

## Punktkilder 1999

Det nationale program for overvågning af vandmiljøet;  
Fagdatacenterrapport

# Indhold

FORORD	5
1 INDLEDNING	7
1.1 BAGGRUND FOR OPGØRELSENE	7
1.2 ANSVARFORDELING	8
2 RENSEANLÆG	11
2.1 RESULTATER	11
2.1.1 <i>Antal, størrelsesfordeling og renseniveau</i>	11
2.1.2 <i>Kapacitet og belastning til renselanlæggene</i>	13
2.1.3 <i>Industribelastningen til renselanlæggene</i>	13
2.1.4 <i>Vandmængder til renselanlæggene</i>	14
2.1.5 <i>Stofbelastning i tilløbet til renselanlæggene</i>	16
2.1.6 <i>Antal prøver og analyser</i>	16
2.1.7 <i>Afløbskrav og afløbskvalitet</i>	17
2.1.8 <i>Renseanlæg omfattet af Vandmiljøplanen</i>	19
2.1.9 <i>Samlet udledning fra renselanlæg</i>	21
2.1.10 <i>Renseeffektivitet</i>	22
2.1.11 <i>Miljøfremmede stoffer og tungmetaller</i>	23
2.1.12 <i>Tilsyn med renselanlæg</i>	27
2.2 DISKUSSION	31
3 SÆRSKILTE INDUSTRIELLE UDLEDNINGER	33
3.1 RESULTATER	34
3.1.1 <i>Virksomheder omfattet af Vandmiljøplanen</i>	35
3.1.2 <i>Spildevandsmængder</i>	39
3.1.3 <i>Organisk stof - BI<sub>5</sub> og COD</i>	40
3.1.4 <i>Næringsalte - kvælstof og fosfor</i>	41
3.1.5 <i>Tungmetaller og miljøfremmede stoffer</i>	42
3.2 DISKUSSION	43
4 REGNBETINGEDE UDLØB	47
4.1 RESULTATER	47
4.1.1 <i>Opgørelsesmetoder</i>	47
4.1.2 <i>Nedbør</i>	49
4.1.3 <i>Kloaksystemet</i>	50
4.1.4 <i>Udledning af næringsalte og organisk stof</i>	51
4.1.5 <i>Overløb i forhold til udledning fra renselanlæg større end 5000 PE</i>	51
4.1.6 <i>Usikkerhed på belastningsopgørelse</i>	53
4.2 DISKUSSION	54
5 BEBYGGELSE I DET ÅBNE LAND	55
5.1 RESULTATER	55
5.1.1 <i>Vidensgrundlag</i>	56
5.1.2 <i>Næringsstoffer</i>	59
5.1.3 <i>Tungmetaller og miljøfremmede stoffer</i>	59
5.2 DISKUSSION	60
6 FERSKVANDSDAMBRUG	63
6.1 RESULTATER	63
6.1.1 <i>Dambrugenes beliggenhed og størrelse</i>	63
6.1.2 <i>Produktion og anvendt foder mængde</i>	64

<b>6.1.3</b>	<b>Udvikling i produktion og foderforbrug</b>	<b>65</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Dambrугenes forureningspåvirkning af vandløbene</b>	<b>65</b>
<b>6.1.5</b>	<b>Dambrугenes udledning af organisk stof, fosfor og kvælstof</b>	<b>67</b>
<b>6.1.6</b>	<b>Udviklingen i udledningerne siden 1989</b>	<b>67</b>
<b>6.1.7</b>	<b>Analysebaseret beregning af udledningen</b>	<b>69</b>
<b>6.1.8</b>	<b>Miljøfremmede stoffer</b>	<b>69</b>
<b>6.1.9</b>	<b>Diskussion og konklusion</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>SALTVANDSBASERET FISKEOPDRÆT</b>	<b>73</b>
7.1	RESULTATER	73
7.1.1	Lokalisering	73
7.1.2	Udledninger	73
7.1.3	Regulering	73
7.1.4	Udledninger	74
7.2	DISKUSSION	76
<b>8</b>	<b>OVERSIGT OVER BELASTNINGERNE</b>	<b>77</b>
8.1	NÆRINGSSTOFFER	77
8.1.1	Belastning til ferskvand	81
8.1.2	Marin belastning	82
<b>9</b>	<b>SAMMENFATNING</b>	<b>85</b>
9.1	UDLEDNINGEN AF NÆRINGSSTOFFER FRA PUNKTKILDER	85
9.2	UDLEDNINGEN AF NÆRINGSSTOFFER TIL MARINE OMRÅDER OG FERSKVAND	86
9.3	MILJØFREMMEDE STOFFER OG TUNGMETALLER	87
<b>10</b>	<b>REFERENCE- OG LITTERATURLISTE</b>	<b>89</b>

## Bilagsfortegnelse

- Bilag 1** Renseanlæg
- Bilag 2** Industrielle punktkilder
- Bilag 3** Regnvandsbetingede udløb
- Bilag 4** Spredt bebyggelse m.v. (Mangler)
- Bilag 5** Belastningsopgørelse (Mangler)

# Forord

Denne rapport er udarbejdet af Miljøstyrelsen, som er fagdatacenter for hydrologiske punktkilder. Rapporten er udarbejdet i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen, med udgangspunkt i data indsamlet fra Amterne.

Rapporten er et led i NOVA 2003, og danner sammen med de øvrige fagdatacenterrapporter for jord, atmosfæren, ferskvand, landovervågning, marine områder samt grundvandet, grundlaget for en samlede vurdering af vandmiljøets tilstand og belastning.

Grundlaget for fagdatacenterrapporten om punktkilder er amternes årlige indberetning af resultaterne af overvågningen med de enkelte punktkilder, samt amternes punktkilderrapporter.



# 1 Indledning

NOVA 2003 er et samarbejde mellem Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Geologiske Undersøgelser, amterne og Københavns/Frederiksberg kommuner.

Overvågningsprogrammet har permanent karakter, men revideres jævnlgt.

Det Nationale Program for Overvågning af Vandmiljøet 1998 - 2003 (NOVA 2003) er trådt i kraft den 1. januar 1998.

Det overordnede formål med overvågningsprogrammet for punktkilder er:

- gennem prøvetagning på udledninger fra renseanlæg, regnbetingede udløb og særskilte industrielle udledninger, at gøre det muligt at følge effekterne af reduktionsprogrammerne for kvælstof, fosfor, organisk stof, tungmetaller og miljøfremmede stoffer,
- at udarbejde en opgørelse af udledningen af husspildevand uden for kloakopland,
- at opgøre belastning med organisk stof, næringsstoffer, relevante tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra ferskvandsdambrug og fra saltvandsbaseret fiskeopdræt,
- at beregne belastningsbidraget til ferskvand og havet fra punktkilder,
- at danne grundlag for opgørelse af afstrømningsbidraget fra diffuse kilder.

