

Utsläpp till vatten och slamproduktion 2002

Kommunala reningsverk, skogsindustri samt viss övrig kustindustri

Discharges to water and sludge production in 2002

Municipal waste water treatment plants, pulp and paper industry and other coastal industry

I korta drag

I denna statistik redovisas utsläppen år 2002 av näringsämnen fosfor och kväve, de syreförbrukande substanserna BOD₇ och COD_{Cr} samt metallerna kvicksilver (Hg), koppar (Cu), bly (Pb), kadmium (Cd), zink (Zn), krom (Cr) och nickel (Ni) i vatten. Utsläppen avser tillståndspliktiga kommunala reningsverk, massa- och pappersindustrin samt viss övrig kustbaserad industri. För reningsverken redovisas även ingående mängder och därmed reningsgraden med avseende på fosfor, kväve och BOD₇. Dessutom redovisas de kommunala reningsverkens produktionen av slam samt dess innehåll av vissa föroreningar, främst metaller.

Motsvarande statistiska meddelanden för åren 1987, 1990, 1992, 1995 och 1998 är endast tillgängliga i pappersform, medan meddelandet avseende år 2000 är tillgängligt på nätet.

Inskränkningen av statistiken till tillståndspliktiga verksamheter innebär att den täcker samtliga reningsverk dimensionerade för över 2 000 pe. Därutöver finns mindre reningsverk, dimensionerade för mellan 25 och 2 000 pe, som dock bedöms behandla mindre än 10 procent av tätorternas avloppsvatten. En annan utsläppskälla som ej beaktats är enskilda avlopp i glesbygden.

I syfte att minimera uppgiftslämnarbördan har årets undersökning baserats enbart på material i databasen C-EMIR. På grund av kvalitetsproblem har relativt många bedömningar och rättelser tillgripits vid tolkningen av materialet, som endast i undantagsfall kunnat verifieras med uppgiftslämnarna. Det finns därför vissa problem med jämförbarheten med tidigare års statistik. I synnerhet gäller detta materialet om (slut-)användningen av slam. För jämförelsens skull har tabellnumreringen behållits från tidigare SM, trots att tabell 10 av kvalitetsskäl uteslutits i årets redovisning.

Utsläppen fortsatte minska

De totala utsläppen av näringsämnen och syreförbrukande substanser från tillståndspliktiga kommunala reningsverk uppgick 2002 till 350 ton fosfor, 18 000 ton kväve, 8 200 ton biokemiskt syreförbrukande material (BOD₇) och knappt



Anders Widell, tfn 08-698 12 21
anders.widell@environ.se



Statistiska centralbyrån
Statistics Sweden

Gunnar Brånvall, tfn 08-506 94 704,
gunnar.branvall@scb.se

Statistiken har producerats av konsortiet SMED&SLU på uppdrag av Naturvårdsverket, som ansvarar för officiell statistik inom området.

ISSN 1403-8978 Serie MI – Miljövård. Utkom den 16 april 2004.

Tidigare publicering: Se avsnittet Fakta om statistiken.

Utgivare av Statistiska meddelanden är Svante Öberg, SCB.

50 000 ton kemiskt syreförbrukande material (COD_{Cr}) inklusive viss bräddning vid reningsverken. Utsläppen var lägre än år 2000 vilket delvis bedöms bero på mindre bräddningar p.g.a. av torrare väderlek. Ytterligare några reningsverk har under perioden genomfört program för utökad kväverening och den genomsnittliga reningsgraden för kväve över alla tillståndspliktiga reningsverk blev 56 procent. Reningsgraderna för fosfor och BOD har redan tidigare legat kring 95 procent.

Även utsläppen i egen regi från industrin minskade något jämfört med 2000.

Slamanvändning på åkermark fortsätter minska

Endast för drygt hälften av slammet har det gått att få fram data om användningen. Vid dessa reningsverk användes ca 12 % av slammet i jordbruket. För dessa verk var motsvarande andel dubbelt så hög år 2000, för alla verk var då andelen 20 %. I gengäld redovisades en ökande användning på grönytor, t.ex. för deponitäckning. Mängden som deponeras är svår att skatta eftersom upplagringen också tycks öka.

Redovisningen av slammets kvalitet har varit fullständigare, för de flesta ämnen täckande ca 80 procent av den totala slammängden.

Slammets genomsnittliga halter av tungmetaller och organiska miljögifter underskrider de gränsvärden och riktvärden, som stipuleras i lagstiftningen och i den överenskommelse om slamanvändningen i jordbruket som träffades 1994 mellan LRF, VAV och Naturvårdsverket, men som numera förklarats vilande av LRF i avvaktan på utredning om förekomsten av bromerade flamskyddsmedel i slam. Dock varierar halterna kraftigt mellan enskilda reningsverk och överskridanden förekom hos åtskilliga reningsverk.

55 procent av allt slam kommer från reningsverk med fullständig rapportering (av halter), vars årsmedelhalter underskred gränsvärdena för samtliga sju metaller och riktvärdena för tre obligatoriskt mätta organiska indikatorämnen. Minst ett överskridande av något villkor rapporteras för 11 procent av slammet medan den sista tredjedelen av slammet kommer från verk med ofullständigt kända halter men utan konstaterat överskridande av något villkor.

Innehåll

Statistiken med kommentarer	5
Utsläpp av fosfor och kväve	5
Utsläpp av organiskt material	5
Metaller i vatten	5
Riktvärden	5
Slam	6
Industri	8
Tabeller	9
Teckenförklaring	9
1. Utsläpp från kommunala reningsverk 2002 inom avrinningsregioner, ton	9
2. Utsläpp från kommunala reningsverk 2002 vid kusten inom avrinningsregioner, ton	9
3a. Utsläpp från kommunala reningsverk och massa- och pappersindustrin 2002 per havsområde, ton	10
3b. Utsläpp från viss kustbaserad industri (A-verksamheter) 2002 per bransch, ton	10
4a. Utsläppta vattenvolymer (1 000 m ³) vid kommunala reningsverk 2002 och deras genomsnittliga halter (mg/l) av fosfor, kväve, BOD ₇ och COD _{Cr} , efter reningsmetod, storlek och recipient	11
4b. In- och utgående mängder av fosfor, kväve och BOD ₇ vid kommunala reningsverk 2002, samt motsvarande reningsgrader, efter reningsmetod, storlek och recipient	12
5. (Brutto-)utsläpp från kommunala reningsverk 2002 inom avrinningsområden, ton	13
6a. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av fosfor (Tot-P)	15
6b. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av kväve (Tot-N)	15
6c. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av organiskt material (BOD ₇)	16
6d. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av organiskt material (COD _{Cr})	16
7. Utsläpp från kommunala reningsverk av tungmetaller 2002, redovisning för avrinningsområden och reningsmetoder, kg	17
8. Tungmetaller i vatten från kommunala reningsverk 2002, genomsnittliga halter, median- och medelvärden för storleksklasser, mikrogram per liter	17
9. Näringsämnen, metaller och organiska miljögifter i slam från kommunala reningsverk 2002. Genomsnittliga halter. Median- och medelvärden för storleksklasser	18
11a. Genomsnittliga halter av metaller och organiska miljögifter i slam. Antal reningsverk efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS 2002	19

11b. Procentuella TS-mängder som faller inom olika kvalitetsklasser med avseende på halter av metaller och organiska indikatorvariabler i slam, efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS	21
12. Produktion och (delresultat om) användning av slam från reningsverk 2002. Ton torrsbstans. Användningen redovisad per län om data erhållits för minst hälften av slammet	23
13. Reningsverk 2002 med fördelning på län, avrinningsregioner, storleksklasser och reningsmetoder. Antal och anslutna personer	24
Fakta om statistiken	25
Detta omfattar statistiken	25
Några utsläppskällor som ej täcks av statistiken	25
Definitioner och förklaringar	26
Så görs statistiken	27
Industriutsläppen	27
Kommunala reningsverk, KARV	27
Statistikens tillförlitlighet	28
Osäkerhetskällor	28
Bortfall	29
Bra att veta	30
Besläktat arbete	30
In English	32
List of tables	32
List of terms	33

Statistiken med kommentarer

Utsläpp av fosfor och kväve

År 2002 var torrare än 2000 och de behandlade vattenmängderna vid tillståndspliktiga reningsverk var 10 % lägre.

Utsläppen av fosfor från tillståndspliktiga kommunala reningsverk uppgick 2002 till 350 ton fosfor, varav ca 30 ton bräddades. De minskade därmed med 70 ton jämfört med 2000, varav bräddningarna med 30 ton. Kväveutsläppet uppgick till 18 000 ton, varav 240 ton bräddat, vilket innebär en minskning med 1 000 ton sedan 2000. Se tabell 1.

I tabell 2 visas den del av utsläppen som hänför sig till reningsverk vid kusten.

I tabell 4b visas såväl ingående som utgående mängder av fosfor, kväve och BOD₇, vilket gör det möjligt att se hur stor procentuell del av respektive förorening som avlägsnats i processerna, dvs reningsgraden. Genomsnittligt blev dessa mått för fosfor, kväve respektive BOD₇ 95, 56 respektive 96 procent, vilket innebär en fortsatt mindre förbättring. Den genomsnittliga reningsgraden för kväve hos stora reningsverk ökade till 65 %. Dock finns stora variationer inom varje kategori.

Utsläppen inom respektive avrinningsområde framgår av tabell 5. I tabellen redovisas enbart de avrinningsområden där det finns kommunala reningsverk som ingår i statistiken. När ett avrinningsområde saknas i tabellen betyder det inte att det också saknas utsläpp. Det kan mycket väl förekomma utsläpp men från mindre reningsverk som inte ingår i statistiken.

Det bör framhållas att endast en del av de angivna (brutto-)utsläppsmängden inom ett avrinningsområde når havet. Faktorer som kan bidra till en reduktion av utsläppen som når havet är denitrifikation, biologisk omsättning och sedimentering. Detta förlopp kallas även retention. Inom det så kallade TRK-projektet (Transport, Retention, Källfördelning) har beräkningar gjorts av hur stor andel av kväveutsläppen som når havet, s.k. ”nettoutsläpp” och dessa har också fördelats på olika utsläppskällor.

Utsläpp av organiskt material

I tabell 1 och 2 framgår att även utsläppen av syreförbrukande substanser, mätta som BOD₇, minskade märkbart sedan 2000 och de närmar sig nu 8 000 ton.

