15	151	1.409		16.154
Sønderjylland		1.756	3.308	286	765	655		6.770
Ribe	574	6	4.802		393	590		6.365
Vejle	7.495	1.400	1.351		137	2.400		12.782
Ringkøbing	3.829	1.460	4.197		184	281		9.951
Århus	2.553	12.362	1.238	36	392	966		17.547
Viborg	2.454	238	2.408	1.304	143	1.109		7.657
Nordjylland	4.320	1.230	12.520	2	128	465		18.664
Total	71.960	23.193	46.757	2.230	3.688	11.075		158.903

Bilag 2.3.5 Afvanding i tons VV fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Uoplyst	I alt
Københavns kom.	100.047							100.047
København	44.429	5.231	3.671	1.670				55.001
Frederiksborg	12.790	4.664	15.107	268		66.912		99.741
Roskilde	61.098	1.476	2.896	168	7.778	110.684		184.100
Vestsjælland	23.228	3.867	10.463	15.692	25.555	58.201		137.005
Storstrøm	4.971	803	16.820		15.053	41.392		79.040
Bornholm	7.088		575		185	4.800		12.648
Fyn	29.311	4.665	38.152	150	19.086	175.859		267.222
Sønderjylland		7.293	16.480	5.260	10.049	35.998		75.080
Ribe	2.898	268	26.502		5.701	16.147		51.516
Vejle	33.473	5.832	7.815		1.745	331.900		380.765
Ringkøbing	14.462	5.808	17.767		4.042	6.800		48.878
Århus	14.718	55.292	6.691	412	5.007	58.879		140.999
Viborg	24.785	862	13.841	86.773	2.533	33.559		162.353
Nordjylland	24.796	5.299	54.624	15	1.983	10.661		97.378
Total	398.093	101.361	231.403	110.408	98.717	951.792		1.891.773

Bilag 2.3.6 Amtsvis antal indberetninger for afvandingssformer, 2000.

Amtnavn	Centrifuge	Filter	Sibånd	Slambed	Andet	Ingen	Uoplyst	I alt
Københavns kom.	2							2
København	4	1	3	2				10
Frederiksborg	9	2	8	2		14		35
Roskilde	6	1	5	1	4	12		29
Vestsjælland	6	3	8	4	10	15		46
Storstrøm	3	2	13		51	10		79
Bornholm	3		1		3	5		12
Fyn	5	3	27	1	4	18		58
Sønderjylland	0	3	10	5	22	32		72
Ribe	2	1	7		5	25		40
Vejle	6	1	8		2	21		38
Ringkøbing	8	2	6		3	14		33
Århus	14	8	8	1	16	23		70
Viborg	6	3	10	3	7	16		45
Nordjylland	9	2	13	1	4	14		43
Total	83	32	127	20	131	219		612

Bilag 2.3.7 Yderligere behandlingsformer i tons TS fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliseri g	Komposterin g	Tørring	Forbrænd ing	Andet	Ingen	Uoplyst	I alt
Københavns kom.					14.599		5.499		20.098
København		280			6.693		4.073		11.046
Frederiksborg		152					8.204		8.355
Roskilde		703		466	1.691	204	4.123		7.187
Vestsjælland	612	1.007				2	6.796		8.417
Storstrøm	717	203	92	275		1.169	3.502		5.958
Bornholm						3	1.948		1.951
Fyn		1.342				124	14.688		16.154
Sønderjylland		504				644	5.622		6.770
Ribe	600	97				22	5.646		6.365
Vejle	600	1.988				81	10.113		12.782
Ringkøbing	160	602				3.565	5.625		9.951
Århus	908	45		1.260		32	15.301		17.547
Viborg	541	1.963		544	49		4.560		7.657
Nordjylland	211	204	50	6.607	560	4.288	6.744		18.664
Total	4.349	9.091	142	9.151	23.591	10.134	102.445		158.903