I belastningsopgørelserne for punktkilder indgår data for renseanlæg, industriudledninger, regnbetingede udledninger, spredt bebyggelse, ferskvandsdambrug samt saltvandsbaseret fiskeopdræt. Datagrundlaget for opgørelse af belastningen for de enkelte punktkilder er ikke det samme. På de største kilder ligger der en række måledata til grund for opgørelserne, mens der på de mindre kilder anvendes teoretiske beregninger.

## 1.1 Baggrund for opgørelserne

Belastningsopgørelsen for renseanlæggene omhandler samtlige renseanlæg større end 30 PE. For majoriteten af renseanlæggene er udledningen beregnet på basis af udløbsprøver. For anlæg større end 1.000 PE udtages prøverne vandføringsvægtet mindst 12 gange årligt, mens der for mindre anlæg accepteres færre prøver. Til at udforme opgørelserne for miljøfremmede stoffer og tungmetaller er der udvalgt 37 renseanlæg, hvor der analyseres for en række tungmetaller og miljøfremmede stoffer i såvel tilløbs-, udløbs- og slamprøver. På disse anlæg gennemføres 4 prøveudtagningskampagner af hver én uges varighed for spildevandsprøver, mens der for slam udtages stikprøver.

Belastningsopgørelsen for særskilte industriudledninger omhandler samtlige industrielle udledninger større end 30 PE. For de enkelte industrier er udledningen beregnet på basis af udløbsprøver. Industrier er inddelt i klasser efter udledningens størrelse, og for de forskellige klasser er der fastsat et mindste antal afløbsprøver pr. år. Fra de største udledere skal der foreligge mindst 12 prøver pr. år, og ved mindre udledninger accepteres færre prøver.

Måleprogrammet for tungmetaller og miljøfremmede stoffer omfatter 17 udvalgte virksomheder. Der analyseres for stoffer, der er relevante i forhold til nuværende og tidligere produktion på virksomhederne. Den første målerunde for miljøfremmede stoffer og tungmetaller finder sted i år 2000. Anden målerunde er fordelt på årene 2001-2003. Opgørelsen af miljøfremmede stoffer og tungmetaller for dette år er baseret på virksomhedernes egenkontrollodata samt amternes tilsynsdata.

Belastningsopgørelsen for de regnbetingede udløb omhandler samtlige overløbsbygværker og samtlige udledninger af separat overfladevand. Udledningen fra det enkelte udløb er baseret på en teoretisk beregning, som oftest med et datagrundlag der svarer til, hvad der findes i de kommunale spildevandsplaner.

Derudover er der et intensivt måleprogram hvor der på enkelte udvalgte udløb gennemføres sammenhængende målinger af nedbør og udledning. Dette måleprogram skal bruges til at forbedre beregningsforudsætningerne i det generelle program.

Fra og med 1999 er der gennemført et mindre, intensivt måleprogram i to amter. Der måles i separate udløb fra befæstede arealer og for overløb fra fælleskloakerede områder for tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Belastningsopgørelsen fra den spredte bebyggelse omhandler samtlige spildevandudledninger uden for kloakopland, samt fra så små udledninger, at de er mindre end 30 PE. Belastningsopgørelsen er en teoretisk beregning, der først og fremmest er baseret på optælling af ejendomme. Så vidt muligt anvendes tillige en konkret viden om de faktiske spildevandsaflednings forhold for den enkelte ejendom.

Til opgørelserne af miljøfremmede stoffer og tungmetaller for den spredte bebyggelse vil udledningen beregnes ved anvendelse af erfaringstal. Dette års opgørelserne er baseret på erfaringstal fra tidligere års opgørelser.

Belastningsopgørelsen fra dambrug baseres på amternes oplysninger. Belastningsopgørelsen er en teoretisk beregning baseret på viden om produktion, foderforbrug og renseforanstaltninger på det enkelte dambrug.

Belastningsopgørelsen for saltvandsbaserede fiskeopdræt (havbrug og saltvandsdambrug) baseres på havbrugernes oplysninger om produktion og foderforbrug.

For ferskvandsdambrug og saltvandsbaseret fiskeopdræt skal der i relation til tungmetaller og miljøfremmede stoffer fortrinsvis indberettes om brug af sygdomsbekæmpelsesmidler og hjælpestoffer.

## 1.2 Ansvarsfordeling

Denne rapport er udarbejdet af medarbejdere fra såvel Miljøstyrelsen (MST) som Skov- og Naturstyrelsen (SNS). Ansvarshavende for de enkelte afsnit er:

- Forord, indledning, oversigt over belastninger og sammenfatning, Karin Laursen (MST)

- Ferskvandsdambrug, rapportering Jan Steinbring Jensen (SNS), dataindlægning Steen Pedersen (Miljøstyrelsen)
- Saltvandsbaseret fiske opdræt, Torben Wallach (MST)
- Regnbetingede udløb, Vibeke Plesner (MST)
- Spredt bebyggelse, rapportering Jesper H. Andersen, dataindlægning Maja Dam og Janusz Bieleski og (MST)
- Industrier, Steen Pedersen (MST)
- Renseanlæg, Karin Laursen og Vibeke Plesner (MST)





## 2 Renseanlæg

Overvågningsprogrammet for renseanlæg omfatter samtlige renseanlæg i Danmark større end 30 PE. Resultaterne af de sidste 10 års overvågning viser, at der er en fortsat udvikling mod bedre rensning og mindre udledning.

Overvågningsprogrammet for renseanlæg omfatter data for renseniveau, kapacitet og belastning samt, på så godt som muligt et grundlag, belastningens fordeling mellem husholdning og industri.

For de udledte mængder indberettes mængder af vand, organisk stof (O), kvælstof (N) og fosfor (P), samt en skøn for hvor stor en del af det indkomne vand der repræsenterer indsivning. Samtidig indberettes tilgængelige NPO-data for tilledning til renseanlægget. For de parametre der er udlederkrav til, indberettes krav, afløbskoncentration, kravoverholdelse samt antallet af prøver, der ligger til grund for vurdering af kravoverholdelsen.

Målinger af miljøfremmede stoffer og tungmetaller foregår på de 36 udvalgte renseanlæg, hvor der måles to gange for hvert anlæg i perioden 1998 til 2003. I 1999 er der indberettet data om miljøfremmede stoffer og tungmetaller på i alt 19 anlæg.