Metaller i vatten

Metallutsläppet till vatten mäts av reningsverk som är dimensionerade för fler än 20 000 pe. Dessa reningsverk svarar för nästan 80 procent av avloppsvattnet. Halterna är i regel mycket låga och därför svåra att mäta. Resultaten redovisas i tabellerna 7 och 8.

Riktvärden

I tillstånden enligt miljöskyddslagen anges i allmänhet riktvärden eller gränsvärden för föroreningar som släpps ut från reningsverken. De vanligast förekommande riktvärdena är 0,5 mg/liter för fosfor och 15 mg/liter för BOD₇ i utgående avloppsvatten. För kväve har riktvärdet 15 mg/liter i utgående avloppsvatten fastställts för de kustbaserade reningsverk mellan norska kusten och Stockholms skärgård som är dimensionerade för 10 001 – 100 000 pe och detta

värde blev internationellt bindande från och med 1999. För de största verken (>100 000 pe) är riktvärdet 10 mg/l. För COD_{Cr} är riktvärdet 70 mg/l.

I tabell 4a redovisas utsläppta vattenmängder och genomsnittliga halter av olika ämnen 2002, fördelade på reningsmetoder, storleksklasser och recipienter. Den genomsnittliga halten för utgående fosfor understeg för första gången 0,3 mg/l. Däremot noterades trots utsläppsminskningen (p.g.a. minskad vattenmängd) en mindre ökning av den genomsnittliga halten av utgående kväve, från 13,9 till 14,7 mg/l.

På riksnivå och för nästan alla de enskilda grupper av reningsverk som illustreras i tabell 4a var medelkoncentrationen av fosfor och BOD₇ väl under motsvarande riktvärden. Riktvärdena för kväve är svårare att hålla.

I tabell 6 har de enskilda reningsverken grupperats efter halten i det utsläppta vattnet av respektive ämne, så att man där kan avläsa både antalet reningsverk som hamnat över riktvärdet och deras motsvarande bidrag av utsläppt ämne. För fosfor kan man exempelvis se i tabell 6a att 29 reningsverk av 479 hade en utgående fosforhalt över 0,5 mg/liter och att dessa bidrog med knappt 10 procent av den utsläppta fosformängden.

Motsvarande förhållanden för BOD₇-halterna i utsläppen kan studeras i tabell 6 c.

Beträffande kvävehalten kan exempelvis konstateras i tabell 6 b att 12 av de 20 största verken klarade halten 15 mg/liter 2002. År 2000 gällde detta för 15 verk.

I vilken mån enskilda reningsverks riktvärden överskrids är dock svårt att fastslå. Dels varierar riktvärden för halter och tillåtna mängder för enskilda anläggningar, beroende på deras konstruktion och villkor. Dels kan man misstänka att en del oupptäckta felregistreringar (av för höga värden) kan återstå i datamaterialet.

Slam

Uppgifterna om slam i C-EMIR är mer ofullständiga och svårtolkade än andra uppgifter. I synnerhet gäller detta användningen av slammet och ibland även den totala producerade mängden, mätt som ton torrsubstans, TS.

Reningsverkens produktion av potentiellt användbart slam år 2000 uppskattas till ca 240 000 ton TS, slutproducerat vid 402 reningsverk. Värdet bedöms vara något för högt beroende på att några rapporterade TS-mängder misstänks inkludera vatten. (Det har också bortsetts från 5 tusen ton starkt metallhaltigt slam från ett par reningsverk. Det ena verket använder zinkhaltigt gruvvatten som fällningskemikalie medan det andra mottar kromhaltigt avloppsvatten från ett stort garveri. I båda fallen deponeras allt slam.)

Information om användningen har erhållits för endast 130 000 ton slam vilket är ca 55 % av den totala produktionen. Redovisningsgraden varierar starkt mellan länen och resultaten visas i tabell 12 på riksnivå samt för de län där redovisningen uppgår till minst 49 %. Användning i jordbruket redovisades för 15 700 ton vilket motsvarar 12 % av slammet för de redovisande verken. Denna andel kan jämföras med riksandelen år 2000 som var 20 %, eller kanske hellre med andelen år 2000 i samma grupp av verk som var 24 %. Merparten av den redovisade användningen – 57 % - gällde grönområden, varav 19 procentenheter gällde deponitäckning. Behandlingen i vassbäddar uppgick till 2 % medan resten av slammet gick till mellanlagring eller deponi.

På grund av relativt snabba förändringar i disponeringen av slam är det svårt att använda gamla data för att dra slutsatser om det stora bortfallet. En rimlig gissning är kanske att en förbättrad undersökning av slam användningen framför allt skulle visa på ökade mängder av mellanlagring och deponering.

Stora skillnader i slamavvändningen finns mellan länen. Bland jordbrukslänen halverades för Skåne slamavvändningen i jordbruket, medan ingen jordbruksanvändning alls registrerades i Halland. Å andra sidan registrerades en ökning i Örebro län. I åtskilliga län är slamavvändningen år 2002 helt okänd.

Information om slammets halter av olika ämnen har erhållits i högre utsträckning. 284 av verken med drygt 80 % av slamproduktionen har rapporterat åtminstone någon halt. De flesta av dem har rapporterat både kväve, fosfor och samtliga tio förorenande substanser, som är förbundna med gräns- eller riktvärden.

Slammets genomsnittliga näringsinnehåll var ca 2,8 procent fosfor och 3,8 procent kväve, Tabell 9.

Slammets genomsnittliga halter av tungmetaller och organiska miljögifter underskred de gränsvärden och riktvärden, som stipuleras i lagstiftningen och i den överenskommelse om slamavvändningen i jordbruket, som träffades av Naturvårdsverket, LRF och VAV 1994, men som numera förklarats vilande av LRF. Halterna varierade kraftigt mellan enskilda reningsverk. Medelvärden och medianvärden för halterna i reningsverk av olika storlek visas i tabell 9. Överskridanden av gräns- och riktvärdena (för enskilda reningsverks medelhalter) förekom i en utsträckning som redovisas i tabell 11. Antalet rapporterade överskridanden varierar för parametrarna mellan 1, för nonylfenol, och 20, för koppar (tabell 11a). Den mängd slam som producerats vid motsvarande reningsverk ligger mellan nära 0 procent av den totala slamm mängden, för flera av ämnena, och 5 procent, för koppar och zink (tabell 11 b).

För metaller kan man jämföra med äldre statistik och trenden går mot långsamt sjunkande halter utom för koppar. Jämför Figur 2 i avsnittet Diagram.

För organiska indikatorvariabler rapporteras för tredje gången statistik, som även omfattar de mindre reningsverken. Sedan 1998 har värdena förbättrats något för samtliga parametrar. Parametern toluen anses så svårtolkad att den obligatoriska mätningen är avskaffad från och med 1999. Sedan år 2000 har antalet mätningar minskat.

Av tabell 11 b framgår att inget enskilt gräns- eller riktvärde överskreds för mer än 5 procent av slamm mängden. Eftersom överskridandena i rätt hög grad är spridda mellan verken är det en större andel slam, 11 procent, som missar minst ett av tio värden (vi bortser då från toluenet). För 55 procent av slammet rapporteras godkända halter för samtliga tio gräns- och riktvärden. Resten av underlaget, 34 procent, saknar fullständig information om alla 10 villkoren.

Gräns- och riktvärden för halterna av metaller och organiska miljöindikatorer i slam som används på åkermark

Limit values for the concentration of metals and organic indicator substances in sludge to be used on arable land

Ämne	Mg/kg torrsbstans			
	Gränsvärde		Riktvärde	
	1994–1997	1998	1994–1996	1997–1998
Bly	200	100		
Kadmium	4	2		
Koppar	1 200	600		
Krom	100	100		
Kvicksilver	5	2,5		
Nickel	50	50		
Zink	800	800		
Nonylfenol			100	50
(Toluen)			5	5 ¹
PAH			3	3
PCB			0,4	0,4

1) Detta riktvärde är avskaffat från och med 1999 eftersom parametern anses svårtolkad. Se texten.

Riktvärden och gränsvärden

Riktvärden för utsläpp är värden för halter av föroreningarna, vilka bör underskridas för att uppehålla en god miljö. Riktvärden är vägledande och ej bindande.

Gränsvärden är bindande och får i princip inte överskridas. Om gränsvärde överskrids, utan att någon rimlig förklaring kan lämnas, till exempel olyckshändelse eller oavsiktligt tekniskt missöde, anmäler länsstyrelsens miljövårdsenhet normalt överskridandet till åklagare för utredning om eventuellt brott mot miljöskyddslagen.

Observera att gräns- och riktvärdena för slam avser *användningen av slam på åkermark*.

Industri

Många kommunala reningsverk tar emot avloppsvatten även från industrier och för några reningsverk står industrin till och med för merparten av den ingående belastningen. De slutliga utsläppen blir i sådana fall bokförda på reningsverket.

Vissa vattenintensiva processindustrier sköter dock sin vattenrening och utsläpp till recipienter i egen regi. Den dominerande branschen i detta avseende är massa- och pappersindustrin, men även kemisk industri, järn- och stålindustrin och i vissa fall livsmedelsindustrin har vissa utsläpp i egen regi. I många fall handlar det dock nästan uteslutande om kylvatten, vars enda miljöpåverkan bedöms vara en viss temperaturhöjning i recipienten.

Här redovisas utsläpp till vatten (i egen regi) från massa- och pappersindustrin (tabell 3a) liksom även de 20 processindustrier i andra branscher med direktutsläpp till havet (tabell 3b). Det framgår att även skogsindustrins utsläpp minskade något mellan 2000 och 2002.

Tabeller

Teckenförklaring

Explanation of symbols

–	Noll	Zero
0	Mindre än 0,5	Less than 0.5
0,0	Mindre än 0,05	Less than 0.05
..	Uppgift inte tillgänglig eller för osäker för att anges	Data not available
.	Uppgift kan inte förekomma	Not applicable
*	Preliminär uppgift	Provisional figure

1. Utsläpp från kommunala reningsverk 2002 inom avrinningsregioner, ton

1. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 by major drainage areas, tons

Avrinningsregion	Tot-P	Tot-N	NH-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken	18	1 090	815	787	2 490
Bottenhavet	45	3 261	2 351	1 424	8 014
Östersjön	139	7 696	3 310	2 840	22 552
Öresund	28	929	214	587	3 896
Kattegatt	115	4 775	2 555	2 384	11 793
Skagerrak	7	285	132	136	1 159
Totalt 2002	351	18 036	9 376	8 158	49 903
Totalt 2000	424	18 977	9 954	9 784	57 472
Totalt 1998	430	21 376	..	11 270	58 463
Totalt ¹ 1995	470	25 940	..	13 060	66 840
Totalt ² 1995	415	25 430	..	11 670	63 030
1992	470	25 310	..	12 205	62 190
1990	655	26 200	..	14 050	69 150
1987	1 050	25 600	..	16 700	66 300

1) Inklusive ovanligt stor bräddning på grund av ombyggnad av ett reningsverk (med utsläpp till Kattegatt).

