

Utsläpp till vatten och slamproduktion 2000

Kommunala reningsverk samt viss kustindustri

Discharges to water and sludge production in 2000

Municipal waste water treatment plants and some coastal industry

I korta drag

I denna statistik redovisas utsläppen år 2000 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.

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.

Utsläppen fortsatte minska

De totala utsläppen av näringsämnen och syreförbrukande substanser från kommunala reningsverk uppgick 2000 till 424 ton fosfor, 19 000 ton kväve, knappt 10 000 ton biokemiskt syreförbrukande material (BOD₇) och knappt 60 000 ton kemiskt syreförbrukande material (COD_{cr}) inklusive bräddning vid reningsverken. Jämfört med 1998 har utsläppen minskat, framför allt av kväve och BOD. Flera stora reningsverk har under perioden genomfört program för utökad kväverening och den genomsnittliga reningsgraden över alla tillståndspliktiga reningsverk för kväve översteg för första gången 50 procent. Reningsgraderna för fosfor och BOD har redan tidigare varit mycket höga – ca 95 procent.

Även utsläppen i egen regi från industrin minskade något jämfört med 1998.



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



Statistiska centralbyrån
Statistics Sweden

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

Statistiken har producerats av SCB på uppdrag av Naturvårdsverket, som ansvarar för officiell statistik inom området.

ISSN 1403-8978 Serie MI – Miljövärd. Utkom den 11 juli 2002.
Tidigare publicering: Se avsnittet Fakta om statistiken.
Utgivare av Statistiska meddelanden är Svante Öberg, SCB.

Minskad slamanvändning på åkermark

Reningsverkens produktion av potentiellt användbart slam 2000 uppskattas till drygt 220 000 ton TS, varav 21 procent användes för gödsling av åkermark. Jämfört med 1998 innebar detta en minskning med fyra procentenheter.

Slammets genomsnittliga halter av tungmetaller och organiska miljögifter har minskat för flera av ämnena och underskred 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.

59 procent av allt slam kommer från reningsverk med fullständig rapportering, vars årsmedelhalter underskred gränsvärdena för samtliga sju metaller och riktvärdena för tre obligatoriskt mätta organiska indikatorämnen. Minst ett överskridande av något villkor rapporteras för 16 procent av slammet medan den sista fjärdedelen av slammet kommer från verk med ofullständigt känd rapportering 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	6
Slam	6
Industri	8
Tabeller	9
Teckenförklaring	9
1. Utsläpp från kommunala reningsverk 2000 inom avrinningsregioner, ton	9
2. Utsläpp från kommunala reningsverk 2000 vid kusten inom avrinningsregioner, ton	9
3a. Utsläpp från kommunala reningsverk och massa- och pappersindustrin 2000 per havsområde, ton	10
3b. Utsläpp från viss kustbaserad industri (A-verksamheter) 2000 per bransch, ton	10
4a. Utsläppta vattenvolymer (1 000 m ³) vid kommunala reningsverk 2000 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, samt motsvarande reningsgrader, efter reningsmetod, storlek och recipient	12
5. (Brutto-)utsläpp från kommunala reningsverk 2000 inom avrinningsområden, ton	13
6a. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av fosfor (Tot-P)	15
6b. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av kväve (Tot-N)	15
6c. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av organiskt material (BOD ₇)	16
6d. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av organiskt material (COD _{Cr})	16
7. Utsläpp från kommunala reningsverk av tungmetaller 2000, redovisning för avrinningsområden och reningsmetoder, kg	17
8. Tungmetaller i vatten från kommunala reningsverk 2000, genomsnittliga halter, median- och medelvärden för storleksklasser, mikrogram per liter	17
9. Näringsämnen, metaller och organiska miljögifter i slam från kommunala reningsverk 2000. Genomsnittliga halter. Median- och medelvärden för storleksklasser	18
10. Produktion av slutbehandlat slam (ton TS) vid kommunala reningsverk 2000 samt slammets innehåll av näringsämnen, tungmetaller och organiska miljögifter (kg), efter storleksklass	18

11a. Genomsnittliga halter av metaller och organiska miljögifter i slam. Antal reningsverk efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS 2000	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. Användningen av slam från reningsverk 2000, efter län (för levererande reningsverk)	23
13. Reningsverk 2 000 med fördelning på län, avrinningsregioner, storleksklasser och reningsmetoder. Antal och anslutna personer	24
Diagram	25
1. Kväveutsläpp från kustnära kommunala reningsverk 1995, 1998 och 2000 inom avrinningsregioner, ton	25
2. Tungmetallhalter i slam från kommunala reningsverk 1987–2000. Medianvärden för reningsverk dimensionerade för 20 001 – 100 000 pe	26
Fakta om statistiken	27
Detta omfattar statistiken	27
Några utsläppskällor som ej täcks av statistiken	27
Definitioner och förklaringar	27
Så görs statistiken	29
Industriutsläppen	29
Kommunala reningsverk, KARV	29
Statistikens tillförlitlighet	30
Osäkerhetskällor	30
Bortfall	30
Bra att veta	32
Annan statistik , TRK- projektet	32
In English	33
Summary	33
List of tables	33
List of terms	34

Statistiken med kommentarer

Utsläpp av fosfor och kväve

Utsläppen av fosfor från tillståndspliktiga kommunala reningsverk uppgick 2000 till 424 ton fosfor, varav ca 60 ton i bräddningar. Detta är ungefär oförändrade data sedan 1998. Kväveutsläppet uppgick till 19 000, varav 450 ton bräddat, vilket innebär en minskning med 11 procent sedan 1998. Se tabell 1, som redovisar värden inklusive bräddningar. Kväveminskningen förklaras av att flera stora reningsverk under perioden genomfört program för utökad kväverening.

I tabell 2 visas den del av utsläppen som hänför sig till reningsverk vid kusten. Där minskade kväveutsläppen genomsnittligt 13 procent, mest markant till Öresund där minskningen var över 40 procent. Jämför Figur 1 i avsnittet Diagram.

I tabell 4a redovisas utsläppta vattenmängder och genomsnittliga halter av olika ämnen 2000, fördelade på reningsmetoder, storleksklasser och recipienter. Det framgår att de lägsta utgående kvävehalterna uppnåddes av stora reningsverk (över 100 000 pe) och reningsverk med extra kväverening eller kompletterande rening.

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, 54 respektive 95 procent, vilket innebär en fortsatt förbättring för kvävereningen. Det syns också att den genomsnittliga reningsgraden för kväve hos stora reningsverk, liksom verk med extra kväverening eller kompletterande rening, nu överstiger 60 procent. Dock finns stora variationer inom varje kategori och flera stora verk redovisar ca 80 procents reningsgrad.

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 1998 och de underskred för första gången 10 000 ton.

Metaller i vatten

Metallutsläppet till vatten mäts av reningsverk som är dimensionerade för fler än 20 000 personer. Dessa reningsverk svarar för nästan 80 procent av avlopps-

vattnet. 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.

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. Medelhalten för kvävet på riksnivå blev 13,8 mg/l och underskred därmed för första gången riktvärdet.

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 21 reningsverk av 478 hade en utgående fosforhalt över 0,5 mg/liter och att dessa bidrog med knappt 5 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 15 av de 20 största verken klarade halten 15 mg/liter 1998. År 1998 gällde detta endast för 12 verk.