### 2.1 Resultater

Udledningen i 1999 er opgjort til 3508 ton organisk stof målt som BI<sub>5</sub>, 5134 ton kvælstof og 581 ton fosfor. Reduktionen fra før Vandmiljøplanens vedtagelse, dvs. midten af firserne og frem til 1999, er for de tre parametre nu oppe på henholdsvis (O,N,P) 94%, 74% og 90%.

#### 2.1.1 Antal, størrelsesfordeling og renseniveau

Det samlede antal renseanlæg større end 30 PE fordelt mellem kommunale og private anlæg, samt udviklingen i de seneste 11 år, fremgår af tabel 2.1. Af de indberettede 1147 kommunale renseanlæg i 1999, er der medtaget indberettet data for 9 vandværker, havledninger mv.

Tabel 2.1  
Antallet af kommunale og private renseanlæg i de sidste 11 år.

År	Kommunale anlæg	Ændring	Private anlæg	Ændring	Total
1989	1.622		358		1.980
1990	1.572	- 50	376	+ 18	1.948
1991	1.499	- 73	378	+ 2	1.877
1992	1.480	- 19	376	- 2	1.856
1993	1.424	- 56	394	+ 18	1.818
1994	1.371	- 53	381	- 13	1.752
1995	1.318	- 53	357	- 24	1.675
1996	1.285	- 33	349	- 8	1.634
1997	1229	- 56	329	- 20	1558
1998	1190	- 39	285	-44	1475
1999	1147	-43	262	-23	1409

Som det fremgår, er antallet af renseanlæg konstant faldende. Udviklingen går fortsat i retning af en koncentrering af rensningen på større og færre anlæg. Trods denne udvikling foregår spildevandsrensningen dog stadig på mange små og få store renseanlæg. Dette kan ses af tabel 2.2, hvor størrelsesfordelingen for samtlige anlæg er vist.

Som det fremgår af tabellen, er det de få store renseanlæg, der behandler den altovervejende andel af spildevandsmængden.

Tabel 2.2  
Renseanlæggenes størrelsesfordeling i 1999

Anlægskapacitet	Antal renseanlæg	Belastning i % af belastning på alle anlæg
> 30 PE	1409	100%
> 500 PE	708	99%
> 2.000 PE	461	97%
> 5.000 PE	273	92%
> 15.000 PE	130	82%
> 50.000 PE	60	63%
> 100.000 PE	25	44%

For hvert renseanlæg er oplysninger om rensniveau beskrevet ved en rensmetode. Der benyttes 28 forskellige koder til at beskrive rensmetoderne, og disse kan, for at kunne lave overskuelige oversigter, slås sammen i grupper.

For hvert rensniveau er der i bilag 1.1 vist antallet af renseanlæg med det pågældende niveau og den tilhørende vandmængde i % af total. Af bilaget fremgår, at der i 1999 var 274 renseanlæg af typen MBNDK, svarende til et højt rensniveau. Det vil sige renseanlæg dimensioneret til at fjerne organisk stof, kvælstof og fosfor. Disse 274 renseanlæg behandlede 85% af den samlede spildevandsmængde.

I 1989 var der kun 59 sådanne anlæg, og de behandlede ca. 10% af den samlede spildevandsmængde.

2 anlæg, svarende til under 1% af den samlede spildevandsmængde, havde i 1999 ingen form for rensningsforanstaltninger.

De tilsvarende oversigter for de private renseanlæg viser, at der er 262 private renseanlæg. Der er hovedsageligt tale om små mekaniske eller biologiske renseanlæg, og den samlede spildevandsmængde disse anlæg behandler udgør på landsplan under 2% af den samlede spildevandsmængde.

I bilag 1.1 er der ikke medtaget data for nedsivnings anlæg. Der er i dag registreret 162 anlæg, hvor spildevandet nedsives. Heraf er de 30 anlæg kommunale, mens de øvrige er private anlæg. Det samlede antal PE, som disse anlæg belastes med, udgør ca. 32.620 PE. I forhold til 1999 er antallet af nedsivningsanlæg steget med 25 anlæg, anlæggene behandler dog fortsat under 1% af det samlede spildevand.

I bilag 1.2.a og bilag 1.2.c er vist henholdsvis antallet af renseanlæg og vandmængden i % fordelt på nuværende rensniveauer i de enkelte amter. Tilsvarende oversigter er i bilag 1.2.b og bilag 1.2.d vist for de private renseanlæg alene.

### 2.1.2 Kapacitet og belastning til rensaanlæggene

For samtlige rensaanlæg er der oplyst et tal for kapaciteten og et tal for belastningen udtrykt i PE. Kapaciteten er rensaanlæggets kapacitet til at fjerne organisk stof, hvor 1 PE = 60g BI<sub>5</sub>/døgn. For 1999 er der tillige indsamlet data for anlæggenes industribelastning, skøn for mængden af indsivnings- eller udsivningsvand samt mængderne af NPO i tilløbet.

Belastningen er for hovedparten af de større rensaanlæg fundet ud fra sammenhørende tilløbsmålinger af BI<sub>5</sub> og vandmængdemålinger. PE-tallet giver dermed indirekte belastningen på rensaanlæggene med organisk stof.

I de tilfælde, hvor der ikke er oplyst en kapacitet er det antaget, at denne svarer til belastningen.

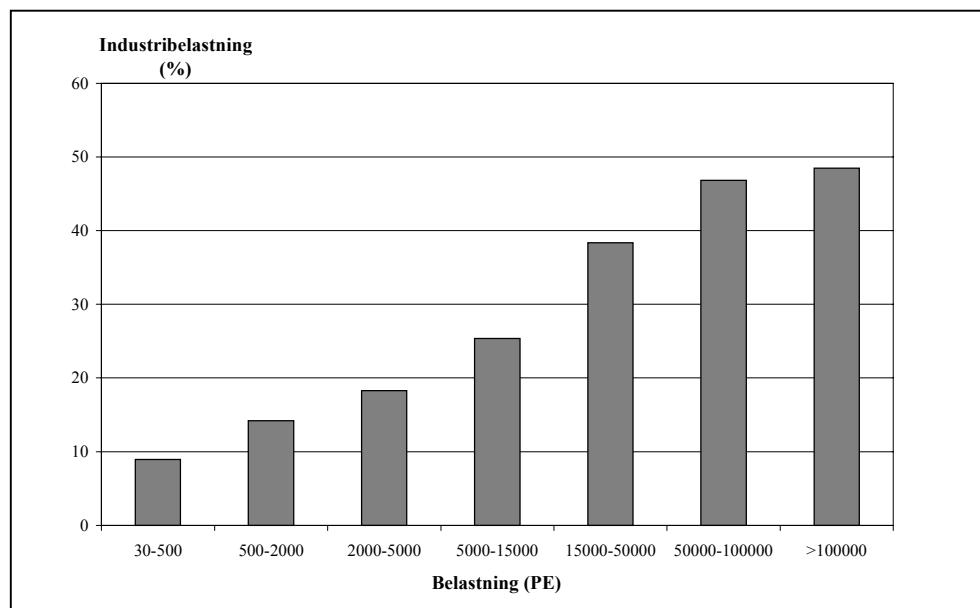
Med denne forudsætning er den samlede belastning og den samlede kapacitet i hver amt vist i bilag 1.3. Det fremgår, at den samlede belastning i 1999 udgør 8,1 mill. PE, og at den samlede kapacitet udgør 12 mill. PE. At anlæggene har større kapacitet end belastningen skyldes, at der også skal renses effektivt under spidsbelastninger.