2) Exklusive nämnda bräddning.

2. Utsläpp från kommunala reningsverk 2002 vid kusten inom avrinningsregioner, ton

2. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 at the coast, by major drainage areas, tons

Avrinningsregion	Tot-P	Tot-N	NH-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken	11	744	588	491	1 667
Bottenhavet	22	1 672	1 212	547	3 948
Östersjön	78	3 355	1 024	1 301	11 448
Öresund	23	639	149	476	3 132
Kattegatt	73	1 784	714	1 224	5 131
Skagerrak	7	251	113	127	1 016
Totalt 2002	213	8 447	3 800	4 166	26 342
Totalt 2000	244	8 815	4 179	5 046	30 046
1998	243	10 093	..	5 906	31 304
1995 ¹	295	13 820	..	7 880	38 135
1995 ²	240	13 310	..	6 490	34 325

1) Inklusive ovanligt stor bräddning på grund av ombyggnad av ett reningsverk (med utsläpp till Kattegatt).

2) Exklusive nämnda bräddning.

3a. Utsläpp från kommunala reningsverk och massa- och pappersindustrin 2002 per havsområde, ton

3a. Discharges to water from municipal waste water treatment plants and pulp- and paper industry 2002, by coastal areas, metric tons

Kustområde	Tot-P	Tot-N	COD _{Cr}
Bottenviken			
KARV	11	744	1 667
Massa och papper	21	203	21 000
Bottenhavet			
KARV	22	1 672	3 948
Massa och papper	166	1 344	98140
Östersjön			
KARV	78	3 355	11 448
Massa och papper	48	460	30 931
Öresund			
KARV	23	639	3 132
Massa och papper	0	0	0
Kattegatt			
KARV	73	1 784	5 131
Massa och papper	18	136	12 133
Skagerrak			
KARV	7	251	1 016
Massa och papper	0	0	0
inland			
KARV	213	8 447	26 342
Massa och papper	78	1 001	65 278
Totalt			
KARV 2002	351	18 036	49 903
KARV 2000	424	18 977	57 472
KARV 1998	430	21 376	58 463
KARV 1992	470	25 310	62 190
Massa och papper 2002	331	3 144	227 482
Massa och papper 2000	351	3 214	254 777
Massa och papper 1998	365	3 307	274 599
Massa och papper 1992	410	3 630	354 000

3b. Utsläpp från viss kustbaserad industri (A-verksamheter) 2002 per bransch, ton

3b. Discharges to water from some coastal industries in 2002 by industry, metric tons

Bransch	Tot-P	Tot-N	COD _{Cr}
Cellulosa	2	-	623
Oljeraffinering	3	68	262
Massa- och papper	253	2 148	162 282
Kemisk industri	6	268	32
Järn, stål, metall	0	72	..
Livsmedel	2	3	117
Totalt	266	2 559	163 316

4a. Utsläppta vattenvolymer (1 000 m³) vid kommunala reningsverk 2002 och deras genomsnittliga halter (mg/l) av fosfor, kväve, BOD₇ och COD_{Cr}, efter reningsmetod, storlek och recipient

4a. Water discharges (1.000 m³) from municipal waste water treatment plants their average concentrations (mg/l) of phosphorus, nitrogen, BOD₇ and COD_{Cr}, by treatment method, size and recipient

	Vattenvolym 1 000 m ³	Halt (mg/l)			
		Fosfor	Kväve	BOD ₇	COD _{Cr}
Reningsmetod					
biologisk	8 317	0,36	12,3	12,6	43,8
kemisk	49 130	0,31	22,0	17,5	67,4
bio-kem (konv.)	469 500	0,29	20,1	7,9	47,3
bio-kem (kompl.)	45 900	0,24	13,3	4,3	32,4
bio-kem (kväve)	655 500	0,28	10,4	5,0	34,4
Storleksklass					
2 001 – 10 000	158 200	0,30	17,1	11,3	48,7
10 001 – 20 000	103 100	0,27	15,5	5,7	42,0
20 001 – 50 000	209 900	0,29	17,6	7,0	47,5
50 001 – 100 000	178 700	0,29	18,5	6,0	41,5
100 001 –	578 500	0,28	11,6	5,6	35,4
Recipient					
Inland	545 100	0,25	17,6	7,3	43,2
Kustnära varav till	683 200	0,31	12,4	6,1	38,6
Bottenviken	23 930	0,46	31,1	20,5	69,7
Bottenhavet	66 590	0,33	25,1	8,2	59,3
Östersjön	325 900	0,24	10,3	4,0	35,1
Öresund	85 080	0,27	7,5	5,6	36,8
Kattegatt	162 000	0,45	11,0	7,6	31,7
Skagerrak	19 660	0,36	12,8	6,5	51,7
Totalt	1 228 000	0,29	14,7	6,6	40,6
Totalt 2000	1 362 917	0,31	13,9	7,2	42,2
Totalt 1998	1 352 000	0,32	15,8	8,3	41,7

4b. In- och utgående mängder av fosfor, kväve och BOD₇ vid kommunala reningsverk 2002, samt motsvarande reningsgrader, efter reningsmetod, storlek och recipient

4b. Incoming and outgoing flows of phosphorus, nitrogen and BOD₇ at municipal waste water treatment plants and corresponding removal efficiencies, by treatment method, size and recipient

	Fosfor			Kväve			BOD ₇		
	In ton	Ut ton	Renat %	In ton	Ut ton	Renat %	In ton	Ut ton	Renat %
Reningsmetod									
biologisk	35	3	91	276	102	63	1 272	105	92
kemisk	231	15	94	1 538	1 081	30	6 181	861	86
bio-kem (konv.)	2 991	135	95	16 653	9 420	43	85 689	3 718	96
bio-kem (kompl.)	303	11	96	1 558	611	61	7 856	199	97
bio-kem (kväve)	3 530	186	95	20 973	6 821	67	107 203	3 275	97
Storleksklass									
2001 – 10 000	952	47	95	4 865	2 711	44	25 248	1 784	93
10 001 – 20 000	571	28	95	3 255	1 593	51	12 869	592	95
20 001 – 50 000	1 245	61	95	7 436	3 703	50	35 342	1 463	96
50 001 – 100 000	1 128	52	95	6 448	3 299	49	31 443	1 072	97
100 001 –	3 193	163	95	18 995	6 730	65	103 299	3 247	97
Recipient									
Inland	3 197	137	96	18 189	9 589	47	95 709	3 992	96
Kustnära varav till	3 893	213	95	22 811	8 447	63	112 492	4 166	96
Bottenviken	241	11	95	1 063	744	30	4 298	491	89
Bottenhavet	431	22	95	2 732	1 672	39	12 154	547	95
Östersjön	1 862	78	96	11 071	3 355	70	56 480	1 301	98
Öresund	489	23	95	3 001	639	79	13 484	476	96
Kattegatt	775	73	91	4 381	1 784	59	23 229	1 224	95
Skagerrak	95	7	93	563	251	55	2 847	127	96
Totalt	7 090	351	95	40 999	18 036	56	208 201	8 158	96
2000	7 743	424	95	41 269	18 977	54	213 923	9 784	95
1998	6 578	430	94	40 086	21 376	47	207 471	11 271	95
1995		470			25 940			13 060	
1992		470			25 310			12 205	

5. (Brutto-)utsläpp från kommunala reningsverk 2002 inom avrinningsområden, ton

5. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 by drainage basins, tons

Avrinningsområde		Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken		18	1 090	787	2 490
001	Torne älv	4	215	232	660
003/004	Kustområde	0	41	25	90
004	Kalixälven	0	54	32	94
007	Råneälven	0	8	19	37
009	Luleälven	7	368	173	645
011	Rosån	0	4	1	5
012	Alterälven	0	5	1	6
012/013	Kustområde	2	116	95	249
013	Piteälven	0	21	38	76
018	Byskeälven	0	28	45	96
019	Kågeälven	0	19	14	40
020	Skellefteälven	2	180	64	380
021	Bureälven	0	23	38	86
024	Rickleån	2	8	11	24
Bottenhavet		45	3 261	1 424	8 014
026	Sävarån	0	6	2	8
028	Umeälven	6	478	208	834
029	Hörnån	0	8	12	26
032	Lögdeälven	0	18	27	63
033/034	Kustområde	0	8	3	37
035/036	Kustområde	0	33	7	106
036	Moälven	0	33	7	153
036/037	Kustområde	1	41	11	135
037/038	Kustområde	0	11	7	97
038	Ångermanälven	4	99	158	406
038/039	Kustområde	1	68	31	206
040	Indalsälven	3	229	76	426
040/041	Kustområde	5	393	128	1 133
042	Ljungan	1	37	36	132
042/043	Kustområde	1	45	8	91
044	Harmångersån	0	9	5	26
044/045	Kustområde	1	81	19	114
045	Delångersån	0	7	4	15
047/048	Kustområde	1	51	24	104
048	Ljusnan	2	154	91	316
048/049	Kustområde	0	4	3	12
050/051	Kustområde	0	9	4	32
051	Testeboån	0	5	1	14
052	Gavleån	1	131	72	268
052/053	Kustområde	4	375	76	566
053	Dalälven	10	829	369	2 183
054	Tämnarån	0	28	11	71
054/055	Kustområde	0	8	2	19
056	Olandsån	0	15	6	36
056/057	Kustområde	0	27	5	313
057	Skeboån	0	16	9	60
057/058	Kustområde	0	4	1	8
Östersjön		139	7 696	2 840	22 552
059	Norräljeån	1	60	14	153
059/060	Kustområde	1	51	27	174
060/061	Kustområde	12	431	120	1 650
061	Mälaren, Norrs	41	2 567	1 059	7 481
061/062	Kustområde	15	830	296	2 862
062	Tyresån	0	9	2	15
062/063	Kustområde	16	393	228	1 685
063	Trosaån	0	21	7	55
064/065	Kustområde	1	64	8	97
065	Nyköpingsån	2	142	39	847
066/067	Kustområde	0	28	9	14
067	Motala ström	18	1 460	489	3 000
068	Söderköpingsån	0	26	5	35
068/069	Kustområde	0	13	4	27
070	Storån	0	31	9	76
070/071	Kustområde	1	57	18	182
071	Botorpsströmmen	0	4	1	23