I vilken mån enskilda reningsverks riktvärden överskrids är dock svårt att säga, beroende på att riktvärden för halter och tillåtna mängder varierar för enskilda anläggningar. Detta beror bland annat på enskilda reningsverks konstruktion och villkor.

Slam

Reningsverkens produktion av potentiellt användbart slam år 2000 uppskattas till ca 220 000 ton TS, slutproducerat vid 404 reningsverk. (Därvid bortses 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 ca 220 000 ton av slammet och resultaten visas länsvis i tabell 12. Av slammet användes 21 procent som gödningsmedel på åkermark och ytterligare ca 32 procent för annan markanvändning, varav ca fjärdedelen för deponitäckning. 34 procent deponerades direkt medan återstående 13 procent redovisats som ”mellanlagring” eller ”annan användning”. Stora skillnader i slam användningen finns mellan länen. I jordbrukslänen, framför allt Skåne, gick stora andelar av slammet till jordbruket medan Norrland och skogsbygderna uppvisade mycket låg jordbruksanvändning.

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 slamavvädningen 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, medan de totala mängderna visas i tabell 10. 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 bly, och 26, för koppar (tabell 11a). Den mängd slam som producerats vid motsvarande reningsverk ligger mellan nära 0 procent, för kvicksilver och nickel, och 8 procent av den totala slammängden (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. Under år 2000 var mätningarna få och parametern utgår därför i årets redovisning.

Av tabell 11 b framgår att inget enskilt gräns- eller riktvärde överskreds för mer än 8 procent av slammängden. Eftersom överskridandena i rätt hög grad är spridda mellan verken är det en större andel slam, 16 procent, som missar minst ett av tio värden (vi bortser då från toluenet). För 59 procent av slammet rapporteras godkända halter för samtliga tio gräns- och riktvärden. Resten av underlaget, 24 procent, saknar fullständig information om alla 10 villkoren, i regel någon av de organiska indikatorvariablerna.

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 torrsubstans			
	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 några processindustrier i andra branscher med direktutsläpp till havet (tabell 3b). Det framgår att även skogsindustrins utsläpp minskade något mellan 1998 och 2000.

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 2000 inom avrinningsregioner, ton

1. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 by major drainage areas, tons

Avrinningsregion		Tot-P	Tot-N	NH-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken		21	1 176	820	839	2 752
Bottenhavet		69	3 212	2 317	2 003	8 579
Östersjön		145	8 080	3 413	3 156	24 359
Öresund		32	1 058	273	792	4 609
Kattegatt		148	5 069	2 925	2 813	15 585
Skagerrak		9	382	206	182	1 586
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 2000 vid kusten inom avrinningsregioner, ton

2. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 at the coast, by major drainage areas, tons

Avrinningsregion		Tot-P	Tot-N	NH-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken		13	821	588	527	1 786
Bottenhavet		39	1 698	1 274	960	4 161
Östersjön		77	3 426	1 202	1 466	12 255
Öresund		28	800	183	686	3 750
Kattegatt		79	1 725	748	1 243	6 601
Skagerrak		8	346	183	164	1 494
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 2000 per havsområde, ton

3a. Discharges to water from municipal waste water treatment plants and pulp- and paper industry 2000, by coastal areas, metric tons

Kustområde	Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken				
KARV	13	821	527	1 786
Massa och papper	25	199	7 409	22 091
Bottenhavet				
KARV	39	1 698	960	4 161
Massa och papper	181	1502	33 996	126 518
Östersjön				
KARV	77	3 426	1 466	12 255
Massa och papper	36	426	7 863	38 987
Öresund				
KARV	28	800	686	3 750
Massa och papper	0	0	0	0
Kattegatt				
KARV	79	1 725	1 243	6 601
Massa och papper	22	101	4 100	12 100
Skagerrak				
KARV	8	346	164	1 494
Massa och papper	0	0	0	0
Inland				
KARV	180	10 162	4 738	27 426
Massa och papper	87	987	18 580	74 903
Totalt				
KARV 2000	424	18 977	9 784	57 472
KARV 1998	430	21 376	11 270	58 463
KARV 1992	470	25 310	12 205	62 190
Massa och papper 2000	351	3 214	63 008	254 777
Massa och papper 1998	365	3 307	71 948	274 599
Massa och papper 1992	410	3 630	90 785	354 000

3b. Utsläpp från viss kustbaserad industri (A-verksamheter) 2000 per bransch, ton

3b. Discharges to water from some coastal industries in 1998 by industry, metric tons

Bransch	Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Oljeraffinering	8	38	42	587
Massa- och papper	264	2 227	46 127	188 259
Kemisk industri	9	361	58	1 175
Järn-stål	2	114	0	112
Livsmedel	3	109	0	135
Totalt	286	2 849	46 227	190 268

4a. Utsläppta vattenvolymer (1 000 m³) vid kommunala reningsverk 2000 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	7 154	0,42	13,4	10,8	56,6
kemisk	57 967	0,36	19,4	15,9	59,6
bio-kem (konv.)	555 324	0,32	18,3	8,8	46,2
bio-kem (kompl.)	46 493	0,30	13,1	4,8	32,9
bio-kem (kväve)	695 979	0,30	10,0	5,3	38,0
Storleksklass					
10 001 –	175 950	0,32	15,9	9,5	46,3
10 001 – 20 000	116 168	0,34	14,7	8,9	45,6
20 001 – 50 000	245 866	0,34	16,8	8,9	48,6
50 001 – 100 000	195 708	0,29	17,5	7,0	42,4
100 001 –	629 224	0,30	11,0	5,6	37,8
Recipient					
Inland	613 998	0,29	16,6	7,7	44,7
Kustnära varav till	748 919	0,33	11,8	6,7	40,1
Bottenviken	32 840	0,40	25,0	16,0	54,4
Bottenhavet	95 056	0,41	17,9	10,1	43,8
Östersjön	338 401	0,23	10,1	4,3	36,2
Öresund	86 751	0,32	9,2	7,9	43,2
Kattegatt	173 026	0,46	10,0	7,2	38,2
Skagerrak	22 846	0,35	15,1	7,2	65,4
Totalt	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, 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	31	3	90	195	96	51	1 156	77	93
kemisk	378	21	94	1 647	1 126	32	7 024	922	87
bio-kem (konv.)	3 400	179	95	16 404	10 189	38	84 954	4 867	94
bio-kem (kompl.)	309	14	95	1 541	609	60	8 755	221	97
bio-kem (kväve)	3 625	207	94	21 482	6 957	68	112 035	3 697	97
Storleksklass									
10 001 –	895	57	94	4 637	2 796	40	22 168	1 674	92
10 001 – 20 000	561	39	93	3 096	1 712	45	13 445	1 038	92
20 001 – 50 000	2 111	83	96	8 996	4 141	54	43 324	2 200	95
50 001 – 100 000	1 064	56	95	6 260	3 430	45	30 978	1 367	96
100 001 –	3 112	188	94	18 281	6 898	62	104 008	3 505	97
Recipient									
Inland	3 314	180	95	17 767	10 162	43	91 633	4 738	95
Kustnära varav till	4 429	244	94	23 501	8 815	62	122 290	5 046	96
Bottenviken	133	13	90	1 044	821	21	4 605	527	89
Bottenhavet	889	39	96	2 562	1 698	34	12 820	960	93
Östersjön	1 766	77	96	10 750	3 426	68	57 424	1 466	97
Öresund	747	28	96	4 273	800	81	20 537	686	97
Kattegatt	754	79	90	4 193	1 725	59	23 244	1 243	95
Skagerrak	141	8	94	679	346	49	3 660	164	96
Totalt	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 2000 inom avrinningsområden, ton

5. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 by drainage basins, tons

Avrinningsområde		Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
Bottenviken		21	1 176	839	2 752
001	Torne älv	5	238	293	764
003/004	Kustområde	0	37	29	91
004	Kalixälven	1	51	27	139
007	Råneälven	0	9	5	25
009	Luleälven	7	403	180	754
011	Rosån	0	4	2	11
012	Alterälven	0	6	3	16
012/013	Kustområde	2	89	41	235
013	Piteälven	0	19	37	83
018	Byskeälven	0	24	39	73
019	Kågeälven	0	19	14	40
020	Skellefteälven	3	246	119	410
021	Bureälven	0	23	38	86
024	Rickleån	2	8	11	24
Bottenhavet		69	3 212	2 003	8 579
026	Sävarån	0	4	3	13
028	Umeälven	10	438	378	1 069
029	Hörnån	0	9	5	26
032	Lögdeälven	1	20	15	105
033/034	Kustområde	0	4	5	37
035/036	Kustområde	1	52	59	106
036	Moälven	1	39	25	153
036/037	Kustområde	1	48	25	135
037/038	Kustområde	2	21	34	97
038	Ångermanälven	4	111	166	434
038/039	Kustområde	1	82	38	206
040	Indalsälven	5	253	85	446
040/041	Kustområde	10	399	237	1 133
042	Ljungan	1	45	52	146
042/043	Kustområde	2	45	17	91
044	Harmångersån	0	9	5	26
044/045	Kustområde	1	90	24	158
045	Delångersån	0	8	4	21
047/048	Kustområde	2	68	38	156
048	Ljusnan	3	179	106	403
048/049	Kustområde	0	8	5	24
050/051	Kustområde	0	11	9	43
051	Testeboån	0	6	2	14
052	Gavleån	3	148	75	407
052/053	Kustområde	6	358	109	663
053	Dalälven	14	667	455	2 235
054	Tämnarån	0	29	7	72
054/055	Kustområde	0	8	2	19
056	Olandsån	0	14	4	37
056/057	Kustområde	0	22	5	41
057	Skeboån	0	14	8	53
057/058	Kustområde	0	3	2	9
Östersjön		145	8 080	3 156	24 359
059	Norrtäljeån	1	54	13	143
059/060	Kustområde	1	53	33	135
060/061	Kustområde	9	433	114	1 598
061	Mälaren, Norrs	43	2 880	1 074	8 020
061/062	Kustområde	18	781	311	3 341
062	Tyresån	0	10	3	21
062/063	Kustområde	16	232	258	1 785
063	Trosaån	1	22	17	82
064/065	Kustområde	1	85	16	156
065	Nyköpingsån	5	185	121	875
066/067	Kustområde	0	32	12	17
067	Motala ström	22	1 575	525	3 339
068	Söderköpingsån	0	26	7	49
068/069	Kustområde	0	11	4	29
070	Storån	0	29	11	76
070/071	Kustområde	2	56	25	234
071	Botorpsströme	0	4	2	23

5. (forts.)

Avrinningsområde		Tot-P	Tot-N	BOD ₇	COD _{Cr}
072/073	Kustområde	0	5	2	15
073/074	Kustområde	1	43	18	184
074	Emån	1	154	34	271
074/075	Kustområde	1	23	9	79
075	Alsterån	0	7	3	24
076/077	Kustområde	2	73	26	238
077	Ljungbyån	0	15	12	103
118	Snoderån	0	2	2	12
118/117	Kustområde, Gotland	2	159	58	291
119	Öland	1	57	18	135
079/080	Kustområde	0	22	16	82
080	Lyckebyån	1	22	15	81
080/081	Kustområde	1	85	35	270
081/082	Kustområde	0	7	2	17
082	Ronnebyån	2	35	22	233
084	Bräkneån	0	24	15	97
086	Mörrumsån	2	280	75	495
086/087	Kustområde	2	77	34	294
087	Skräbeån	0	51	58	110
088	Helge å	3	283	59	850
089	Nybroån	0	33	6	69
089/090	Kustområde	4	157	91	484
Öresund		32	1 058	792	4 609
090	Sege å	16	559	613	3 147
091	Höje å	2	98	44	437
092	Kävlingeån	2	150	63	397
092/093	Kustområde	2	43	10	105
093	Saxån	0	10	1	10
094	Råån	9	198	60	513
Kattegatt		148	5 069	2 813	15 585
095	Vege å	1	59	25	144
096	Rönne å	2	131	40	392
096/097	Kustområde	1	22	11	70
097/098	Kustområde	0	12	5	46
098	Lagan	3	216	62	598
101	Nissan	7	234	141	766
101/102	Kustområde	0	9	7	49
102	Suseån	0	6	1	12
103	Åtran	2	185	88	467
103/104	Kustområde	3	96	46	400
105	Viskan	9	290	38	1 060
105/106	Kustområde	0	14	5	41
106	Rolfsån	0	13	9	36
107	Kungsbackaån	2	41	16	154
107/108	Kustområde	1	30	15	67
108	Göta älv	116	3 711	2 303	11 282
Skagerrak		9	382	182	1 586
108/109	Kustområde	2	124	44	364
109	Bäveån	2	75	36	294
109/110	Kustområde	1	4	2	11
110	Örekilsälven	0	12	7	38
110/111	Kustområde	3	151	87	820
111/112	Kustområde	1	15	6	59
Riket		424	18 977	9 784	57 472

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 2000 av fosfor (Tot-P)

6.a Average annual content of phosphorus in effluent waste water in 2000

Reningsmetod/ Storleksklass		Fosforhalt, mg/lit				Totalt
		-0,3	0,4-0,5	0,6-1	1,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	3	2	0	0	5
	Mängd	1	2	0	0	3
Kemisk	Antal	37	8	2	1	48
	Mängd	9	10	1	2	21
Bio-kem (konv.)	Antal	265	44	14	3	326
	Mängd	121	41	11	6	179
Bio-kem (kompl.)	Antal	23	2	0	0	25
	Mängd	10	3	0	0	14
Bio-kem (kväve)	Antal	56	17	1	0	74
	Mängd	89	116	1	0	207
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	286	51	13	4	354
	Mängd	56	26	7	7	97
20 001 – 100 000	Antal	84	16	4	0	104
	Mängd	91	42	6	0	139
100 001 –	Antal	14	6	0	0	20
	Mängd	84	104	0	0	188
Totalt	Antal	384	73	17	4	478
	Mängd	231	173	13	7	424

6b. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av kväve (Tot-N)