I perioden 1989 til 1999 har belastningen varieret i intervallet 8,1 til 9,4 mill. PE. Udsvingene i belastningens størrelse må tilskrives den usikkerhed, der er forbundet med opgørelsesmetoden, der i vid udstrækning er baseret på et relativt få målinger på det enkelte anlæg. Udsvingene i kapacitetens størrelse kan hænge sammen med, at der på et tidspunkt var usikkerhed om, hvorvidt det var tal for den fysiske kapacitet eller om det var tal for den godkendte kapacitet, der skulle indberettes.

### 2.1.3 Industribelastningen til rensaanlæggene

I 1999 er der indberettet data om industribelastningen i tilløbet til rensaanlæggene. Amterne har indberettet disse oplysninger på baggrund af oplysninger om vand- eller stofmængder fra industrier i oplandet til det enkelte anlæg. I langt de fleste tilfælde er der tale om skøn, idet baggrunden for beregning af disse data ofte ikke er fyldestgørende. Der er i alt indberettet data om industribelastning for 657 anlæg, hvilket svare til at der er indberettet data om industribelastningen for ca. 86% af den samlede belastning.

Figuren 2.1 viser belastningen i tilløbet til anlæggene i forhold industribelastningen udtrykt i procent.



Figur 2.1  
Industribelastningen i forhold til den samlede belastning

Industribelastningen beregnet på landsplan udgør i gennemsnit 41% af den samlede belastningen. Dette stemmer overens med de tal som Miljøstyrelsen tidligere har indsamlet. Af figur 2.1 fremgår det, at det især er de større renselanlæg der er belastet med industrispildevand.

#### 2.1.4 Vandmængder til renselanlæggene

For 731 renselanlæg er der oplysninger om den målte vandmængde i m<sup>3</sup>/døgn. I bilag 1.4 er gennemsnittet beregnet af de oplyste vandmængder i liter/PE døgn. Det fremgår, at 80% af vandmængden er baseret på oplysninger om den målte vandmængde. Den gennemsnitlige vandmængde pr. PE pr. døgn er for de enkelte anlæg 637 l/PE døgn.

Det vægtede gennemsnit er derimod på 278 l/PE døgn, hvilket viser, at vandmængden pr. PE er mindre på de store renselanlæg. Vægtningen er her foretaget efter renselanlæggets belastning i PE. Ved alle øvrige beregninger af vægtede krav eller målinger er vægtningen foretaget efter vandmængde.

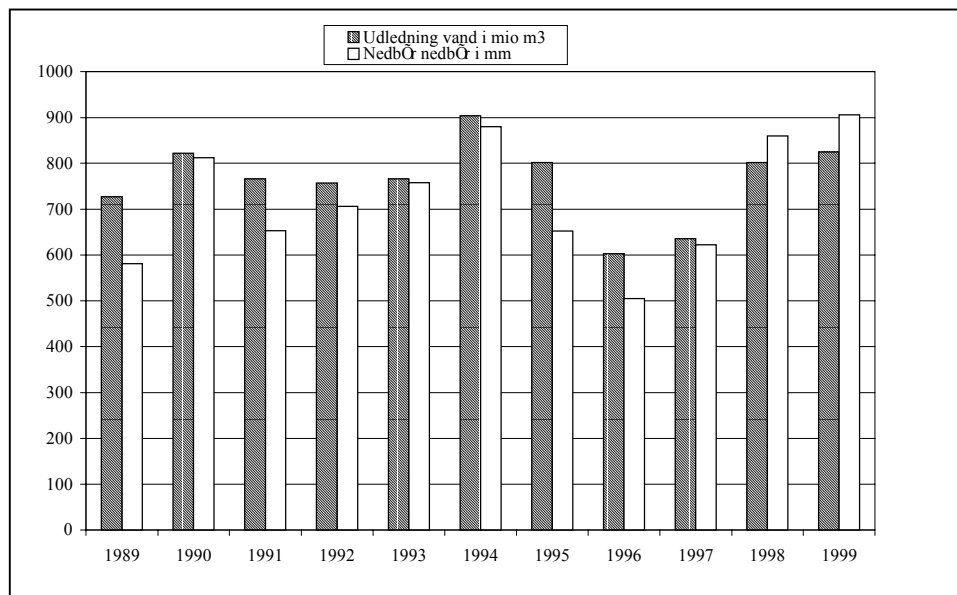
I 1998 var det vægtede gennemsnit 243 l/PE døgn, dermed er vandmængden til renselanlæggene steget siden 1999. Variationen i vandmængde pr. PE skyldes først og fremmest regnvand og indsivning/udsivning, samtidig kan tilslutning af industrispildevand, der er meget tyndt eller meget tykt, også være af betydning.

Som PE-tal er der anvendt belastningen. I bilag 1.4 indgår således kun renselanlæg, hvor der både foreligger oplysning om målt døgnvandmængde og belastning i PE.

På de anlæg, hvor der ikke er oplyst en målt eller beregnet årsvandmængde eller en målt døgnvandmængde, er det forudsat, at vandmængden udgør 300 liter/PE døgn.

Med denne forudsætning fås en total vandmængde på 2,3 mill. m<sup>3</sup>/døgn svarende til 825 mill. m<sup>3</sup>/år. Vandmængden indeholder udover husholdnings- og industrispildevand også regnvand og indsivningsvand.

Der er udsving i den samlede udledning fra år til år. I figur 2.2 er vist udledningen i årene 1989 til 1999. I figuren er medtaget den samlede nedbør i de samme år.



Figur 2.2  
Samlet spildevandsudledning og årsnedbør i 1989-99.

Det fremgår af figuren, at der er en meget tæt sammenhæng mellem mængden af nedbør og den samlede mængde spildevand i tilløbet til renselanlæggene. Samtidig fremgår det at såvel 1998 som 1999 har været nedbørsrige år.