5. (forts)

Avrinningsområde		Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
072/073	Kustområde	0	4	1	12
073/074	Kustområde	1	47	20	208
074	Emån	1	121	30	260
074/075	Kustområde	1	22	7	79
075	Alsterån	0	11	3	25
076/077	Kustområde	3	91	39	294
077	Ljungbyån	0	15	12	103
118	Snoderån	0	1	1	9
118/117	Kustområde, Gotland	1	74	31	197
119	Öland	2	69	26	152
079/080	Kustområde	1	22	23	61
080	Lyckebyån	0	17	7	46
080/081	Kustområde	2	54	22	266
081/082	Kustområde	0	4	1	11
082	Ronnebyån	2	48	28	222
084	Bräkneån	0	18	14	73
086	Mörrumsån	2	264	50	505
086/087	Kustområde	2	60	23	237
087	Skråbeån	1	49	13	121
088	Helge å	4	319	82	787
089	Nybroån	1	32	16	84
089/090	Kustområde	4	166	57	425
Öresund		28	929	587	3 896
090	Sege å	11	379	378	2 441
091	Höje å	3	106	56	440
092	Kävlingeån	2	174	54	304
092/093	Kustområde	3	44	14	123
093	Saxån	0	11	1	11
094	Råån	9	215	84	577
Kattegatt		115	4 775	2 384	11 793
095	Vege å	1	54	18	107
096	Rönne å	3	169	48	360
096/097	Kustområde	0	18	7	54
097/098	Kustområde	1	17	5	46
098	Lagan	2	216	65	597
101	Nissan	5	243	127	700
101/102	Kustområde	1	13	12	49
102	Suseån	0	8	5	12
103	Åtran	1	137	40	389
103/104	Kustområde	5	91	37	400
105	Viskan	6	309	102	860
105/106	Kustområde	0	13	5	41
106	Rolfsån	0	16	5	23
107	Kungsbackaån	1	37	18	154
107/108	Kustområde	1	30	13	64
108	Göta älv	87	3 404	1 879	7 937
Skagerrak		7	285	136	1 159
108/109	Kustområde	2	86	38	387
109	Bäveån	2	55	36	184
109/110	Kustområde	0	9	2	16
110	Örekilsälven	0	11	4	29
110/111	Kustområde	3	114	51	503
111/112	Kustområde	0	11	5	40
Riket		351	18 036	8 158	49 903

Gränsen mellan Bottenviken och Bottenhavet går norr om Sävaråns avrinningsområde.

Gränsen mellan Bottenhavet och Östersjön går norr om Broströmmens avrinningsområde.

Gränsen mellan Östersjön och Öresund går vid Skanör-Falsterbo.

Gränsen mellan Öresund och Kattegatt går vid Kullen.

Helsingforskommissionens (HELCOM) område omfattar Bottenviken, Bottenhavet, Egentliga Östersjön,

Öresund och Kattegatt.

Oslo-Pariskommissionens (OSPAR) område omfattar Kattegatt och Skagerrak.

6a. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av fosfor (Tot-P)

6a. Average annual content of phosphorus in effluent waste water in 2002

Reningsmetod/ Storleksklass		Fosforhalt, mg/lit				Totalt
		-0,3	0,4-0,5	0,6-1	1,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	3	2	0	1	6
	Mängd	1	0	0	2	3
Kemisk	Antal	38	10	2	1	51
	Mängd	8	5	0	2	15
Bio-kem (konv.)	Antal	254	47	14	6	321
	Mängd	83	30	14	9	135
Bio-kem (kompl.)	Antal	24	1	1	0	26
	Mängd	10	1	0	0	11
Bio-kem (kväve)	Antal	59	12	3	1	75
	Mängd	91	88	6	2	186
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	280	55	14	7	356
	Mängd	40	17	8	10	75
20 001 – 100 000	Antal	83	12	6	2	103
	Mängd	73	24	13	3	113
100 001 –	Antal	15	5	0	0	20
	Mängd	80	83	0	0	163
Totalt	Antal	378	72	20	9	479
	Mängd	193	124	20	14	351

6b. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av kväve (Tot-N)

6b. Average annual content of nitrogen in effluent waste water in 2002

Reningsmetod/ Storleksklass		Kvävehalt, mg/lit					Totalt
		-8,0	8,1-12	12,1-15	15,1-25	25,1-	
Reningsmetod							
Biologisk	Antal	2	1	1	0	2	6
	Mängd	45	3	4	0	50	102
Kemisk	Antal	1	1	8	32	9	51
	Mängd	1	4	61	641	374	1 081
Bio-kem (konv.)	Antal	14	34	51	170	52	321
	Mängd	54	360	1 098	4 819	3 090	9 420
Bio-kem (kompl.)	Antal	2	4	4	10	6	26
	Mängd	8	205	50	208	139	611
Bio-kem (kväve)	Antal	22	24	10	18	1	75
	Mängd	1 427	3 426	360	1 533	74	6 821
Storleksklass							
2 001 – 20 000	Antal	23	44	61	177	51	356
	Mängd	125	390	611	2 435	743	4 304
20 001 – 100 000	Antal	13	14	12	48	16	103
	Mängd	425	422	714	3 392	2 049	7 002
100 001 –	Antal	5	6	1	5	3	20
	Mängd	984	3 186	250	1 374	935	6 730
Totalt	Antal	41	64	74	230	70	479
	Mängd	1 534	3 999	1 574	7 202	3 727	18 036

6c. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av organiskt material (BOD₇)

6c. Average annual content of BOD₇ in effluent waste water in 2002

Reningsmetod/ Storleksklass		BOD ₇ -halt, mg/lit				Totalt
		-5,0	5,1-10	10,1-15	15,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	3	1	-	2	6
	Mängd	19	3	-	83	105
Kemisk	Antal	2	5	11	33	51
	Mängd	5	79	301	477	861
Bio-kem (konv.)	Antal	156	112	35	18	321
	Mängd	739	1 537	577	865	3 718
Bio-kem (kompl.)	Antal	12	10	4	-	26
	Mängd	97	54	48	-	199
Bio-kem (kväve)	Antal	57	16	1	1	75
	Mängd	1 469	1 786	8	13	3 275
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	164	105	39	48	356
	Mängd	423	617	316	1 020	2 376
20 001 – 100 000	Antal	56	30	11	6	103
	Mängd	843	805	470	417	2 536
100 001 –	Antal	10	9	1	-	20
	Mängd	1 062	2 036	148	-	3 247
Totalt	Antal	230	144	51	54	479
	Mängd	2 328	3 459	934	1 438	8 158

6d. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2002 av organiskt material (COD_{Cr})

6d. Average annual content of COD_{Cr} in effluent waste water in 2002

Reningsmetod/ Storleksklass		COD _{Cr} -halt, mg/lit				Totalt
		- 20,0	20,1-40	40,1-60	60,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	1	2	.	3	6
	Mängd	29	139	-	197	364
Kemisk	Antal	1	4	26	20	51
	Mängd	2	205	1 351	1 750	3 309
Bio-kem (konv.)	Antal	17	168	91	45	321
	Mängd	504	6 956	8 405	6 322	22 187
Bio-kem (kompl.)	Antal	4	11	8	3	26
	Mängd	449	459	287	292	1 487
Bio-kem (kväve)	Antal	3	52	18	2	75
	Mängd	38	16 923	5 449	145	22 555
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	21	169	108	58	356
	Mängd	192	4 160	3 600	4 083	12 034
20 001 – 100 000	Antal	4	56	28	15	103
	Mängd	410	6 639	5 718	4 624	17 390
100 001 –	Antal	1	12	7	-	20
	Mängd	420	13 883	6 175	-	20 478
Totalt	Antal	26	237	143	73	479
	Mängd	1 021	24 682	15 493	8 706	49 903

7. Utsläpp från kommunala reningsverk av tungmetaller 2002, redovisning för avrinningsområden och reningsmetoder, kg

7. Metal discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002, by drainage area and treatment method, kg

Avrinningsregion/ Reningsmetod	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Bottenviken	109	6	541	308	4	297	1 905
Bottenhavet	99	9	1 300	195	9	609	4 302
Eg Östersjön	608	59	5 234	791	24	3 149	11 317
Öresund	104	5	949	202	5	468	2 454
Kattegatt	333	21	3 767	654	27	1 491	8 216
Skagerrak	4	0	38	7	0	19	91
Biologisk	6	0	33	17	0	31	119
Kemisk	114	6	508	288	1	74	3 758
Bio-kem (konv.)	453	35	4 687	815	28	2 248	8 207
Bio-kem (kompl.)	33	2	522	97	2	155	885
Bio-kem (kväve)	652	56	6 081	939	36	3 526	15 317
Totalt 2002	1 257	100	11 830	2 157	68	6 034	28 286
Totalt 2000	1 516	195	12 988	2 622	78	7 115	35 018
Totalt 1998	1 464	137	15 377	3 308	304	7 603	32 346
Totalt 1995	2 375	270	17 375	3 040	530	7 800	52 000
Totalt 1992	2 960	325	14 060	5 420	270	8 165	37 420

8. Tungmetaller i vatten från kommunala reningsverk 2002, genomsnittliga halter, median- och medelvärden för storleksklasser, mikrogram per liter

8. Heavy metals in water from municipal waste water treatment plants in 2002, medians and flow weighted means by size classes, µg/l

	Medianer. Storleksklass (dim. antal personer)		Medelvärden. Storleksklass (dim. antal personer)					
	20 001 – 100 000	100 001 –	20 001– 100 000	100 001 –	Totalt 2002	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Bly	0,9	1	2	0,8	1,3	1,4	1,4	2,2
Kadmium	0,1	0,1	0,2	0	0,1	0,2	0,1	0,2
Koppar	12,2	7,5	17,9	8,4	12,2	12,1	14,5	16,5
Krom	2,2	1,2	3,6	1,3	2,2	2,4	3	2,9
Kvicksilver	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
Nickel	5	5,8	6,5	6,1	6,2	6,9	7,2	7,5
Zink	26,6	21,2	38,5	23,1	29,2	32,3	30,5	48,5

9. Näringsämnen, metaller och organiska miljögifter i slam från kommunala reningsverk 2002. Genomsnittliga halter. Median- och medelvärden för storleksklasser

9. Concentrations of phosphorus, nitrogen, metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants. Medians and weighted means in mg/kg dry substance