6.b Average annual content of nitrogen in effluent waste water in 2000

Reningsmetod/ Storleksklass		Kvävehalt, mg/lit					Totalt
		-8,0	8,1-12	12,1-15	15,1-25	25,1-	
Reningsmetod							
Biologisk	Antal	0	3	0	2	0	5
	Mängd	0	39	0	57	0	96
Kemisk	Antal	0	6	4	34	4	48
	Mängd	0	38	29	709	350	1 126
Bio-kem (konv.)	Antal	17	40	62	169	38	326
	Mängd	73	463	1 638	6 437	1 578	10 189
Bio-kem (kompl.)	Antal	2	5	5	9	4	25
	Mängd	12	217	44	277	59	609
Bio-kem (kväve)	Antal	23	24	9	17	1	74
	Mängd	1 722	2 755	1 456	971	53	6 957
Storleksklass							
2 001 – 20 000	Antal	26	59	62	173	34	354
	Mängd	150	570	669	2 574	546	4 508
20 001 – 100 000	Antal	11	14	13	53	13	104
	Mängd	322	546	997	4 211	1 494	7 571
100 001 –	Antal	5	5	5	5		20
	Mängd	1 334	2 395	1 501	1 667		6 898
Totalt	Antal	42	78	80	231	47	478
Totalt	Mängd	1 807	3 512	3 167	8 452	2 040	18 977

6c. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av organiskt material (BOD₇)

6c. Average annual content of BOD₇ in effluent waste water in 2000

Reningsmetod/ Storleksklass		BOD ₇ -halt, mg/lit				Totalt
		-5,0	5,1-10	10,1-15	15,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	1	3	0	1	5
	Mängd	13	15	0	49	77
Kemisk	Antal	1	18	4	25	48
	Mängd	4	290	47	581	922
Bio-kem (konv.)	Antal	136	144	29	17	326
	Mängd	872	2 470	762	763	4 867
Bio-kem (kompl.)	Antal	15	8	0	2	25
	Mängd	86	85	0	50	221
Bio-kem (kväve)	Antal	51	20	3	0	74
	Mängd	1 332	1 732	633	0	3 697
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	141	148	28	37	354
	Mängd	540	1 072	315	785	2 712
20 001 – 100 000	Antal	54	36	6	8	104
	Mängd	1 013	1 621	274	658	3 566
100 001 –	Antal	9	9	2	0	20
	Mängd	754	1 899	852	0	3 505
Totalt	Antal	204	193	36	45	478
Totalt	Mängd	2 307	4 592	1 442	1 443	9 784

6d. Genomsnittliga halter (årsmedelvärden) i utgående avloppsvatten 2000 av organiskt material (COD_{Cr})

6d. Average annual content of COD_{Cr} in effluent waste water in 2000

Reningsmetod/ Storleksklass		COD _{Cr} -halt, mg/lit				Totalt
		- 20,0	20,1-40	40,1-60	60,1-	
Reningsmetod						
Biologisk	Antal	1	1	1	2	5
	Mängd	19	24	158	204	405
Kemisk	Antal	16	5	14	13	48
	Mängd	644	768	512	1 533	3 457
Bio-kem (konv.)	Antal	62	152	88	24	326
	Mängd	2 605	7 818	11 594	3 625	25 642
Bio-kem (kompl.)	Antal	8	11	3	3	25
	Mängd	511	492	119	406	1 528
Bio-kem (kväve)	Antal	7	47	17	3	74
	Mängd	365	19 499	6 252	324	26 441
Storleksklass						
2 001 – 20 000	Antal	83	151	88	32	354
	Mängd	2 248	4 514	3 853	2 837	13 452
20 001 – 100 000	Antal	10	54	27	13	104
	Mängd	1 527	8 646	6 801	3 255	20 229
100 001 –	Antal	1	11	8	0	20
	Mängd	369	15 441	7 981	0	23 791
Totalt	Antal	94	216	123	45	478
Totalt	Mängd	4 144	28 601	18 634	6 092	57 472

7. Utsläpp från kommunala reningsverk av tungmetaller 2000, redovisning för avrinningsområden och reningsmetoder, kg

7. Metal discharges to water from municipal waste water treatment plants in 1998, by drainage area and treatment method, kg

Avrinningsregion/ Reningsmetod	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Bottenviken	134	12	714	431	3	223	2 737
Bottenhavet	162	25	1 938	249	13	711	8 438
Eg Östersjön	690	71	5 990	1 259	27	3 583	14 471
Öresund	103	13	1 078	124	6	398	1 609
Kattegatt	414	72	3 146	540	28	2 157	7 404
Skagerrak	13	2	121	20	1	43	359
Biologisk	9	1	48	11	1	31	305
Kemisk	508	56	5 050	851	32	2 234	10 520
Bio-kem (konv.)	144	18	992	412	3	139	7 442
Bio-kem (kompl.)	42	10	374	48	3	119	1 094
Bio-kem (kväve)	813	110	6 524	1 300	40	4 592	15 657
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 2000, genomsnittliga halter, median- och medelvärden för storleksklasser, mikrogram per liter

8. Heavy metals in water from municipal waste water treatment plants in 2000, 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 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Bly	1,1	1	2,1	1	1,4	1,4	2,2
Kadmium	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2
Koppar	10,4	9	17	9,3	12,1	14,5	16,5
Krom	1,3	1,2	3,9	1,6	2,4	3	2,9
Kvicksilver	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
Nickel	5	6,1	5,9	7,5	6,9	7,2	7,5
Zink	30,5	23,7	48,1	23	32,3	30,5	48,5

9. Näringsämnen, metaller och organiska miljögifter i slam från kommunala reningsverk 2000. 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 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
fosfor	22 400	29 800	32 000	21 956	27 437	30 876	27 810	27 702	27 600
kväve	36 000	37 000	42 000	34 597	37 548	41 079	38 537	38 112	34 200
bly	22,0	28,4	31,0	29,2	32,6	37,2	33,8	35,4	41,8
kadmium	0,8	0,9	1,1	0,9	1,2	1,1	1,1	1,2	1,5
koppar	235,0	283,0	378,5	274,7	330,5	457,3	373,4	394,1	393,7
krom	21,0	23,0	26,0	27,0	29,4	34,4	31,0	35,7	33,6
kvicksilver	0,5	0,7	0,9	0,8	0,9	1,1	1,0	1,1	1,3
nickel	10,0	12,0	18,8	12,4	15,2	20,0	16,7	18,2	16,5
zink	440,0	550,0	572,5	457,3	553,4	596,7	549,4	545,4	537,2
nonylfenol	8,4	17,3	21,6	10,7	16,8	21,6	17,5	22,8	46,6
toluen	2,3	1,6	0,3	7,5	3,8	1,0	3,8	4,5	2,3
PAH	0,5	0,7	1,0	0,8	1,1	1,4	1,2	1,8	1,8
PCB	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

10. Produktion av slutbehandlat slam (ton TS) vid kommunala reningsverk 2000 samt slammets innehåll av näringsämnen, tungmetaller och organiska miljögifter (kg), efter storleksklass

10. End production of sludge (ton dry weight) at municipal waste water treatment plants and its contents of phosphorus, nitrogen, metals and organic indicator substances in 2000, by size classes