På baggrund af opgørelserne i afsnittet om de regnbetingede udledninger kan det beregnes, at der i et normalår udledes ca. 94 mill. m<sup>3</sup> regnvand gennem renselanlæggene, hvilket svarer til 0,3 mill. m<sup>3</sup>/døgn eller ca. 12% af de samlede udledninger.

Vandmængden er beregnet som den del af nedbøren, der når kloaknettet pr. arealenhed (4.059 m<sup>3</sup>/ha) minus den del, der udledes via overløbsbygværkerne pr. arealenhed (1.241 m<sup>3</sup>/ha) ganget med det totale fælleskloakerede befæstede areal (33.459 ha). Alle tallene er hentet fra tabellerne i bilag 3.

Selvom denne vandmængde kan variere betydeligt år for år som følge af nedbørens karakteristika, kan udsvingene i den samlede spildevandsmængde imidlertid ikke alene forklares med regnvand.

Der er sandsynligvis tale om udsving i indsivningen til kloaknettet indirekte forårsaget af nedbøren, idet det ikke anses for sandsynligt alene at relatere udsvingene til spildevandsproducenterne.

I 1999 er der indberettet oplysninger om indsivning eller udsving for 755 anlæg. I forhold til den samlede spildevandsmængde til renselanlæggene, hvor der er indberettet et skøn for indsivning, kan den samlede indsivning beregnes til 29%.

Vandmængden for de anlæg der er indberettet data for indsivning/udsivning, svare til 81% af den samlede vandmængde. Af de 755 anlæg, er der kun fire anlæg hvor der er indberettet, at der samlet over året foregår en udsivning.

Indsivningen på langt de fleste anlæg ligger mellem 10% og 50% hvilket kan ses af tabel 2.3.

Tabel 2.3  
Procentvise indsivning, i forhold til antal renseanlæg og vandmængde i procent 1999

Indsivning %	Antal anlæg	Vandmængde (%)
<0	4	<1
0-25	304	51
25-50	279	36
50-75	99	10
75-100	45	3
>100	24	<1

### 2.1.5 Stofbelastning i tilløbet til renseanlæggene

I 1999 er tilgængelige data for stofbelastningen i tilløbet til anlæggene indberettet for lidt over halvdelen af renseanlæggene. I tabel 2.4 er vist det samlede gennemsnit, belastningen pr. PE og antallet af renseanlæg der indgår i beregningerne, for COD, total kvælstof og total fosfor.

Beregningerne er foretaget med udgangspunkt i summer for den enkelte parameter, og således er gennemsnittet flowvægtet, mens PE belastningen er vægtet ud fra data om belastningen.

Tabel 2.4  
Data for COD, total kvælstof og total fosfor i tilløbet til renseanlæggene

Stofnavn	Gennemsnit (mg/l)	PE belastning (g/PE/d)	Antal anlæg
BI <sub>5</sub> (mod. og umod)	160	(~60)	707
COD	450	146	857
Total kvælstof	35	14,4	934
Total fosfor	7,8	2,9	935

Belastningstallene vist i tabel 2.4 lidt lavere end på de værdier som blev beregnet i forbindelse med punktkilderrapporten i 1994. (**Punktkilder 1993**).

Der er stor usikkerhed forbundet med opgørelsen vist i tabel 2.4, idet der for det enkelte anlæg kun er få målinger i tilløbet til anlægget. Det er derfor ikke umiddelbart muligt, at konkludere om der reelt er sket en udvikling i PE belastningen, som følge af f.eks. ændret produktanvendelse, indførelse af renere teknologi eller rensning ved kilden eller lignende.

### 2.1.6 Antal prøver og analyser

Der er i 1999 udtaget 12.198 afløbsprøver på 1.062 kommunale renseanlæg, dvs. i gennemsnit 11,5 afløbsprøver pr. anlæg. Da der i 1999 var 1.147 kommunale renseanlæg betyder det, at der for 85 kommunale renseanlæg ikke foreligger afløbsprøver.

Antallet af afløbsprøver pr. anlæg er ikke jævnt fordelt. Der udtages flest prøver på de store anlæg og de anlæg, hvor udledningen har størst betydning for recipienten. Som det fremgår af tabel 2.5, er det mest udbredte, at udtage 12 afløbsprøver pr. år. Det fremgår endvidere, at der kun på en mindre del af den samlede spildevandsudledning tages mindre end 12 prøver pr. år.

Tabel 2.5  
Antal afløbsprøver udtaget i 1999.

Antal prøver/år	Antal kommunale anlæg	Spildevandsmængde i %
0	85	<1
1 - 5	96	<1
6	170	<1
7 - 11	115	2
12	402	28
13 - 17	163	18
18 - 24	88	27
> 24	28	25
I alt	1147	100

Ikke alle prøver analyseres for samtlige parametre. Tabel 2.6 viser hvor mange analyser, der foreligger af de enkelte parametre. Endvidere er der angivet det antal af renseanlæg som analyserne er fordelt på.

Tabel 2.6  
Antal analyser af de forskellige parametre i 1999 på kommunale renseanlæg

Stofparameter	Antal analyser	Antal anlæg
Ammoniak+ammonium-N, helår	9064	1103
BI <sub>5</sub> (mod.)	11143	1023
BI <sub>5</sub> (umod.)	2385	304
Bundfald efter 2 timer	3051	317
COD	9151	938
Total kvælstof, helår	10844	984
Total fosfor	10871	983
Suspenderede stoffer	10166	1059

### 2.1.7 Afløbskrav og afløbskvalitet

Afhængig af renseanlæggets størrelse og udledningens betydning fastsættes der krav til forskellige parametre, og afløbskvaliteten måles.

I bilag 1.5 og bilag 1.6 er der vist en række tabeller med resultaterne for 1999 for stofferne organisk stof som COD og BI<sub>5</sub>, kvælstof, fosfor, ammonium-ammoniak, suspenderet stof og bundfældeligt stof. Tabellerne viser gennemsnitlige kravværdier, gennemsnitlige afløbsresultater samt minimum- og maksimumværdier fordelt på de enkelte renseniveauer.

Organisk stof måles som henholdsvis COD og BI<sub>5</sub>. BI<sub>5</sub> kan endvidere måles som umodificeret eller som modificeret. Ved måling af BI<sub>5</sub> modificeret, analyseres ikke for den del af iltforbruget som skyldes nitrifikation.

Af bilag 1.5 fremgår det, at 211 renseanlæg har kontrollerede COD-krav, hvilket er en stigning på ca. 140 anlæg i forhold til 1998. Stigningen i antallet af anlæg med COD-krav skyldes, først og fremmest at større renseanlæg fra



1999 skulle overholde et nationalt mindstekrav til COD, som følge af EF-direktivet om bypildevand. Kravet til er COD 75 mg/l.