	Medianvärden, mg/kg TS			Medelvärden, mg/kg TS						
	– 20 000	20 001 – 100 000	100 001 –	– 20 000	20 001 – 100 000	100 001 –	Totalt 2002	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
fosfor	23 000	27 800	32 000	23 016	26 349	32 011	27 717	27 810	27 702	27 600
kväve	38 600	37 790	39 626	36 402	36 236	40 427	37 864	38 537	38 112	34 200
bly	21	23,8	30,5	25,4	30,4	34,2	30,7	33,8	35,4	41,8
kadmium	0,8	0,9	1,1	1,2	1,7	1,1	1,3	1,1	1,2	1,5
koppar	240	283	360	290,6	371,4	418,2	370,3	373,4	394,1	393,7
krom	20,5	22,9	24	24,4	33,8	28,8	29,7	31,0	35,7	33,6
kvicksilver	0,6	0,7	1	0,7	0,8	1	0,9	1,0	1,1	1,3
nickel	11	12	16	15,1	16,5	18,9	17,1	16,7	18,2	16,5
zink	410	503,5	529,5	452,2	586,6	569,1	548,6	549,4	545,4	537,2
nonylfenol	8,7	15	21,5	10,3	16,7	22,1	17,2	17,5	22,8	46,6
toluen	3,8	3,8	3	6	4,1	2,1	3,8	3,8	4,5	2,3
PAH	0,5	0,7	0,9	0,7	1	1,3	1	1,2	1,8	1,8
PCB	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabell 10 bortfaller eftersom överskattningar av vissa TS-mängder bedöms leda till överskattningar av totala mängder

Dessa fel spelar (troligen) föga roll i koncentrationsberäkningarna i Tabell 9.

11a. Genomsnittliga halter av metaller och organiska miljögifter i slam. Antal reningsverk efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS 2002

11a. Concentrations of metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants in 2002, number of reporting plants by size class and concentration in mg/kg dry weight

	Storleksklass (dim. antal personer)				Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
	2 001– 20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2002			
Bly							
Okända halter	87	29	3	119	49	39	54
– 25.0	148	47	2	197	191	177	150
25.1 – 50.0	40	23	14	77	147	164	177
50.1 – 100.0	3	2	1	6	12	33	34
100.1 – 200.0	1	1	0	2	6	0	4
200–	.	1	0	1	1	0	1
Kadmium							
Okända halter	89	31	3	123	49	40	54
–0.5	40	7	0	47	61	43	36
0.6 – 1.0	108	39	7	154	197	188	151
1.1 – 2.0	38	20	10	68	89	121	158
2.1 – 4.0	3	3	0	6	3	14	15
4.1 –	1	3	0	4	7	7	6
Koppar							
Okända halter	89	28	3	120	48	39	54
– 200.0	79	15	1	95	115	139	140
200.1 –400.0	72	44	11	127	165	149	145
400.1 –600.0	26	11	3	40	52	55	53
600.1 – 1 200.0	12	4	1	17	22	24	22
1 200.1 –	1	1	1	3	4	7	6
Krom							
Okända halter	88	29	3	120	49	41	55
– 25.0	131	40	9	180	124	203	201
25.1 – 50.0	51	27	7	85	192	139	128
50.1 – 100.0	9	5	1	15	38	23	28
100.1 – 150.0	0	0	0	1	1	3	5
150.1 –	0	2	0	2	2	4	3
Kvicksilver							
Okända halter	88	31	3	122	49	39	54
– 0.4	44	11	2	57	210	93	57
0.5 – 1.0	120	46	7	173	113	188	182
1.1 – 2.5	25	14	8	47	30	89	118
2.6 – 5.0	1	1	0	2	2	4	8
5.1 –	1	.	0	1	2	0	1
Nickel							
Okända halter	91	28	3	122	51	40	54
– 25.0	178	70	17	265	323	337	336
25.1 – 50.0	5	4	0	9	29	28	19
50.1 – 100.0	2	.	0	2	1	6	9
100.1 –	3	1	0	4	2	2	2
Zink							
Okända halter	87	28	3	118	49	38	57
–200.0	10	2	0	12	13	16	24
200.1 –400.0	98	20	3	121	106	129	133
400.1 –800.0	76	50	12	138	223	215	194
800.1 – 1 500.0	8	1	2	11	10	15	11
1 500.1 –	.	2	0	2	5	0	1
Totaltantal reningsverk	279	103	20	402	406	413	420
Nonylfenol							
Okända halter	108	34	3	145	122	97	77
– 25.0	168	59	11	238	256	250	182
25.1 – 50.0	3	9	6	18	26	59	94
50.1 – 100.0	0	1	0	1	1	5	55
100.1 –	0	1	0	1	1	2	12

11a. (forts)

	Storleksklass (dim. antal personer)						
	2 001– 20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2002	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
PAH							
Okända halter	134	46	5	185	80	90	102
– 0.5	95	23	3	121	156	97	98
0.6 – 1.0	36	18	5	59	120	93	58
1.1 – 2.0	11	14	5	30	35	106	123
2.1 – 3.0	1	1	2	4	11	18	27
3.1 –	2	1	0	3	4	9	12
PCB							
Okända halter	108	35	4	147	72	63	91
– 0.05	133	49	6	188	198	175	106
0.06 – 0.1	29	18	9	56	17	23	176
0.1 – 0.2	4	0	1	5	7	13	36
0.2 – 0.4	3	0	0	3	109	132	7
0.41 –	2	1	0	3	3	7	4
Toluen							
Okända halter	211	79	14	304	203	97	77
– 0.4	13	3	3	19	34	113	121
0.5 – 1.0	12	3	1	16	31	78	67
1.1 – 2.5	12	5	2	19	47	56	59
2.6 – 5.0	12	5	0	17	34	21	33
5.1 –	19	8	0	27	57	48	63
Totaltantal reningsverk	279	103	20	402	406	413	420

11b. Procentuella TS-mängder som faller inom olika kvalitetsklasser med avseende på halter av metaller och organiska indikatorvariabler i slam, efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS

11b. Percentage of dry substance falling in various quality categories with respect to concentration of metals and organic indicator substances in sludge

	Storleksklass (dim. antal personer)						
	2 001– 20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2002	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Bly							
Okända halter	29	24	7	19	8	2	2
– 25.0	54	47	4	32	30	27	25
25.1 – 50.0	16	27	85	46	56	59	50
50.1 – 100.0	1	2	3	2	5	13	20
100.1 – 200.0	0	1	0	0	1	0	4
200–	0	1	0	0	0	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	100	
Kadmium							
Okända halter	29	25	7	19	7	2	2
–0.5	15	9	0	7	9	7	5
0.6 – 1.0	42	36	32	36	40	37	23
1.1 – 2.0	14	24	61	36	42	49	59
2.1 – 4.0	1	2	0	1	1	3	10
4.1 –	0	4	0	1	1	2	1
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Koppar							
Okända halter	29	23	7	19	7	2	2
– 200.0	30	20	3	16	18	23	25
200.1 –400.0	26	44	57	45	48	41	37
400.1 –600.0	11	8	28	16	20	24	26
600.1 – 1 200.0	4	5	2	3	6	4	3
1 200.1 –	0	1	4	2	2	7	6
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Krom							
Okända halter	29	24	7	19	7	2	2
– 25.0	49	38	50	45	44	39	44
25.1 – 50.0	20	30	37	30	40	43	41
50.1 – 100.0	3	7	7	6	7	15	11
100.1 – 150.0	0	0	0	0	0	0	2
150.1 –	0	1	0	0	1	1	1
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Kvicksilver							
Okända halter	29	25	7	19	7	2	2
– 0.4	16	13	7	12	16	10	6
0.5 – 1.0	46	48	27	39	53	36	31
1.1 – 2.5	8	11	59	28	23	52	53
2.6 – 5.0	0	3	0	1	0	1	7
5.1 –	0	0	0	0	0	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Nickel							
Okända halter	31	23	7	19	7	2	2
– 25.0	66	70	93	78	83	92	90
25.1 – 50.0	2	6	0	3	10	5	5
50.1 – 100.0	0	0	0	0	0	2	2
100.1 –	0	1	0	0	0	0	1
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Zink							
Okända halter	29	23	7	18	8	2	3
–200.0	3	7	0	4	3	1	4
200.1 –400.0	35	16	10	18	17	20	22
400.1 –800.0	29	52	74	55	67	72	67
800.1 – 1 500.0	4	1	8	5	5	5	4
1 500.1 –	0	1	0	0	1	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Total mängd slam	56 669	93 913	91 993	242 575	220 849	224 808	

11b. (forts)

	Storleksklass (dim. antal personer)						
	2 001– 20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2002	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Nonylfenol							
Okända halter	38	29	7	23	26	10	5
– 25.0	61	62	59	61	63	54	28
25.1 – 50.0	1	8	34	16	10	32	25
50.1 – 100.0	0	0	0	0	0	2	38
100.1 –	0	1	0	0	0	0	5
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
PAH							
Okända halter	43	43	13	32	12	11	8
– 0.5	35	22	9	20	22	14	13
0.6 – 1.0	16	20	21	19	35	19	20
1.1 – 2.0	4	13	48	24	19	32	36
2.1 – 3.0	1	1	9	4	12	17	16
3.1 –	0	0	0	0	1	0	7
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
PCB							
Okända halter	34	29	10	23	10	5	7
– 0.05	51	48	23	39	37	27	19
0.06 – 0.1	11	22	52	31	10	17	41
0.1 – 0.2	1	0	15	6	1	7	30
0.2 – 0.4	1	0	0	0	41	42	2
0.41 –	2	1	0	1	0	1	1
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Toluen							
Okända halter	73	81	53	68	52	10	6
– 0.4	7	1	25	12	19	49	33
0.5 – 1.0	5	5	4	4	6	19	30
1.1 – 2.5	6	3	19	10	9	11	17
2.6 – 5.0	4	3	0	2	8	4	6
5.1 –	5	6	0	4	7	7	9
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
Total mängd slam	56 669	93 913	91 993	242 575	220 849	224 808	

12. Produktion och (delresultat om) användning av slam från reningsverk 2002. Ton torrsbstans. Användningen redovisad per län om data erhållits för minst hälften av slammet