	Storleksklass (dim. antal personer)					
	-20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
ton fosfor	1 219	1 984	2 783	5 986	6 286	6 220
ton kväve	1 921	2 715	3 245	7 881	8 305	8 237
kg bly	1 619	2 354	3 353	7 326	8 135	9 730
kg kadmium	49	83	101	234	283	345
kg koppar	15 250	23 900	41 214	80 364	90 025	91 504
kg krom	1 497	2 127	3 097	6 721	7 255	7 879
kg kvicksilver	44	66	96	206	243	307
kg nickel	689	1 099	1 804	3 592	4 149	3 864
kg zink	25 390	40 017	53 779	119 187	125 030	125 446
kg nonylfenol	597	1 216	1 950	3 763	5 087	10 735
kg toluen	421	281	94	797	1 153	583
kg PAH	44	79	130	253	405	403
kg PCB	3	5	7	15	25	24
Antal KARV	282	102	20	404	412	420
ton TS	55 519	72 311	90 133	217 963	229 343	236 060

11a. Genomsnittliga halter av metaller och organiska miljögifter i slam. Antal reningsverk efter storleksklass och koncentration i mg/kg TS 2000

11a. Concentrations of metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants in 2000, number of reporting plants by size class and concentration in mg/kg dry weight

	Storleksklass (dim. antal personer)			Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
	-20 000	20 001- 100 000	100 001-			
Bly						
Okända halter	36	13	0	49	39	54
- 25.0	151	35	5	191	177	150
25.1 - 50.0	84	49	14	147	164	177
50.1 - 100.0	5	6	1	12	33	34
100.1 - 200.0	5	1	0	6	0	4
200 -	1	0	0	1	0	1
Kadmium						
Okända halter	37	12	0	49	40	54
- 0.5	48	12	1	61	43	36
0.6 - 1.0	142	46	9	197	188	151
1.1 - 2.0	50	29	10	89	121	158
2.1 - 4.0	1	2	0	3	14	15
4.1 -	4	3	0	7	7	6
Koppar						
Okända halter	36	12	0	48	39	54
- 200.0	97	16	2	115	139	140
200.1 - 400.0	103	51	11	165	149	145
400.1 - 600.0	27	21	4	52	55	53
600.1 - 1 200.0	16	4	2	22	24	22
1 200.1 -	3	0	1	4	7	6
Krom						
Okända halter	37	12	0	49	41	55
- 25.0	103	19	2	124	203	201
25.1 - 50.0	119	62	11	192	139	128
50.1 - 100.0	21	10	7	38	23	28
100.1 - 150.0	1	0	0	1	3	5
150.1 -	1	1	0	2	4	3
Kvicksilver						
Okända halter	37	12	0	49	39	54
- 0.4	146	54	10	210	93	57
0.5 - 1.0	78	26	9	113	188	182
1.1 - 2.5	20	9	1	30	89	118
2.6 - 5.0	0	2	0	2	4	8
5.1 -	1	1	0	2	0	1
Nickel						
Okända halter	39	12	0	51	40	54
- 25.0	221	84	18	323	337	336
25.1 - 50.0	20	7	2	29	28	19
50.1 - 100.0	1	0	0	1	6	9
100.1 -	1	1	0	2	2	2
Zink						
Okända halter	36	13	0	49	38	57
- 200.0	11	2	0	13	16	24
200.1 - 400.0	87	16	3	106	129	133
400.1 - 800.0	140	68	15	223	215	194
800.1 - 1 500.0	5	3	2	10	15	11
1 500.1 -	3	2	0	5	0	1
Totalt antal reningsverk	282	104	20	406	413	420
Nonylfenol						
Okända halter	86	34	2	122	97	77
- 25.0	184	59	13	256	250	182
25.1 - 50.0	11	10	5	26	59	94
50.1 - 100.0	0	1	0	1	5	55
100.1 -	1	0	0	1	2	12

11a. (forts.)

	Storleksklass (dim. antal personer)					Totalt 1995
	-20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2000	Totalt 1998	
PAH						
Okända halter	56	24	0	80	90	102
– 0.5	130	25	1	156	97	98
0.6 – 1.0	74	36	10	120	93	58
1.1 – 2.0	15	14	6	35	106	123
2.1 – 3.0	4	4	3	11	18	27
3.1 –	3	1	0	4	9	12
PCB						
Okända halter	52	20	0	72	63	91
– 0.05	149	43	6	198	175	106
0.06 – 0.1	10	5	2	17	23	176
0.1 – 0.2	5	1	1	7	13	36
0.2 – 0.4	64	34	11	109	132	7
0.41 –	2	1	0	3	7	4
Toluen						
Okända halter	140	53	10	203	97	77
– 0.4	20	8	6	34	113	121
0.5 – 1.0	25	5	1	31	78	67
1.1 – 2.5	28	19	0	47	56	59
2.6 – 5.0	21	11	2	34	21	33
5.1 –	48	8	1	57	48	63
Totalt antal reningsverk	282	104	20	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)					
	-20 000	20 001- 100 000	100 001-	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Bly						
Okända halter	12	14	0	8	2	2
- 25.0	51	33	15	30	27	25
25.1 - 50.0	33	46	78	56	59	50
50.1 - 100.0	2	6	7	5	13	20
100.1 - 200.0	2	1	0	1	0	4
200-	0	0	0	0	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	
Kadmium						
Okända halter	12	12	0	7	2	2
-0.5	20	9	2	9	7	5
0.6 - 1.0	48	48	28	40	37	23
1.1 - 2.0	18	27	69	42	49	59
2.1 - 4.0	0	3	0	1	3	10
4.1 -	2	2	0	1	2	1
Totalt	100	100	100	100	100	100
Koppar						
Okända halter	12	12	0	7	2	2
- 200.0	36	18	7	18	23	25
200.1 - 400.0	38	49	52	48	41	37
400.1 - 600.0	9	18	29	20	24	26
600.1 - 1 200.0	4	4	9	6	4	3
1 200.1 -	0	0	4	2	7	6
Totalt	100	100	100	100	100	100
Krom						
Okända halter	13	12	0	7	2	2
- 25.0	50	50	35	44	39	44
25.1 - 50.0	32	26	57	40	43	41
50.1 - 100.0	5	7	7	7	15	11
100.1 - 150.0	0	1	0	0	0	2
150.1 -	0	4	0	1	1	1
Totalt	100	100	100	100	100	100
Kvicksilver						
Okända halter	12	12	0	7	2	2
- 0.4	33	19	4	16	10	6
0.5 - 1.0	44	59	54	53	36	31
1.1 - 2.5	10	10	41	23	52	53
2.6 - 5.0	1	0	0	0	1	7
5.1 -	0	0	0	0	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	100
Nickel						
Okända halter	13	12	0	7	2	2
- 25.0	79	82	86	83	92	90
25.1 - 50.0	7	6	14	10	5	5
50.1 - 100.0	1	0	0	0	2	2
100.1 -	0	1	0	0	0	1
Totalt	100	100	100	100	100	100
Zink						
Okända halter	12	14	0	8	2	3
- 200.0	4	5	0	3	1	4
200.1 - 400.0	31	17	9	17	20	22
400.1 - 800.0	51	61	82	67	72	67
800.1 - 1 500.0	1	3	9	5	5	4
1 500.1 -	1	1	0	1	0	0
Totalt	100	100	100	100	100	100
Total mängd slam	55 519	75 197	90 133	220 849	224 808	

11b. (forts.)