Af bilag 1.6 fremgår det, at COD er en parameter der meget ofte måles. Der foreligger således COD-målinger på 931 anlæg i 1999. Af bilag 1.6 fremgår det, at den gennemsnitlige afløbskvalitet for COD for biologiske renselanlæg og biologiske renselanlæg med kvælstof- og/eller fosforfjernelse, er bedre end 75 mg/l. Således ligger gennemsnittet for de enkelte anlægstyper typisk i intervallet 30-50 mg/l.

BI<sub>5</sub>-krav fastsættes som nævnt enten som umodificeret eller modificeret. Af bilag 1.5 fremgår det, at anvendelse af modificeret BI<sub>5</sub> er mest udbredt. Der er således 854 renselanlæg, som behandler 95% af vandmængden, der har kontrollerede modificerede BI<sub>5</sub>-krav, mod 53 renselanlæg, som behandler 6% af vandmængden, der har kontrollerede umodificerede BI<sub>5</sub>-krav. Nogle renselanlæg har både et kontrolleret modificeret BI<sub>5</sub>-krav og et kontrolleret umodificeret BI<sub>5</sub>-krav. Disse anlæg vil altså bliver talt med to gange, hvis man blot lægger de to tabeller sammen. Hvis der tages højde for dette forhold, og altså at anlæg kun indgår med en parameter, så er det 854 anlæg, som behandler 99% af vandmængden, der har et modificeret eller et umodificeret BI<sub>5</sub>-krav. I 1999 var der 40 anlæg, hvor der kun er krav til BI<sub>5</sub> umodificeret.

I fagdatacenterrapporten "Punktkilder 1993" (*Miljøstyrelsen 1994*), blev det opgjort, at modificeret BI<sub>5</sub> udgør ca. 70% af umodificeret BI<sub>5</sub>.

Den samlede BI<sub>5</sub>-udledning fra alle renselanlæggene er opgjort til ca. 3.508 ton, hvilket er en sum af modificerede og umodificerede BI<sub>5</sub>-værdier. Udledningen opgjort som modificeret udgør ca. 3.437 ton BI<sub>5</sub>, mens den umodificerede udgør ca. 70 ton BI<sub>5</sub>.

Hvis man antager, at modificeret BI<sub>5</sub> udgør 70% af umodificeret BI<sub>5</sub> som gennemsnit, bliver den samlede udledning opgjort som modificeret 3.490 ton BI<sub>5</sub>, mens den bliver 4.540 ton opgjort som umodificeret.

Det har altså betydning, hvorvidt opgørelsen er i modificerede eller umodificerede BI<sub>5</sub>-værdier. De senere års store reduktion i udledningen af BI<sub>5</sub>, kan i en mindre udstrækning forklares ved, at man flere steder er gået fra at anvende umodificeret til at anvende modificeret BI<sub>5</sub>.

Af bilag 1.5 fremgår det, at der er 333 renselanlæg med kontrollerede fosforkrav. Disse repræsenterer 95% af den samlede vandmængde, og denne vandmængde blev udledt med en gennemsnitlig koncentration på 0,6 mg/l fosfor. Af bilag 1.6 fremgår det, at der foreligger fosformålinger på 971 renselanlæg, og middelværdier og spredninger fordelt på de forskellige renseniveauer er vist.

For kvælstof er der i bilag 1.5 lavet tabeller for såvel helårskrav som sommerkrav. Det fremgår, at der på 271 renselanlæg, som repræsenterer 90% af den samlede vandmængde, er helårskvælstofkrav. Det fremgår dog også, at kvælstofkrav i en vis udstrækning er anvendt på anlæg, hvor der ikke er forudsat en egentlig kvælstofrensning, f.eks. mekanisk-biologiske renselanlæg.

Endvidere er der 23 renselanlæg, hvor der er et kvælstofkrav, der er gældende i sommerperioden. På nogle af de 23 renselanlæg er der både et helårskrav og et sommerkrav.

For ammonium/ammoniak er der tabeller for såvel helårskrav, sommerkrav og vinterkrav. For renseanlæg, hvor der er fastsat sommerkrav, er der som regel ingen helårskrav og omvendt. Derimod er der for de fleste anlæg med sommerkrav også fastsat vinterkrav.

Suspenderet stof er den parameter som er gældende for de fleste anlæg, i alt 836 anlæg, repræsenterende 80% af den samlede vandmængde.

For så vidt angår bundfældelige stoffer (BS), er flere amter ophørt med at anvende denne parameter som bindende kravværdi.

Udover de allerede nævnte krav stilles der ofte krav til iltindholdet. Kravet fastsættes enten som en iltkoncentration eller en procentvis mætning. Iltkrav fastsættes som regel som krav, der aldrig må overskrides. Oplysninger om gennemsnit er derfor uinteressant.

Endelig er der til mange renseanlæg krav om pH og temperatur. Enkelt oplysninger om disse krav og målinger indhentes imidlertid ikke i forbindelse med overvågningsprogrammet. Der er dog i 1999 indsamlet data for hvorvidt alle bindende krav til det enkelte anlæg er overholdt.

For alle renseanlæg skal der indberettes, hvorvidt alle krav til anlægget er overholdt. Således indberetter amterne både om krav til visse enkelt parametre er overholdt, og om samtlige krav er overholdt. Indberetninger af om alle krav er overholdt, dækker således også de krav til f.eks. pH og temperatur hvor der ikke indberettes data for den enkelte parameter. Det er ikke alle renseanlæg hvor der er indberettet data for, hvorvidt alle bindende krav er overholdt. I 1999 er der således kun indberette disse data for 922 renseanlæg. Af disse 922 renseanlæg, har 806 overholdt alle krav, mens 116 ikke har overholdt én eller flere parametre.