12. Production and partial results on use of sludge from municipal waste water treatment plants 2002, by counties

Län	Produktion	varav med redovisad anv ⁷	% Jordbruk	%	Annan mark-anv. ¹	%	Varav dep. täckn. ²	%	Mellan-lager ³	%	Deponi ⁵	%	Vass-bädd	%	Prod. diff. ⁴	%
Stockholms	37 720	2 038	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Uppsala	6 102	0	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Södermanlands	5 692	1 066	19	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Östergötlands	11 262	5 494	49	0	0	0	0	0	5 394	98	100	2	0	0	0	0
Jönköpings	7 738	3 243	42	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Kronobergs	5 518	4 543	82	0	0	3 338	73	2 815	62	322	7	573	13	310	7	0
Kalmar	9 956	9 446	95	1 127	12	357	4	0	0	407	4	7 388	78	0	0	167
Götlands	1 208	1 208	100	0	0	353	29	727	60	0	0	856	71	0	0	0
Blekinge	3 408	0	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Skåne	31 930	31 404	98	7 319	23	23 095	74	5 765	18	3 914	12	891	3	671	2	-4 486
Hallands	13 403	9 032	67	0	0	8 665	96	168	2	228	3	1	0	0	0	0
Västra Götalands län	40 986	33 627	82	952	3	20 003	59	7 820	23	631	2	4 723	14	884	3	6 434
Värmlands	6 388	0	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Örebro	10 805	6 453	60	4 279	66	1 338	21	0	0	32	1	804	12	0	0	0
Västmanlands	7 171	4 612	64	571	12	2 406	52	1 255	27	200	4	1 145	25	0	0	291
Kopparbergs	8 592	8 103	94	25	0	7 360	91	2 726	34	537	7	176	2	0	0	6
Gävleborgs	10 042	9 232	92	0	0	3 420	37	2 989	32	101	1	4 266	46	78	1	1 368
Västernorrlands	5 317	0	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Jämtlands	2 435	0	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Västerbottens	6 320	3 235	51	0	0	2 504	77	0	0	0	0	653	20	0	0	77
Norrbottnens	10 584	2 951	28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Riket 2002	242 575	135 686	56	15 656	12	74 189	55	24 581	18	13 084	10	24 020	18	1 963	1	6 775
Riket 2000	222 420			45 664	21	70 459	32	15 730	7	17 440	8	76 344	34	..	..	..
Riket 1998 ⁶	221 307			56 294	25	20 035	9	..	..	10 002	5	101 047	46	..	..	..

1) Här har från CEMIR sammanförts mottagarkoderna Mark, Mark - grönytor, Mark- deponitäckning och Mark - skogsbruk.

2) Mottagarkoden Mark - deponitäckning

3) Här har sammanförts mottagarkoderna Lager, Lager, extern och Lager, intern

4) Produktionsdifferensen avser skillnaden mellan total (netto-)slamproduktion och de användningar som redovisas här.

Ett negativt värde kan bero på minskad lagring men också på att vissa användningar kan ha redovisats inklusive vatteninnehåll.

5) Här har sammanförts mottagarkoderna Deponi, Deponi, extern och Deponi, intern

6) På grund av blankettändringar mellan undersökningarna 1998 och 2000 är endast kategorierna "Jordbruk" och "Deponi" fullt jämförbara mellan dessa år.

7) Procentalen här avser relationen till den totala produktionen. För de olika användningarna jämförs med produktionen hos redovisande verk.

13. Reningsverk 2002 med fördelning på län, avrinningsregioner, storleksklasser och reningsmetoder. Antal och anslutna personer

13. Waste water treatment plants in 2002 by counties, major drainage areas, size and treatment methods

	Biologisk rening		Kemisk rening		Biologisk-kemisk (konventionell rening)		Biologisk-kemisk (kompl-rening)		Biologisk-kemisk (kväverening)		Totalt		Därav vid kusten	
	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer
Län														
Stockholms	-	-	1	16 785	6	36 670	2	6 600	9	1 618 919	18	1 678 974	16	1 660 574
Uppsala	-	-	-	-	18	237 168	-	-	2	1 700	20	238 868	4	16 895
Södermanlands	-	-	-	-	10	82 300	-	-	4	136 420	14	218 720	3	52 810
Östergötlands	-	-	1	1 050	17	368 369	-	-	-	-	18	369 419	3	138 659
Jönköpings	1	17 000	-	-	27	232 383	3	17 500	-	-	31	266 883	-	-
Kronobergs	-	-	-	-	11	29 960	4	29 700	2	70 900	17	130 560	-	-
Kalmar	1	1 295	-	-	12	56 214	-	-	8	147 273	21	204 782	12	154 561
Gotlands	-	-	-	-	4	38 600	-	-	-	-	4	38 600	3	36 700
Blekinge	1	14 600	-	-	7	35 381	-	-	3	49 266	11	99 247	8	86 360
Skåne	-	-	1	7 200	25	180 214	6	194 393	17	657 436	49	1 039 243	14	674 740
Hallands	-	-	-	-	7	25 305	1	1 650	9	246 630	17	273 585	11	257 405
Västra Götalands	-	-	1	1 200	58	359 560	1	3 000	15	880 711	75	1 244 471	20	722 149
Värmlands	-	-	-	-	17	152 914	3	37 600	2	30 500	22	221 014	-	-
Örebro	-	-	-	-	18	218 636	-	-	1	10 000	19	228 636	-	-
Västmanlands	-	-	-	-	12	84 012	1	3 500	2	133 989	15	221 501	-	-
Kopparbergs	-	-	14	71 483	16	136 587	4	18 110	1	1 500	35	227 680	-	-
Gävleborgs	1	3 000	7	37 740	15	173 756	-	-	-	-	23	214 496	7	124 533
Västernorrlands	1	13 150	3	6 750	16	173 807	1	11 200	-	-	21	204 907	16	180 407
Jämtlands	-	-	3	15 812	8	69 696	-	-	-	-	11	85 508	-	-
Västerbottens	1	3 400	13	46 684	6	139 782	-	-	-	-	20	189 866	8	146 201
Norrbottnens	-	-	7	100 181	11	122 897	-	-	-	-	18	223 078	8	132 531
Avr. region														
Bottenviken	-	-	13	117 141	14	166 897	-	-	-	-	27	284 038	12	179 911
Bottenhavet	3	19 550	34	161 509	68	660 924	4	28 410	1	1 500	110	871 893	33	430 526
Östersjön	3	32 895	3	25 035	133	1 444 868	8	50 300	31	2 202 467	178	3 755 565	49	2 205 794
Öresund	-	-	-	-	3	23 223	4	175 993	10	521 236	17	720 452	6	550 740
Kattegatt	-	-	-	-	87	587 821	9	65 550	29	1 193 670	125	1 847 041	15	890 605
Skagerrak	-	-	1	1 200	16	70 478	1	3 000	4	66 371	22	141 049	18	126 949
Storleksklass														
2 001 – 10 000	3	7 695	43	116 563	216	695 271	14	40 053	13	38 614	289	898 196	63	201 661
10 001 – 20 000	1	17 000	3	32 985	41	353 221	7	65 500	15	153 140	67	621 846	21	222 403
20 001 – 50 000	2	27 750	4	94 337	42	706 913	4	51 700	21	418 681	73	1 299 381	24	499 972
50 001 – 100 000	-	-	1	61 000	15	476 919	-	-	14	595 951	30	1 133 870	13	482 123
100 001 –	-	-	-	-	7	721 887	1	166 000	12	2 778 858	20	3 666 745	12	2 978 366
Totalt 2002	6	52 445	51	304 885	321	2 954 211	26	323 253	75	3 985 244	479	7 620 038	133	4 384 525
Därav vid kusten	3	21 000	12	102 217	77	945 303	4	181 800	37	3 134 205	133	4 384 525	133	4 384 525
Totalt 2000	5	35 445	48	301 885	326	2 976 433	25	321 453	74	3 985 244	478	7 620 460	134	4 395 151
Totalt 1998	5	35 750	49	298 090	321	3 030 369	23	312 435	73	4 007 869	471	7 684 513	135	4 490 239
Totalt 1995	7	15 970	53	393 002	363	5 993 118	47	503 912	10	773 100	480	7 679 102	137	4 400 610
Totalt 1992	9	24 254	54	391 864	371	6 070 292	52	492 627	10	755 100	496	7 734 137	141	4 354 612
Totalt 1990	16	230 463	55	391 521	377	5 669 680	54	479 229	10	670 150	512	7 441 043	138	3 829 252
Totalt 1987	55	374 400	208	480 100	759	5 935 200	59	1 168 200	..	..	1 200	7 964 000	..	..

För år 2002 har tabellen uppdaterats med avseende på bortfallna och nytillkommande reningsverk.

För bestående reningsverk har däremot i regel inga försök gjorts att uppdatera data om anslutningen.

Observera i tidsserierna att många reningsverk uppdaterades i fråga om reningsteknik från och med 1998 års statistik.

Fakta om statistiken

Detta omfattar statistiken

Här redovisas statistik över utsläppen till vatten av olika föroreningar från tillståndspliktiga kommunala reningsverk, massa- och pappersindustrin samt viss övrig kustbaserad industri med egna utsläpp. (Det senare gäller 20 anläggningar som ingår i den kontinuerliga internationella uppföljningen av punktkällor längs havet.) Statistiken omfattar utsläpp av näringsämnen och metaller med fördelning på avrinningsregioner, avrinningsområden och län samt efter reningsverkens reningsmetoder, storleksklasser och olika kombinationer av de nämnda indelningarna. För kommunala reningsverk redovisas också mängd, kvalitet och något om användningen av slam.

Några utsläppskällor som ej täcks av statistiken

Den här publicerade statistiken redovisar utsläppen från *tillståndspliktiga* kommunala reningsverk och inkluderar skattningar för det vatten som bräddats vid reningsverken. Dock inkluderas ej bräddningar på nätet. En annan utsläppskälla som saknas är icke tillståndspliktiga kommunala reningsverk, dvs. de som är dimensionerade för mellan 25 och 2 000 personekvivalenter. Utom ramen för statistiken faller också enskilda avlopp, väsentligen härrörande från hushåll, jordbruk och småindustri belägna i glesbygd, och som därför saknar anslutning till kommunala avloppsnät.

Bräddning på nätet

Efter stark nederbörd förekommer det att vatten bräddas inte endast vid reningsverken utan också på ledningsnätet, kanske i synnerhet i de fall när näten för avloppsvatten och dagvatten är integrerade. Viss information finns i EMIR om dessa vattenvolymer medan deras innehåll av föroreningar är vanskligt att uppskatta. Dessa bidrag ingår ej i statistiken.