Bilag 2.3.8 Yderligere behandlingsformer i tons VV fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliserin g	Komposterin g	Tørring	Forbrænding	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.					74.107		25.940		100.047
København		1.400			33.098		20.503		55.001
Frederiksborg		1.774					97.967		99.741
Roskilde		109.849		2.328	6.669	7.778	57.476		184.100
Vestsjælland	3.000	84.111					49.894		137.005
Storstrøm	3.136	9.950	430	1.560		6.395	57.569		79.040
Bornholm						50	12.598		12.648
Fyn		190.849				690	75.684		267.222
Sønderjylland		31.195				5.054	38.831		75.080
Ribe	2.500	1.044				1.094	46.878		51.516
Vejle	4.531	323.162				675	52.397		380.765
Ringkøbing	450	3.018				17.252	28.159		48.878
Århus	4.354	8.144		6.300			122.201		140.999
Viborg	2.155	108.882		2.611	244		48.461		162.353
Nordjylland	9.814	1.094	367	26.097	3.500	15.192	41.315		97.378
Total	29.940	874.471	797	38.896	117.618	54.179	775.872		1.891.773

Bilag 2.3.9 Amtsvis antal indberetninger for yderligere disponeringsformer, 2000.

Amtnavn	Hygiejniseri ng	Mineraliserin g	Komposterin g	Tørring	Forbrænding	Andet	Ingen	Ukendt	I alt
Københavns kom.						1		1	2
København		1				2		7	10
Frederiksborg	1	8		1		8	33		51
Roskilde		3		1	1	3	21		29
Vestsjælland	1	12				1	32		46
Storstrøm	1	5	1	2		31	39		79
Bornholm		4	2			1	11		18
Fyn		14				1	42		57
Sønderjylland		15				8	48		71
Ribe	1	3				1	32		37
Vejle	6	5				1	24		36
Ringkøbing	3	2				8	19		32
Århus	3	3		1		12	55		74
Viborg	1	3		2	1		41		48
Nordjylland	1	2	2	4	1	5	29		44
Total	18	80	5	11	6	80	434		634

Bilag 2.4.1 Slutdisponering i tons TS fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Landbrug	Skovbrug	Gartneri	Park	Privat have	Losseplads	Forbr. ext.	Biogas	Kompost	Andet	Ukendt	I alt
Københavns kom.						14.599	5.499					20.098
København	1.100					6.693	819		66	2.369		11.046
Frederiksborg	4.635					164	2.373			1.183		8.355
Roskilde	5.376					1.695	116					7.187
Vestsjælland	7.132							111	1.153	20		8.417
Storstrøm	3.451					1.387		1	447	672		5.958
Bornholm	1.951											1.951
Fyn	4.844					273			8.120	2.918		16.154
Sønderjylland	4.854					230	8	174	1.503			6.770
Ribe	5.584					288		221	272			6.365
Vejle	6.349		68			897		5	1.045	4.418		12.782
Ringkøbing	5.450	160				1.081	1.434	1.270	552	4		9.951
Århus	10.471					56	468		291	6.260		17.547
Viborg	4.152	120				845	48	693	985	813		7.657
Nordjylland	11.257		19			1.321	969		900	4.199		18.664
Total	76.606	280	86			29.530	11.734	2.476	15.334	22.856		158.903

Bilag 2.4.2 Slutdisponering i tons VV fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Landbrug	Skovbrug	Gartneri	Park	Privat have	Losseplads	Forbr. ext.	Biogas	Kompost	Andet	Ukendt	I alt
Københavns kom.						74.107	25.940					100.047
København	5.821					33.098	4.708		410	10.964		55.001
Frederiksborg	69.502					814	24.016			5.410		99.741
Roskilde	176.015					6.837	1.248					184.100
Vestsjælland	130.206							1.108	5.571	120		137.005
Storstrøm	60.083					11.244			4.572	3.141		79.040
Bornholm	12.648											12.648
Fyn	199.319					13.680			38.013	16.210		267.222
Sønderjylland	60.140					1.412	60	4.883	8.584			75.080
Ribe	43.756					1.579		2.845	3.337			51.516
Vejle	352.128		400			3.739		152	4.341	20.005		380.765
Ringkøbing	29.416	450				5.633	5.733	5.670	1.857	120		48.878
Århus	108.780					667	2.109		1.355	28.089		140.999
Viborg	128.825	770				5.055	1.656	4.938	5.360	15.749		162.353
Nordjylland	63.643		65			9.036	1.309		5.000	18.325		97.378
Total	1.440.281	1.220	465			166.901	66.779	19.596	78.399	118.132		1.891.773