### 2.1.8 Renseanlæg omfattet af Vandmiljøplanen

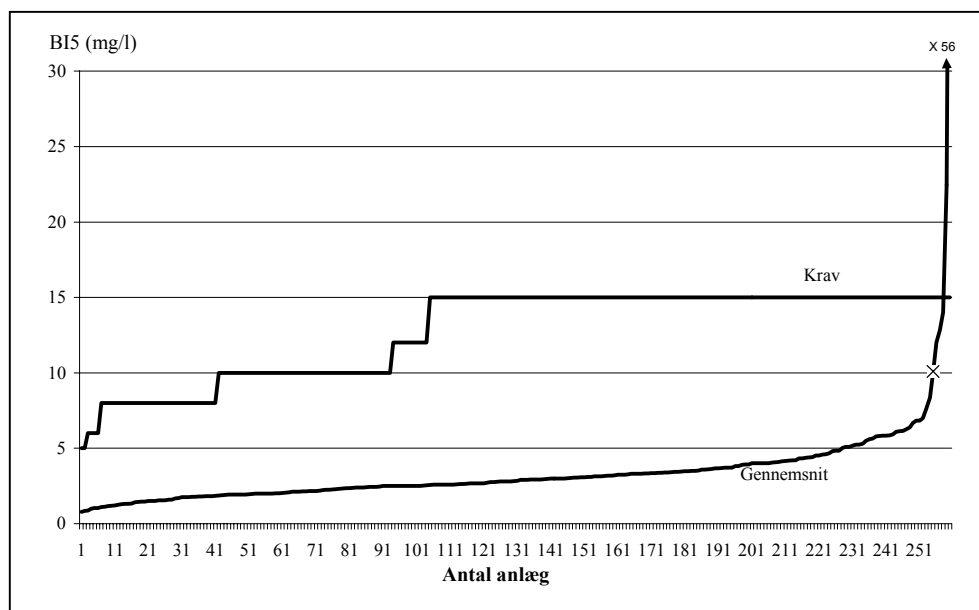
277 renseanlæg var i 1999 omfattet af Vandmiljøplanens krav om rensning for fosfor eller rensning for fosfor, kvælstof og organisk stof.

Antallet af renseanlæg, der er omfattet af Vandmiljøplanen svinger lidt fra år til år. Spildevandsmængden, der behandles på de 277 renseanlæg, udgør ca. 90% af den samlede spildevandsmængde, der tilledes samtlige renseanlæg. Afløbskvaliteten fra disse 277 renseanlæg er derfor altafgørende for den samlede udledning.

I bilag 1.7a er der for hvert af de 277 renseanlæg anført data for tilledningen til anlæggene. I bilag 1.7b viser data for udledning, rensniveau, kapacitet, belastningen og spildevandsudledning samt for de fire parametre COD, BI<sub>5</sub>, kvælstof og fosfor kravværdier og gennemsnit af målinger. For BI<sub>5</sub>-værdier er der angivet såvel modificerede som umodificerede værdier. Endvidere er der for kvælstof også angivet eventuelle sommerværdier.

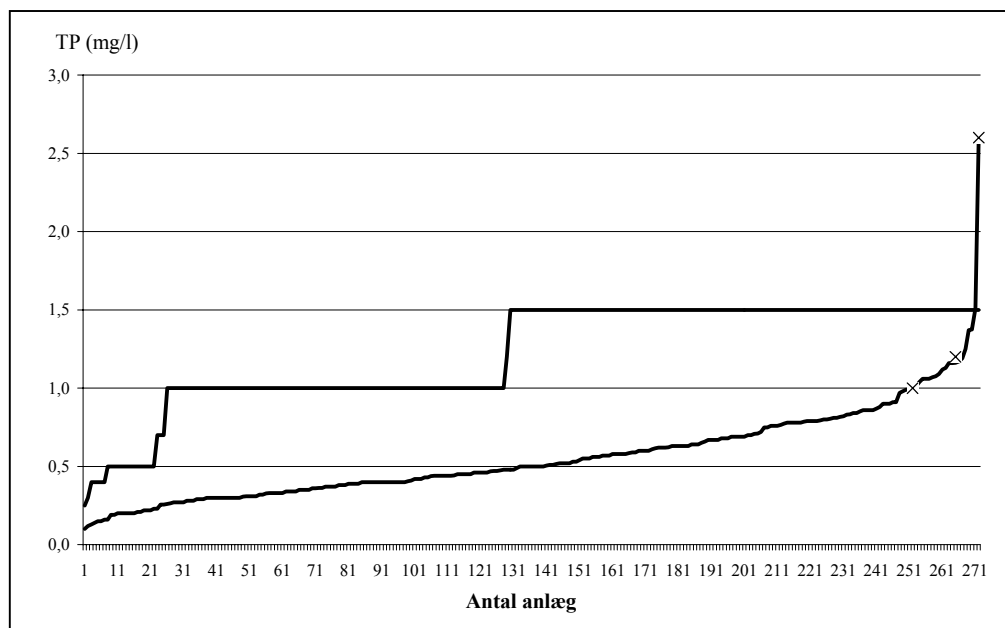
Det skal understreges, at det forhold, hvorvidt et renseanlæg er medtaget i tabellen, ikke i sig selv er afgørende for, hvorvidt det pågældende renseanlæg i juridisk forstand er omfattet af Vandmiljøplanens bestemmelser.

Af de 277 renselanlæg var der i 1999 246 renselanlæg med  $BI_5$ -krav på 15 mg/l eller derunder. 23 anlæg havde krav til umodificeret  $BI_5$  mens resten af anlæggene havde krav til modificeret  $BI_5$ . To anlæg overholdt ikke den stillede kravværdi. Kravværdier og gennemsnitlige afløbsresultater for  $BI_5$  for disse anlæg er vist i figur 2.3. Det kan bl.a. aflæses af figuren, at ca. 220 renselanlæg havde en gennemsnitlig afløbskvalitet for  $BI_5$  på 5 mg/l eller derunder.



Figur 2.3  
Kravværdier og gennemsnitlige afløbsmålinger for  $BI_5$  for 246 renselanlæg omfattet af Vandmiljøplanen.

272 renselanlæg havde i 1999 fosforkrav mindre end eller lig 1,5 mg/l, af disse var der tre anlæg overholdt ikke kravværdien. Kravværdier og gennemsnitlige afløbsmålinger for disse anlæg er vist i figur 2.4.



Figur 2.4  
Kravværdier og gennemsnitlige afløbsmålinger for fosfor for 272 anlæg omfattet af Vandmiljøplanen.

Det kan bl.a. læses af figuren, at omkring halvdelen af anlæggene har et lavere end Vandmiljøplanens krav på 1,5 mg/l.