Små reningsverk

Andelen avloppsvatten, som tas emot vid reningsverk dimensionerade för mellan 25 och 2 000 personekvivalenter, bedöms vara mellan 5 och 10 procent av den totala volymen. Det saknas regelbundna mätningar av reningseffektiviteten vid dessa verk men i stort bedöms de fungera mindre effektivt än de större verken. Våren 1999 gjordes en extra enkät med uppdatering av data om anslutning och reningsteknik vid dessa mindre reningsverk, som visade sig stå för ca 8 procent av den totala anslutningen. Denna andel var oförändrad sedan 1987. De små reningsverkens andelar av utsläppen var då 6 procent för kväve och 10 procent för fosfor och BOD. Det verkar troligt att teknikförbättringen vid små reningsverk sedan dess gått långsammare än vid stora, så att dessa andelar numera kan ha ökat.

Enskilda avlopp

Mer än en miljon människor bosatta i glesbygd saknar tillgång till kommunalt avlopp. I nyare bostäder sker i regel avloppen via s.k. trekammarbrunnar och ytterligare någon rening, men reningsmässigt sämre arrangemang torde också förekomma, liksom även bättre privata reningsanläggningar för en eller flera fastigheter. Framför allt avskiljningen av fosfor fungerar i dessa anläggningar mycket sämre än för större reningsverk. Fosforutsläppen från denna utsläppskälla har därför bedömts klart överstiga utsläppen från reningsverken. Resultat från ett nyligen avslutat projekt inom SMED-SLU tyder dock på att utsläppen kan vara lägre än man tidigare bedömt. Slamtömning sker oftast genom kommunens försorg, varvid slammet kommer med i den vanliga statistiken.

Definitioner och förklaringar

Fosfor – Totalfosfor (tot-P). Omfattar både den oorganiska och organiska delen. Genomsnittlig halt i mg per liter.

Kväve – Totalkväve (tot-N). Omfattar både den oorganiska och organiska delen. Genomsnittlig halt i mg per liter

Ammoniumkväve Utgör huvuddelen av det oorganiska kvävet.

BOD₇ – Biokemisk syreförbrukning (under en mätperiod som vanligtvis omfattar sju dygn) – biochemical oxygen demand. Organisk substans mätt som den mängd i vatten löst syre som åtgår för biologisk nedbrytning av materialet. Genomsnittlig halt i mg per liter.

Personekvivalent, pe, definieras i Sverige som en BOD₇ belastning om 70 gram per dygn. I internationell rapportering används den ungefärligen ekvivalenta definitionen 60 g BOD₅ per dygn.

COD_{cr} – Kemisk syreförbrukning – chemical oxygen demand. Organisk substans mätt som den mängd i vatten löst syre som förbrukas vid kemisk nedbrytning av materialet. Genomsnittlig halt i mg per liter.

Organiska miljöindikatorer avser här fyra ämnen som kontrolleras regelbundet i slam från svenska reningsverk:

nonylfenol, C₆H₅C₉H₁₉, ett svårnedbrytbart, bioackumulerande ämne med giftverkan mot vattenlevande organismer

toluen, C₆H₅CH₃, en aromatisk, ganska lätt nedbrytbar förening, som ansetts indikera förekomst av lösningsmedel i avloppsvattnet. Mycket tyder dock på att det kan bildas vid reningsprocesserna. Mätningar av ämnet i slam är därför inte längre obligatoriska.

PAH, polyaromatiska kolväten, en samlingsparameter omfattande många kemiska föreningar, varav flera är cancerogena

PCB, polyklorerade bifenyler, föreningar med stor tendens till bioackumulation, som orsakar fortplantningsstörningar hos däggdjur

Biologisk rening avlägsnar främst syreförbrukande organiskt material från avloppsvattnet med hjälp av mikroorganismer under tillförsel av luft. Cirka 90 procent av de organiska ämnena avlägsnas från vattnet. I det slam som uppstår vid reningen och som tas bort ur processen finns fosfor och kväve.

Kemisk rening avlägsnar främst fosfor från avloppsvattnet, men ger också en förbättrad avskiljning av suspenderade ämnen. Cirka 90 procent av fosfor avlägsnas.

Biologisk-kemisk rening är en kombination av någon biologisk metod med någon kemisk metod. Ett flertal varianter finns. De vanligaste torde vara biologisk bädd eller aktiv slamanläggning med förfällning, simultanfällning eller efterfällning. Vid utsläpp i särskilt känsliga recipienter räcker inte dessa tre reningssteg, utan kompletterande rening, mestadels kvävereduktion och filtrering, kan erfordras.

Kväverening sker oftast i de biologiska reningsstegen. I samband med införandet av biologisk kväverening modifieras den biologiska reningen. Kvävereningen sker i olika zoner där anoxiska (syrefria) zoner följer på oxiska (syrerika) zoner. Kvävereningen förväntas medföra att ca 50–75 procent av kvävet avlägsnas, i normalfallet.

Kompletterande rening (filter) är en ytterligare rening vid utsläpp i särskilt känsliga recipienter. Den sker ofta genom filtrering av avloppsvattnet i sandfilter. Reningsstegen kan förekomma var för sig eller i olika kombinationer, föregångna av någon typ av förbehandling, till exempel gallerrensning.

Rötning är den vanligaste metoden att stabilisera slam. I denna process sker nedbrytning under anaeroba förhållanden varvid även biogas produceras och (ofta) tillvaratas.

Stickprovsbaserade mätningar (eng. sampling) – Av naturliga skäl kan koncentrationer mätas endast i små delmängder av allt utsläppt vatten. Bland teknikerna att åstadkomma sådana prover finns "grab sampling" vid utvalda tidpunkter, flödesproportionell provtagning och tidsproportionell provtagning.

Samlingsprov kan blandas manuellt från primära prover eller automatiskt vid tids- eller flödesproportionell provtagning.

EMIR (EMissions Register) är en standardiserad databas för uppgifter från miljörapporterna. Finns både i länsversioner och nationell version (hos Naturvårdsverket). Efterföljare till KRUT (Kalkning Recipient Utsläpp).

Så görs statistiken

Industriutsläppen

Uppgifterna om massa- och pappersindustrins utsläpp är hämtade från skogsindustrins hemsida.

<http://www.vemendo.se/Si/main/main.aspx?l1=home>

Dock har ett par bruk strukits från statistiken eftersom deras avloppsvatten behandlas i kommunala reningsverk.

Uppgifter om kustbelägenhet och havsområde har matchats på från tidigare filer och jämförts med den information man får via EMIRs koordinater.

Uppgifter om utsläpp från kustindustrier har hämtats från C-EMIR.

Kommunala reningsverk, KARV

Statistiken baseras på en totalundersökning av reningsverkens enskilda årsuppgifter, som i sin tur bygger på samplingbaserade mätningar. Urvalsfelet ligger sålunda på nivån före SCB:s bearbetningar, se avsnittet om mätning

All statistik har erhållits genom summering, enligt avsnittet om statistiska mått, över en fil där alla variabler fått åtminstone någon typ av värde, ibland tillskrivet. De "äkta" värdena på denna fil härrör från C-EMIR, men en hel del värden har också ändrats på grund av misstänkta sortfel och andra registreringsfel. Vissa kompletteringar har gjorts med data som hämtats från telefonförfrågningar och i något fall den fullständiga miljörapporten. För ett trettiotal mindre reningsverk har uppgifterna hämtats från den tidigare enkätundersökningen avseende utsläppen år 2000.

Dessutom har i vissa fall uppgifterna om vatten- och slammängder från datainsamlingen om 2000 års utsläpp använts.

Under rubriken bortfall redovisas principerna vid kombinationen av dessa data-material och storleken på det bortfall som finns. Där redogörs också för imputeringsreglerna vid bortfall, som är lite annorlunda jämfört med tidigare statistik.

Mätning

De enskilda reningsverkens årsuppgifter är baserade på mätningar och beräkningar enligt något varierande principer. Vattenmängder mäts oftast i s.k. överfallsrännor eller Parshall-rännor och rapporteras kontinuerligt. Utgående slammängder bokförs kontinuerligt i samband med transportererna.

Provtagning för mätning av TS-halt och koncentrationer sker med varierande frekvens och apparatur för olika variabler och storlek på reningsverken. Vissa koncentrationer mäts ofta i prover uttagna under exempelvis ett dygn av instru-

ment för flödesproportionell provtagning. Manuellt åstadkomna samlingsprover rekommenderas för provtagning i slam. Bestämningen av provernas koncentrationer sker i regel på ackrediterade laboratorier enligt standardiserade analysprotokoll.

Oavsett hur och när proverna är tagna beräknas oftast ett årsutsläpp genom att det aritmetiska medelvärdet av uppmätta koncentrationer multipliceras med årets totala vattenmängd/slammängd. I undantagsfall förekommer också olika varianter av mängdvägda beräkningar. En viss tveksamhet finns dock till sådana beräkningar; de blir krångligare och olika skattningsmetoders för- och nackdelar är ofullständigt utredda.

Utsläpp av bräddat vatten är snabba, sällsynta fenomen i samband med höga vattenflöden och mätproblematiken kan därför vara svårare. Vilka koncentrationer av föroreningar vattnet håller beror naturligtvis på vilka reningssteg det genomgått, men kanske även av flödet.

En beskrivning och bedömning av fem sorters felkällor i samband med beräknade årsutsläpp finns i Mi 22 SM 9901 (endast som tryckt rapport).

Statistikens tillförlitlighet

Uppgifterna om vattenmängd, samt fosfor, kväve, BOD₇ och COD_{Cr} bedöms ha en osäkerhetsmarginal väl under 10 procent på riksnivå. Endast för vissa avrinningsområden bör större fel kunna befaras. Mängden torrsbstans i slammet bedöms ha en osäkerhet på 15 procent, i några enskilda fall upp till faktor 5.

För metaller i vatten bedöms osäkerheten (i procent) på riksnivå enligt följande:

Metaller	Medianvärdet	Medelvärdet	Utsläppt mängd
Hg, Cd, Pb	10	30	30
Cu, Zn, Cr, Ni	5 – 10	20	20

För metaller och de organiska indikatorämnen i slam bedöms osäkerheten (i procent) på riksnivå enligt följande:

Metaller	Medianvärdet	Medelvärdet	Total mängd
Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni, PAH	5 – 10	15	25
PCB, nonylfenol, toluen	5 – 10	15	25
	10	75	75

Bedömningarna är subjektivt gjorda efter begrundan av effekterna från de osäkerhetskällor, som beskrivs i nästa avsnitt.

Eventuellt kan osäkerheten vara större för för medelvärdet av kvicksilver och kadmium i vatten p g a att mätningarna oftast faller under detektionsgränsen.