Bilag 2.4.3 Slutdisponering inkl. mineralisering opgivet i tons TS fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Landbrug mm	Forbrænding int.	Forbrænding ext.	Losseplads	Mineraliserin g	Andet mm	I alt
Københavns kom.		5.499	14.599				20.098
København	885	819	6.693		280	2.369	11.046
Frederiksborg	4.483	2.373		164	152	1.183	8.355
Roskilde	4.672	116	1.691	4	703		7.187
Vestsjælland	7.405				992	20	8.417
Storstrøm	3.696			1.387	203	672	5.958
Bornholm	1.951						1.951
Fyn	11.699			203	1.341	2.911	16.154
Sønderjylland	6.081			177	504		6.762
Ribe	5.980			288	97		6.365
Vejle	5.479			897	1.988	4.418	12.782
Ringkøbing	6.830	1.434		1.081	602	4	9.951
Århus	10.717	468		56	45	6.260	17.547
Viborg	4.240	47	49	796	1.963	561	7.657
Nordjylland	11.974	969	560	758	204	4.199	18.664
Total	86.093	11.734	23.591	5.813	9.075	22.597	158.903

Bilag 2.4.4 Slutdisponering inkl. mineralisering opgivet i tons VV fordelt på amter, 2000.

Amtnavn	Landbrug mm	Forbrænding int.	Forbrænding ext.	Losseplads	Mineraliserin g	Andet mm	I alt
Københavns kom.		74.107	25.940				100.047
København	4.831	33.098	4.708		1.400	10.964	55.001
Frederiksborg	67.728		24.016	814	1.774	5.410	99.741
Roskilde	66.166	6.669	1.248	168	109.849		184.100
Vestsjælland	52.774				84.111	120	137.005
Storstrøm	54.705			11.244	9.950	3.141	79.040
Bornholm	12.648						12.648
Fyn	59.903			1.494	190.821	15.005	267.222
Sønderjylland	42.723		60	1.102	31.195		75.080
Ribe	48.893			1.579	1.044		51.516
Vejle	33.859			3.739	323.162	20.005	380.765
Ringkøbing	34.375		5.733	5.633	3.018	120	48.878
Århus	101.991		2.109	667	8.144	28.089	140.999
Viborg	39.505	244	1.623	4.798	108.882	7.300	162.353
Nordjylland	67.665	3.500	1.309	5.487	1.094	18.325	97.378
Total	687.765	117.618	66.746	36.723	874.443	108.479	1.891.773

Bilag 2.5.1 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (g/kg TS), 2000.

Fraktil	Kvælstof	Fosfor	Kalium
5	29	19	1,4
10	34	22	1,5
20	38	24	1,5
30	39	27	1,8
40	42	30	2,4
50	44	32	2,6
60	45	35	3,8
70	49	36	4,8
80	50	37	6,0
90	56	39	6,6
95	61	42	7,3
Undersøgte Slammængde i tons TS	144.601	145.541	61.469
Stofmængden i det undersøgte slam i tons	6.423	4.550	223
Vægtede gennemsnitskonc. i kg/ton	44	31	3,6
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i tons	7.058	4.968	576

Bilag 2.5.2 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (g/kg TS), 2000.

Fraktil	Kvælstof	Fosfor	Kalium
5	28	17	1,4
10	31	20	1,5
20	36	22	1,5
30	38	23	1,8
40	39	26	2,0
50	41	28	2,4
60	44	31	3,8
70	47	32	4,7
80	49	36	5,2
90	59	39	6,3
95	61	42	6,6
Undersøgte slammængde i tons TS	82.031	82.778	47.662
Stofmængden i det undersøgte slam i tons	3.555	2.399	163
Vægtede gennemsnitskonc. i kg/ton	43,3	29,0	3,4