	Storleksklass (dim. antal personer)					
	-20 000	20 001– 100 000	100 001–	Totalt 2000	Totalt 1998	Totalt 1995
Nonylfenol						
Okända halter	28	34	19	26	10	5
– 25.0	68	58	65	63	54	28
25.1 – 50.0	4	8	16	10	32	25
50.1 – 100.0	0	0	0	0	2	38
100.1 –	0	0	0	0	0	5
Totalt	100	100	100	100	100	100
PAH						
Okända halter	20	20	0	12	11	8
– 0.5	43	29	2	22	14	13
0.6 – 1.0	29	31	41	35	19	20
1.1 – 2.0	5	14	32	19	32	36
2.1 – 3.0	1	4	24	12	17	16
3.1 –	1	1	0	1	0	7
Totalt	100	100	100	100	100	100
PCB						
Okända halter	19	16	0	10	5	7
– 0.05	54	43	22	37	27	19
0.06 – 0.1	3	6	17	10	17	41
0.1 – 0.2	1	0	2	1	7	30
0.2 – 0.4	23	33	59	41	42	2
0.41 –	0	1	0	0	1	1
Totalt	100	100	100	100	100	100
Toluen						
Okända halter	45	52	56	52	10	6
– 0.4	9	8	34	19	49	33
0.5 – 1.0	12	6	1	6	19	30
1.1 – 2.5	9	18	0	9	11	17
2.6 – 5.0	9	9	7	8	4	6
5.1 –	16	6	2	7	7	9
Totalt	100	100	100	100	100	100
Total mängd slam	55 519	75 197	90 133	220 849	224 808	

12. Användningen av slam från reningsverk 2000, efter län (för levererande reningsverk)

12. Use of sludge from municipal waste water treatment plants 2000, by counties

Län	Netto Jordbruk	%	Annan mark-anv. ¹	%	Varav dep. täckn. ²	%	Mellan-lager	%	Deponi	%	Annan anv. ³	%	Oredo-visat ⁴	%	
Stockholms	37 184	10 070	27	14 604	39	2 606	7	3 119	8	8 055	22	1 296	3	40	0
Uppsala	6 483	541	8	972	15	64	1	452	7	4 336	67	192	3	-10	0
Södermanlands	6 012	1 407	23	827	14	551	9	1 313	22	2 129	35	0	0	336	6
Östergötlands	9 698	3 520	36	1 077	11	998	10	2 309	24	2 583	27	3	0	207	2
Jönköpings	7 518	391	5	2 709	36	1 379	18	181	2	4 045	54	173	2	20	0
Kronobergs	5 554	36	1	2 214	40	1 848	33	122	2	3 182	57	0	0	0	0
Kalmar	6 628	2 219	33	160	2	15	0	563	8	3 673	55	107	2	-94	-1
Gotlands	1 115	30	3	481	43	458	41	632	57	0	0	0	0	-28	-3
Blekinge	3 639	620	17	686	19	396	11	0	0	2 257	62	76	2	0	0
Skåne	28 908	16 623	58	9 214	32	3 995	14	967	3	705	2	881	3	518	2
Hallands	9 649	3 668	38	4 655	48	0	0	670	7	377	4	0	0	279	3
Västra Götalands län	40 811	736	2	18 927	46	972	2	2 224	5	17 256	42	1 668	4	0	0
Värmlands	6 850	178	3	594	9	458	7	157	2	5 945	87	0	0	-25	0
Örebro	7 936	2 060	26	758	10	758	10	2 712	34	2 161	27	655	8	-410	-5
Västmanlands	6 343	1 028	16	993	16	104	2	748	12	3 324	52	281	4	-32	-1
Kopparbergs	7 752	963	12	2 710	35	75	1	454	6	3 438	44	34	0	153	2
Gävleborgs	6 811	214	3	580	9	500	7	619	9	3 055	45	2 346	34	-3	0
Västernorrlands	5 357	326	6	4 248	79	180	3	0	0	520	10	263	5	0	0
Jämtlands	2 435	280	11	152	6	0	0	104	4	1 890	78	0	0	9	0
Västerbottens	7 503	295	4	629	8	0	0	95	1	4 990	67	1 556	21	-62	-1
Norrbottens	8 235	459	6	3 269	40	372	5	0	0	2 422	29	1 763	21	322	4
Riket 2000	222 420	45 664	21	70 459	32	15 730	7	17 440	8	76 344	34	11 293	5	1 219	1
Riket 1998 ⁵	221 307	56 294	25	20 035	9	..	..	10 002	5	101 047	46	29 186	13	4 744	2

1) Genom ändrad formulering på blanketten ingår nu i kategorin "Levererat för annan markanvändning än jordbruk" jordtillverkning för olika typer av användning som 1998 ofta redovisades i kategorin "Annan användning".

2) Denna underkategori förekom inte vid 1998 års redovisning.

3) En del av dessa mängder kan gälla olika typer av mellanlagring.

4) Avser skillnaden mellan total slamproduktion och de användningar som redovisats.

5) På grund av blankettändringar mellan undersökningarna är endast kategorierna "Jordbruk" och "Deponi" fullt jämförbara.

13. Reningsverk 2 000 med fördelning på län, avrinningsregioner, storleksklasser och reningsmetoder. Antal och anslutna personer

13. Waste water treatment plants in 2000 by counties, major drainage areas, size and treatment methods

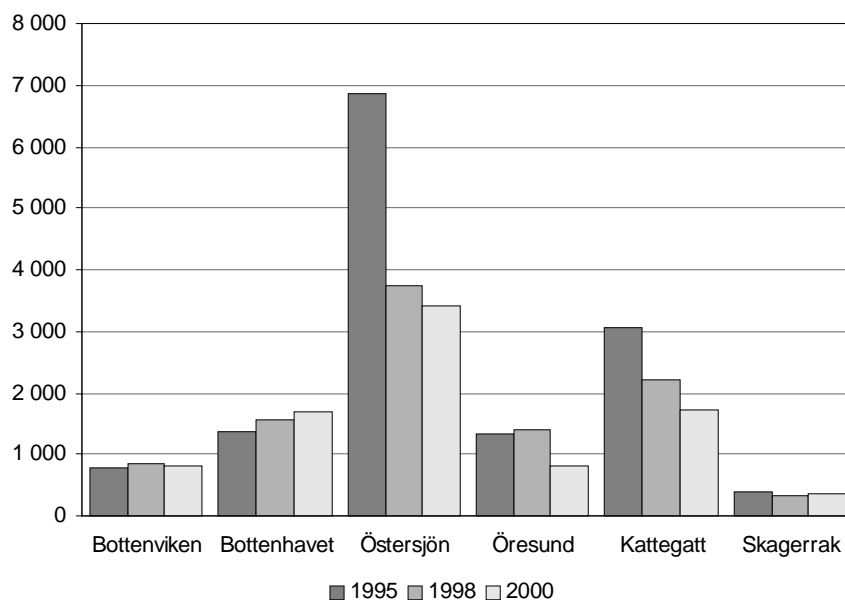
	Biologisk rening		Kemisk rening		Biologisk-kemisk (konventionell rening)		Biologisk-kemisk (komplering)		Biologisk-kemisk (kväverening)		Totalt		Därav vid kusten	
	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer	Antal	Personer
Län														
Stockholms	-	-	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	-	-	1	1 700	19	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	-	-	-	-	25	232 383	3	17 500	-	-	28	249 883	-	-
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	-	-	9	48 007	-	-	3	49 266	13	111 873	9	96 986
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	-	-	11	68 483	19	143 020	3	16 310	1	1 500	34	229 313	-	-
Gävleborgs	1	3 000	7	37 740	16	175 619	-	-	-	-	24	216 359	7	124 533
Västernorrlands	1	13 150	3	6 750	17	175 107	1	11 200	-	-	22	206 207	16	180 407
Jämtlands	-	-	3	15 812	8	69 696	-	-	-	-	11	85 508	-	-
Västerbotens	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	31	158 509	72	669 420	3	26 610	1	1 500	110	875 589	33	430 526
Östersjön	2	15 895	3	25 035	136	1 458 594	8	50 300	30	2 202 467	179	3 752 291	50	2 216 420
Öresund	-	-	-	-	3	23 223	4	175 993	10	521 236	17	720 452	6	550 740
Kattegatt	-	-	-	-	85	587 821	9	65 550	29	1 193 670	123	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														
<10 000	3	7 695	40	113 563	220	706 867	13	38 253	12	38 614	288	904 992	63	201 661
10 001 – 20 000	-	-	3	32 985	41	353 221	7	65 500	15	153 140	66	604 846	21	222 403
20 001 – 50 000	2	27 750	4	94 337	43	717 539	4	51 700	21	418 681	74	1 310 007	25	510 598
50 001 – 100 000	-	-	1	61 000	15	476 919	-	-	14	595 951	30	1 133 870	13	482 123
100 001 – 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
Därav vid kusten	3	21 000	12	102 217	78	955 929	4	181 800	37	3 134 205	134	4 395 151	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	..	..