Osäkerhetskällor

Oupptäckta registreringsfel och feltolkning av kodningen i CEMIR

Årets statistik om reningsverk och kustindustri bygger helt på analys av data från länsstyrelsernas centrala databas C-EMIR, framför allt ett uttag från 5 oktober 2003 då inläggningen av 2002 års uppgifter kunde betraktas som slutförd.

Ett förslag till mall för kodningen av emissionsdeklarationer för reningsverk gjordes inför årets miljörapportering men det har visat sig att det följts i mycket begränsad omfattning. Upprepade försök har ändå gjorts att försöka tolka så många uppgifter som möjligt för de olika kodningsvarianter som upptäckts.

Vissa feltolkningar upptäcktes efter hand och rättades. En del fel av den typen kan ändå kvarstå och detta bedöms som den allvarligaste kvalitetsbristen.

Vissa uppgifter har multiplicerats/dividerats med 1000 på grund av misstänkta sortfel. Ett dussin vattenmängder och ett mindre antal andra uppgifter har ändrats med faktor 10 p.g.a. misstänkt felregistrering.

I analyskedet har i några fall kontakt tagits med tillsynsmyndigheten.

Täckning

Två av de reningsverk som ingick i statistiken för år 2000 har lagts ned och fyra andra har blivit C-verksamheter. I gengäld har i medtagits 7 nya reningsverk klassificerade som B-verksamheter. Ett av dessa - Vetlanda reningsverk och våtmark - är nybyggt, medan de andra är på gränsen mellan B- och C-verksamheter. Antalet verk som ingår i statistiken för 2003 är 479.

Statistiken baseras på en totalundersökning av reningsverkens enskilda årsuppgifter, som i sin tur bygger på samplingbaserade mätningar. Urvalsfelen ligger sålunda på nivån före SCB:s bearbetningar, se avsnittet om mätning.

Bortfall

Objektsbortfall

För 37 mindre reningsverk, som helt saknar uppgifter i C-EMIR om 2002 års utsläpp har utsläppen antagits vara oförändrade sedan år 2000.

Partiellt bortfall

För många reningsverk har svaren varit ofullständiga, varvid s.k. bortfallsersättning gjorts genom tillskrivning enligt följande principer:

- Helt saknade vattenmängder har ersatts med 2000 års mängder för de 37 nämnda reningsverken, som står för ca tre procent av den renade vattenmängden.
- Ett hundratal reningsverk saknar uppgift om bräddad vattenmängd. Till skillnad från tidigare år har då bräddningen antagits vara noll.
- Analogt har saknade TS-mängder ersatts med 2000 års värden för ett 100-tal reningsverk. En del värden med uppgivna värden som förefallit alltför höga har också räknats ner med TS-halten.
- När värden saknats för enskilda variabler har i första hand mängderna antagits vara oförändrade sedan föregående år. För några variabler har i enstaka fall ytterligare antaganden måst göras. Därvid har antagits att ingående kvävemängd = dubbla utgående mängden, att ingående fosformängd eller BOD-mängd = 20* motsvarande utgående mängd. Saknade värden på koncentrationer i slam har antagits vara oförändrade sedan föregående undersökning. För metaller i utgående vatten har för ett 40-tal fortfarande saknade uppgifter antagits att halten överensstämmer med medelhalten hos de verk för vilka uppgifter erhållits.
- Storleken av det på det bortfall som ersatts genom tillskrivna värden kan anges antingen antalsmässigt eller genom bidraget till den totala vattenmängden respektive TS-mängden.

Tablå 1
Procent av reningsverken och procent av vattenmängden, för vilken tillskrivning använts.

Parametrar	Procent av reningsverken som imputerats	Procent av Vattenmängden/TSmängd som imputerats
Ingående P-tot,	45	30
Ingående N-tot	48	30
Ingående BOD	46	31
Utgående P-tot, N-tot, BOD	9-10	2
Utgående COD	26	15
Utgående metaller i vatten	24-28	12-16
Metaller i slam	29-30	18-19
Nonylfenol, PAH, PCB i slam	36-45	22-33
Toluen i slam	75	68

Tablå 2
Grova bedömningar av provtagningsfrekvens, naturlig variation och "mätfel" för vissa utsläppparametrar hos KARV

Parameter/variabel	Antal prover per år	Variation inom KARV	Misstänkta mätfel
Vattenmängd/flöde, normal drift	oftast kontinuerlig, (även ing.)	låg/måttlig	små
Vattenmängd, bräddad	vid behov	stor	måttliga
Slammängd	oftast kontinuerlig	låg/måttlig	måttliga
Utgående P, N, BOD ₇ , COD _{CR}	12 – 52	måttlig	små
Bräddad P, N, BOD ₇ , COD _{CR}	ibland bedömning	måttlig?	
Metallhalter i vatten	1 – 12	mycket stor ¹	ibland stor ¹
Torrsubstanshalt i slam	12 – 52	låg/måttlig	ibland stora
Metallhalter i slam	1 – 12	låg/måttlig	måttliga
Toluen i slam	1 – 12	ibland stor	ibland stora
Övr. org. indikatorämnen	1 – 12	måttlig	måttliga?

1) Vissa metaller uppträder normalt som spårämnen i vatten, i extremt låga koncentrationer. Stora avvikande värden kan antingen bero på stora verkliga variationer eller på felmätning, t.ex. kontaminerat prov. Bedömningar av sådana värden kan få avsevärd inverkan på statistiken.

Bra att veta

Med detta SM jämförbara undersökningar finns publicerade i SM-serien Na22, från och med 1998 omdöpt till Mi 22. Tidigare rapporter avser utsläppen för åren 1984, 1987, 1990, 1992, 1995 och 1998 och 2000. Resultat före år 2000 har endast publicerats i tryckt form, medan rapporten avseende år 2000 finns tillgänglig på internet. En del av de tryckta rapporterna kan beställas från SCB, Publikationstjänsten, telefon 019-176444, epost publ@scb.se.

Besläktat arbete

Statistiken har på uppdrag av Naturvårdsverket framställts av konsortiet SMED&SLU, som består av IVL, SCB, SMHI och SLU inom ett större projekt kallat Internationell Rapportering Vatten 2003.

I ett annat projekt nyligen genomfört av samma organisation har studerats *Beräkningsmetoder för mindre punktkällor*.

Ett arbete pågår också för att i samarbete med verksamhetsutövare och länsstyrelser förbättra kvaliteten vid dataregistreringen av emissionsdeklarationer.

I andra projekt utvecklas också den metodik för belastning och källfördelning som utvecklades i det så kallade TRK-projektet (Transport, Retention, Källfördelning). Se <http://www-nrciws.slu.se/TRK/oversikt.htm>

Kommande arbete med vattenfrågor beräknas också komma att påverkas starkt av det nyligen genomförda Europeiska ramdirektivet för vatten.

In English

List of tables

Explanation of symbols	9
1. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 by major drainage areas, tons	9
2. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 at the coast, by major drainage areas, tons	9
3a. Discharges to water from municipal waste water treatment plants and pulp- and paper industry 2002, by coastal areas, metric tons	10
3b. Discharges to water from some coastal industries in 2002 by industry, metric tons	10
4a. Water discharges (1.000 m ³) from municipal waste water treatment plants their average concentrations (mg/l) of phosphorus, nitrogen, BOD ₇ and COD _{Cr} , by treatment method, size and recipient	11
4b. Incoming and outgoing flows of phosphorus, nitrogen and BOD ₇ at municipal waste water treatment plants and corresponding removal efficiencies, by treatment method, size and recipient	12
5. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002 by drainage basins, tons	13
6a. Average annual content of phosphorus in effluent waste water in 2002	15
6b. Average annual content of nitrogen in effluent waste water in 2002	15
6c. Average annual content of BOD ₇ in effluent waste water in 2002	16
6d. Average annual content of COD _{Cr} in effluent waste water in 2002	16
7. Metal discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2002, by drainage area and treatment method, kg	17
8. Heavy metals in water from municipal waste water treatment plants in 2002, medians and flow weighted means by size classes, µg/l	17
9. Concentrations of phosphorus, nitrogen, metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants. Medians and weighted means in mg/kg dry substance	18
11a. Concentrations of metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants in 2002, number of reporting plants by size class and concentration in mg/kg dry weight	19
11b. Percentage of dry substance falling in various quality categories with respect to concentration of metals and organic indicator substances in sludge	21
12. Production and partial results on use of sludge from municipal waste water treatment plants 2002, by counties	23
13. Waste water treatment plants in 2002 by counties, major drainage areas, size and treatment methods	24

List of terms

ansluten	connected to, served by
användning	application, disposition, use
avloppsreningsverk	waste water treatment plant
avloppsvatten	waste water
avrinning	runoff, drain
avrinningsområde	drainage basin
avrinningsregion	major drainage area
befolkning	population
belastning	pollution load
bly (Pb)	lead
Bottenhavet	Bothnian Sea
Bottenviken	Bothnian Bay
direktutsläpp	discharges from plants located at river mouth or coast
egentliga Östersjön	Baltic Proper
flod	river
fosfor	phosphorus
föreskrift	direction, instruction, injunction
förorening	pollution
gräns	limit, border
gränsvärde	limit value
gödning	fertilizing
halt	concentration
hav	sea
industri	manufacturing industry
ingående	entering into
jordbruk	agriculture
kadmium (Cd)	cadmium
kommun	municipality
kompletterande filtrering	additional filtration
koppar (Cu)	copper
krom (Cr)	chrome
kust	coast
kustområde	coastal area
kvalitet	quality, accuracy
kvicksilver (Hg)	mercury
kväve	nitrogen
län	county

massa- och pappersindustri	pulp and paper industry
medelvärde	arithmetic mean
metall	metal
miljö	environment
mängd	amount
mätvärde(n)	measurement data
naturvårdsverket (NV)	The Swedish Environmental Protection Agency
nickel (Ni)	nickel
område	area
organiskt material	organic matter, organic substances
rening	treatment, cleaning
reningsgrad	degree of waste water treatment
reningsmetod	treatment method, treatment technology
reningsverk	waste water treatment plant
riktvärde	recommended value
sammanfattning	summary
SCB	Statistics Sweden
sjö	lake
slam	sludge
slamanvändning	disposition of sludge
torrsubstans	dry substance
tätort	locality, urban area
utgående	effluent
utsläpp	discharges to water
vattendelare	watershed
vattenflöde	water flow
Västerhavet	Kattegatt and Skagerrak
zink (Zn)	zinc
å	river
älv	river
ämne	substance, material
Öresund	The Sound (Öresund Channel)
Östersjön	The Baltic