Bilag 2.5.3 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2000.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel	Krom	Zink	Kobber	Arsen
5	0,6	0,4	13	10	9	308	75	5,1
10	0,8	0,4	23	12	12	363	92	5,6
20	0,9	0,6	32	15	16	410	146	6,1
30	1,1	0,7	42	18	19	579	179	6,6
40	1,2	0,9	55	20	23	671	206	7,0
50	1,3	1,1	60	20	29	742	245	9,3
60	1,5	1,1	68	24	30	872	271	10,1
70	1,7	1,3	76	28	35	912	320	10,3
80	2,4	1,9	100	34	41	950	330	10,5
90	4,7	2,3	236	44	53	1.000	403	10,7
95	5,3	2,3	276	50	83	1.061	473	10,8
Undersøgte slammængde i tons TS	147.592	147.592	147.592	147.746	147.668	147.588	147.592	17.998
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	503	176	13.871	3.723	4.609	108.165	40.363	160
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	3,4	1,2	94	25	31	733	273	8,9
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i kg	542	189	14.934	4.004	4.960	116.458	43.456	1.413

Bilag 2.5.4 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2000.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel	Krom	Zink	Kobber	Arsen
5	0,5	0,3	13	9	8	252	67	1,2
10	0,8	0,4	17	11	10	327	76	4,7
20	0,9	0,5	29	13	13	390	105	5,1
30	0,9	0,6	32	15	15	408	145	5,5
40	1,1	0,6	37	17	18	533	161	5,9
50	1,2	0,8	46	19	20	605	186	6,3
60	1,2	1,0	54	22	23	687	207	6,7
70	1,4	1,1	59	24	27	746	260	7,1
80	1,6	1,1	68	27	35	850	271	8,2
90	2,0	1,4	78	34	39	950	392	10,1
95	2,1	1,9	97	34	44	1.111	439	10,5
Undersøgte slammængde i tons TS	82.594	82.594	82.594	82.594	82.594	82.590	82.594	10.104
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	104	75	3.989	1.716	1.909	51.932	17.177	78
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	1,3	0,9	48	21	23	629	208	7,7

Bilag 2.5.5 Koncentrationer i mg/kg total fosfor i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde, 2000.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel
5	19	14	601	396
10	26	18	814	437
20	31	20	1.118	528
30	37	25	1.414	553
40	40	30	1.709	594
50	48	33	1.934	727
60	52	41	2.215	800
70	60	47	2.909	886
80	85	52	3.126	1.042
90	148	64	7.334	1.455
95	150	65	7.759	1.469
Undersøgte slammængde i tons TS	145.203	145.203	145.203	145.358
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg total fosfor	96	38	2882	814

Bilag 2.5.6 Koncentrationer i mg/kg total fosfor i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde, 2000.

Fraktil	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel
5	20	11,5	507	367
10	26	15,9	678	402
20	30	17,9	1009	497
30	35	19,5	1188	546
40	39	24,6	1391	588
50	42	28,6	1477	690
60	48	31,0	1786	743
70	52	36,4	2065	806
80	57	43,7	2312	893
90	67	50,0	2905	1344
95	84	62,9	3405	1451
Undersøgte slammængde i tons TS	82.594	82.594	82.594	82.594
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg total fosfor	45	32	1734	741

Bilag 2.5.7 Koncentrationer i hele den undersøgte slammængde som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2000.

Fraktil	LAS	PAH	NPE	DEHP
5	50	0,2	0,7	3
10	50	0,4	1,0	5
20	50	0,8	1,8	9
30	100	1,0	2,6	12
40	243	1,1	3,3	15
50	438	1,4	5,3	16
60	1.022	1,8	8,8	20
70	1.539	2,2	13,2	24
80	1.801	3,3	15,0	24
90	2.161	4,1	27,0	30
95	2.277	4,1	32,9	36
Undersøgte slammængde i tons TS	129.694	131.359	130.230	131.616
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	113.232	259	1.395	2.366
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	873	2,0	10,7	18,0
Estimeret stofmængde i den samlede mængde slam i kg	138.734	313	1.702	2.857

Bilag 2.5.8 Koncentrationer i den undersøgte slammængde disponeret til landbrug som funktion af den procentvise slammængde (mg/kg TS), 2000.