Från och med 1998 års statistik uppdaterades många reningsverk i fråga om reningsteknik.

Diagram

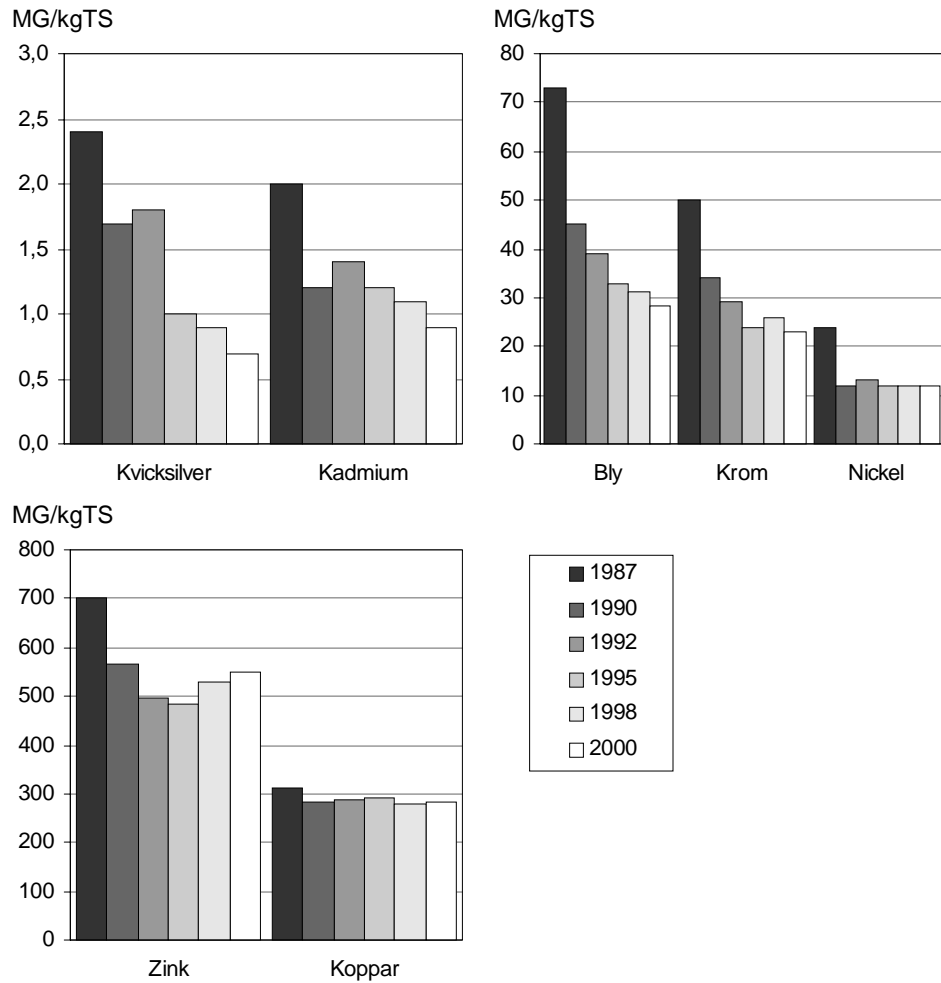
1. Kväveutsläpp från kustnära kommunala reningsverk 1995, 1998 och 2000 inom avrinningsregioner, ton

1. Nitrogen discharges to water from Swedish municipal waste water treatment plants in 2000 by coastal areas, tonnes



2. Tungmetallhalter i slam från kommunala reningsverk 1987–2000. Medianvärden för reningsverk dimensionerade för 20 001 – 100 000 pe

2. Heavy metal concentrations in sludge from municipal waste water treatment plants. Medians for plants designed for 20 001 to 100 000 person equivalents



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. 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 användning 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. Dessa volymer efterfrågades ej i undersökningen och deras innehåll av föroreningar är vanskligt att uppskatta.

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 är 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

Nästan 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. Mängden avloppsvatten från dessa hushåll bedöms understiga 7 procent av de kommunala reningsverkens volym. Uppskattningar av näringsläckaget från dessa avlopp är vanskliga att göra, men jämfört med bidragen från kommunala reningsverk torde i synnerhet fosforutsläppen kunna vara märkbara. 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 slamänläggning 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.

Samplingsprov 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 ur dataunderlaget till:

- NV Rapport 5154, Skogsindustrins utsläpp till vatten och luft samt avfallsmängder och energiförbrukning 2000.

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

Uppgifter om utsläpp från kustindustrier i andra branscher härstammar från miljörapporter och har inhämtats från branscheexperter vid Naturvårdsverket.

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 imputerat. De "äkta" värdena på denna fil härrör huvudsakligen från en enkät till reningsverkens tillsynsmyndigheter. För 75 reningsverk i Västra Götalands län har ett uttag från miljödatabasen EMIR utnyttjats tillsammans med kompletterande information om slamhanteringen.

Dessutom har i enstaka fall uppgifterna om vatten- och slammängder från datainsamlingen om 1998 års utsläpp använts.

Under rubriken bortfall redovisas principerna vid kombinationen av dessa datamaterial och storleken på det bortfall som finns. Där redogörs också för imputeringsreglerna vid bortfall, som är lite olika för olika variabler.

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 instrument 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 torrs substans i slammet bedöms ha en osäkerhet på 20 procent.

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

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

För metaller och de organiska indikatorämnena i slam bedöms osäkerheten (i procent) på riksnivå för alla parametrar enligt följande:

Metaller	Medianvärden	Medelvärden	Total mängd
Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni, PAH, PCB, nonylfenol	5 – 10	15	25

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

Vissa experter anser att osäkerheten är större för medelvärden av kvicksilver och kadmium i vatten.