Fraktil	LAS	PAH	NPE	DEHP
5	50	0,2	0,6	3
10	50	0,3	0,9	4
20	50	0,6	1,2	7
30	62	0,9	2,0	10
40	115	1,0	2,9	12
50	200	1,0	3,2	15
60	370	1,2	4,5	16
70	472	1,6	6,0	16
80	993	2,0	10,6	21
90	1.922	3,3	18,4	28
95	2.052	3,3	21,6	36
Undersøgte slammængde i tons TS	78.627	80.292	79.935	80.548
Stofmængden i det undersøgte slam i kg	43.613	123	499	1.230
Vægtede gennemsnitskonc. i mg/kg	555	1,5	6,2	15,3

Bilag D Udvikling

Bilag 3.5.1 Udviklingen i cadmium, baseret på 276 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af cadmium i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	104.008	163	1,57
1996	105.209	159	1,51
1997	98.930	138	1,39
1998	100.561	139	1,38
1999	103.363	148	1,43
2000	104.090	134	1,29
2001	106.262	141	1,32

Bilag 3.5.2 Udviklingen i kviksølv, baseret på 274 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af kviksølv i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	103.834	230	2,22
1996	104.989	139	1,33
1997	98.741	117	1,19
1998	100.384	102	1,02
1999	103.230	101	0,97
2000	103.864	106	1,02
2001	107.691	113	1,05

Bilag 3.5.3 Udviklingen i bly, baseret på 271 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af bly i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	102.871	7.039	68
1996	103.849	5.969	57
1997	97.805	5.406	55
1998	99.168	5.134	52
1999	101.973	5.119	50
2000	102.708	5.439	53
2001	105.600	5.369	51

Bilag 3.5.4 Udviklingen i nikkel, baseret på 275 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af nikkel i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	103.385	2.848	28
1996	104.568	2.608	25
1997	98.277	2.166	22
1998	99.886	2.148	22
1999	102.630	2.327	23
2000	103.353	2.450	24
2001	107.160	2.526	24

Bilag 3.5.5 Udviklingen i krom, baseret på 256 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af krom i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	102.178	4.243	42
1996	103.146	4.301	42
1997	97.173	3.882	40
1998	98.888	3.575	36
1999	101.490	2.871	28
2000	102.210	2.910	28
2001	105.942	2.742	26

Bilag 3.5.6 Udviklingen i zink, baseret på 257 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af zink i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	101.710	103.757	1.020
1996	102.620	76.864	749
1997	96.581	68.592	710
1998	98.342	67.753	689
1999	100.958	68.962	683
2000	101.687	67.219	661
2001	105.375	74.585	708

Bilag 3.5.7 Udviklingen i kobber, baseret på 254 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af kobber i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1995	101.575	27.375	270
1996	102.547	28.643	279
1997	96.320	25.239	262
1998	98.129	24.171	246
1999	100.742	23.752	236
2000	101.461	23.857	235
2001	105.080	24.574	234

Bilag 3.5.8 Udviklingen i LAS, baseret på 202 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af LAS i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1997	75.238	50.214	667
1998	76.410	70.301	920
1999	78.104	63.178	809
2000	78.336	57.542	735
2001	78.126	51.817	663

Bilag 3.5.9 Udviklingen i PAH baseret på 231 anlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af PAH i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1997	81.880	161	2,0
1998	83.105	155	1,9
1999	84.985	179	2,1
2000	85.051	149	1,8
2001	85.627	143	1,7

Bilag 3.5.10 Udviklingen i NPE, baseret på 225 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af NPE i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1997	80.478	2.004	24,9
1998	81.567	1.363	16,7
1999	83.057	989	11,9
2000	82.896	682	8,2
2001	83.187	703	8,5

Bilag 3.5.11 Udviklingen i DEHP, baseret på 232 renseanlæg.

	Slammængden i tons TS	Stofmængden af DEHP i kg	Vægtet gennemsnits koncentration (mg/kg TS)
1997	82.155	2.095	26
1998	83.498	2.016	24
1999	85.194	1.931	23
2000	85.406	1.415	17
2001	85.704	1.472	17