Osäkerhetskällor

Täckning

479 reningsverk har påträffats, som är dimensionerade för över 2 000 pe. Några av dessa ”upptäcktes” i samband med den kommunala teknikenkäten 1998; vissa andra kandidater till B-verksamheter visade sig vid årets enkät vara C-klassade. Felklassificering av reningsverken bedöms kunna påverka statistiken mycket marginellt.

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 39 reningsverk inkom ingen information alls varvid uppgiften om behandlad vattenmängd och slammängd från 1998 antogs vara oförändrade.

Partiellt bortfall

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

- Helt saknade vattenmängder har ersatts med 1998 års mängder för de 39 nämnda reningsverken, som står för ca tre procent av den renade vattenmängden.
- För ytterligare tre procent av den totala vattenmängden saknas uppgift om bräddad vattenmängd. Då har antagits en schablonbräddning om 2,5 procent av den normala vattenmängden.
- Analogt har saknade TS-mängder ersatts med 1998 års värden för ett 40-tal reningsverk som står för ca 3 procent av det producerade slammet.
- Saknade värden på koncentrationer i såväl vatten som slam har ansetts överensstämma med medelhalten för rapporterade reningsverk i samma storleksklass.
- Storleken av det på detta sätt imputerade bortfallet kan anges antingen antalsmässigt eller genom bidraget till den totala vattenmängden respektive TS-mängden.

Tablå 1

Procent av reningsverken och procent av vattenmängden/TS-mängden, för vilken olika koncentrationsparametrar schablonberäknats

Parametrar	Procent av reningsverken som imputerats	Procent av vattenmängden (bräddade mängden, TS-mängden) som imputerats
Ingående P-tot, BOD	12	6
Ingående N-tot	26	14
Utgående P-tot, N-tot, BOD och COD, normal drift	8–14	3-5
Metaller i vatten	24–28	7–11
P-tot, N-tot i slam	27-28	17-18
Metaller i slam	12-13	7-8
Organiska indikatorer	18–30	11–26

Tablå 2

Grova bedömningar av provtagningsfrekvens, naturlig variation och "mätfel" för vissa utsläppsparametrar 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. Resultaten har endast publicerats i tryckt form, rapporten avseende 1998 under beteckningen Mi 22 SM 9901. Dessa rapporter kan beställas från SCB, Publikationstjänsten, telefon 019-176444, epost publ@scb.se.

Annan statistik , TRK- projektet

SLU och SMHI har fått i uppdrag av Naturvårdsverket att beräkna belastningen på Östersjön till HELCOM, PLC-4 (Pollution Load Compilation) samtidigt som arbetet skall resultera i ett verktyg för belastningsberäkningar, som kan nyttjas inte enbart för HELCOM utan också för annan internationell (t.ex. OSPAR (HARP)) och nationell rapportering (t.ex. officiell statistik) samt på sikt även för analyser inom EU:s ramdirektiv för vatten. Uppdraget har utmynnat i ett projekt, som benämns TRK (Transport, Retention, Källfördelning) – Belastning på havet, och det har utvidgats till att även gälla för Västerhavet, dvs. hela Sverige.

Belastningsberäkningar av kväve, fosfor samt metallerna Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni och Cr i utloppet av de stora vattendragen (> 1000 km²) samt till de olika havsbassängerna skall göras för år 2000 utifrån mynningsdata och skattningar/beräkningar i omäta områden. Dessutom skall det ske en källfördelning av kväve och fosfor, vilket innebär att brutto- och nettobelastning samt retention (avskiljning) måste beräknas längs vattendragen för delområden. En uppdelning skall ske i punkt- och diffusa källor samt naturlig bakgrundsbelastning. Denna del av beräkningen görs som långtidsmedelvärden.

Se <http://www-nrciws.slu.se/TRK/oversikt.htm>

Mer information om statistiken och dess kvalitet ges i en särskild Beskrivning av statistiken på SCB:s webbplats, www.scb.se.

In English

Summary

The discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 were 424 tons of phosphorus, 19 000 tons of nitrogen, slightly below 10 000 tons of BOD₇ (biochemical oxygen demand) and 60 000 tons of COD_{Cr} (chemical oxygen demand). Since 1998, when the previous survey was made, the discharges of nitrogen decreased by 11 percent and BOD₇ by 13 percent.

The average treatment efficiency with respect to phosphorus, nitrogen and BOD₇ was 94, 47 and 95 percent respectively. These numbers include overflow water at the plants, which was estimated to less than 2 percent of the normally treated volume.

Discharges of oxygen demanding substances from the pulp and paper industry amounted to 63 000 tons, which was around 10 percent lower than 1998. This industry also contributed 350 tons of phosphorus and 3 200 tons of nitrogen. Around two thirds of these emissions took place at the coast. Only marginal contributions of oxygen demanding substances were made by other coastal industries but some phosphorus and nitrogen was discharged by chemical and steel industries.

The discharges to water of heavy metals are measured for treatment plants designed for more than 20 000 persons. These plants account for almost 80 percent of the waste water. In 2000, these discharges decreased.

The production of sludge in 2000 was estimated to 220 000 tons of dry solid; 21 percent was used for fertilisation on arable land. The corresponding number in 1998 number was 25 percent and in 1995 30 percent.

The concentrations of heavy metals in the sludge vary between the plants. The concentrations of all metals excluding copper have decreased since 1980 and the measurements in 2000 show a similar trend.

Municipal waste water treatment plants designed for more than 2 000 person-equivalents including industry are included the survey. A total of 479 plants are covered by the survey.

By Swedish environmental protection law, all plants covered by this survey, yearly report their discharges in environmental reports delivered to their supervision agency. Estimates are based on measurement programs.

The primary data for this survey stem from these reports, mostly through a form sent to the local supervision agencies of the plants. Part of the material comes from the Swedish Environmental Protection Agency:s data base EMIR.

List of tables

Explanation of symbols	9
1. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 by major drainage areas, tons	9
2. Discharges to water from municipal waste water treatment plants in 2000 at the coast, by major drainage areas, tons	9
3a. Discharges to water from municipal waste water treatment plants and pulp- and paper industry 2000, by coastal areas, metric tons	10
3b. Discharges to water from some coastal industries in 1998 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 2000 by drainage basins, tons	13
6.a Average annual content of phosphorus in effluent waste water in 2000	15
6.b Average annual content of nitrogen in effluent waste water in 2000	15
6c. Average annual content of BOD ₇ in effluent waste water in 2000	16
6d. Average annual content of COD _{Cr} in effluent waste water in 2000	16
7. Metal discharges to water from municipal waste water treatment plants in 1998, by drainage area and treatment method, kg	17
8. Heavy metals in water from municipal waste water treatment plants in 2000, 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
10. End production of sludge (ton dry weight) at municipal waste water treatment plants and its contents of phosphorus, nitrogen, metals and organic indicator substances in 2000, by size classes	18
11a. Concentrations of metals and organic indicator substances in sludge from municipal waste water treatment plants in 2000, 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. Use of sludge from municipal waste water treatment plants 2000, by counties	23
13. Waste water treatment plants in 2000 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	standard 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