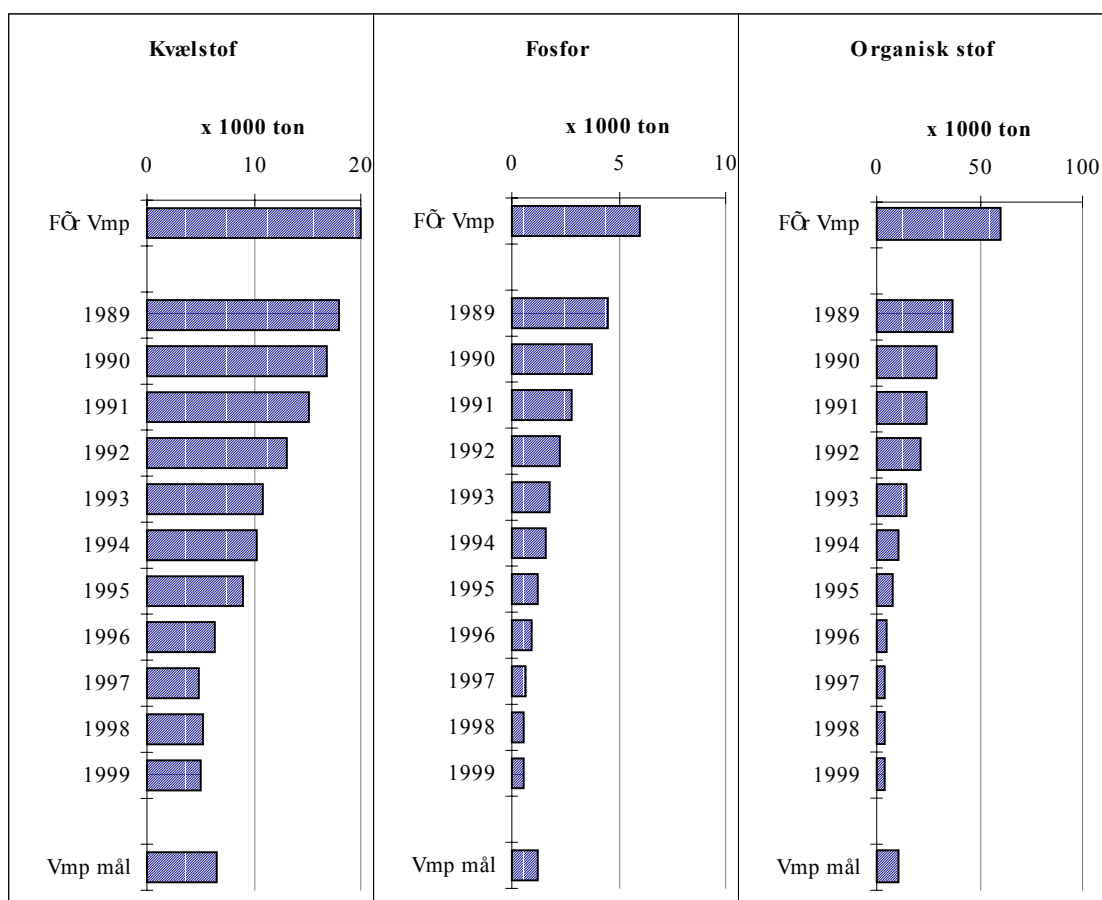
For kvælstof var der i 1999 271 renseanlæg, der havde et kvælstofkrav på 8 mg/l eller derunder. Langt de fleste anlæg havde en kravværdi til kvælstof på 8 mg/l, idet kun 20 anlæg havde en lavere kravværdi. Af de 271 anlæg var der 6 anlæg der ikke overholdt den stillede kravværdi.

### 2.1.9 Samlet udledning fra renseanlæg

Udledningen i 1999 er opgjort til 3.508 ton organisk stof målt som BI<sub>5</sub>, 5.134 ton kvælstof, 581 ton fosfor og 825 mio. m<sup>3</sup> spildevand. Udledningen i 1999 er på samme niveau som i 1998.

I figur 2.5 er vist udledningen af NPO fra før Vandmiljøplanen, dvs. midten af firserne, i årene 1989 til 1999 og endelig er prognosen for udledningen efter Vandmiljøplanen vist.

Udledningen før Vandmiljøplanen er nærmere betegnet 1984. Der er imidlertid ikke anvendt NPO-redegørelsens tal, idet det allerede med resultaterne af overvågningsprogrammets første år, 1989 kunne konstateres, at opgørelserne i NPO-redegørelsen var overestimerede. I Miljøstyrelsens redegørelse nr. 1 fra 1990 : "Vandmiljø -90" er tallene derfor justeret, og det er disse justerede tal, der er anvendt her (Miljøstyrelsen 1990a).



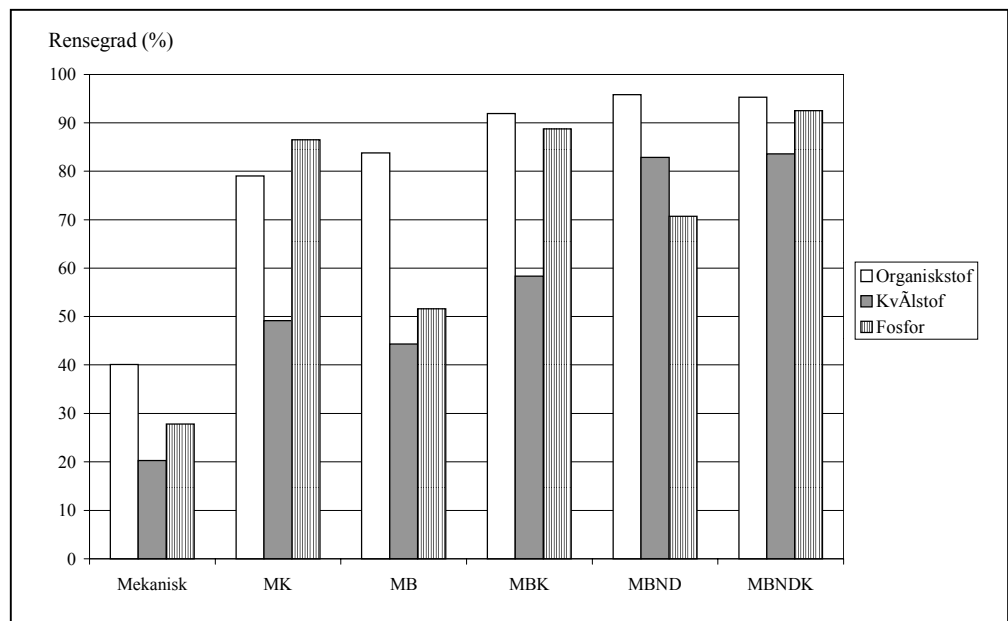
Figur 2.5  
Udviklingen i udledningen fra renseanlæg frem til 1999.

Reduktionen fra før Vandmiljøplanens vedtagelse, dvs. midten af firserne, og frem til 1999, er for de tre parametre på henholdsvis (O,N,P) 94%, 74% og 90%.

### 2.1.10 Renseeffektivitet

I 1999 er der indberettet data om tilledningen af organisk stof, kvælstof og fosfor. For hvert anlæg er disse data sammenholdt med data for udledning, således er der beregnet en renseseffektivitet for hvert anlæg. Der er fundet meget stor variation i den beregnede renseseffektivitet for de enkelte anlæg. Denne variation kan i nogen grad forklares med, at der er benyttet erfaringstal for tilledningen, som derefter er sammenholdt med de faktiske målte udledninger for anlæggene.

Figur 2.6 viser den beregnede renseseffektivitet for organisk stof, kvælstof og fosfor fordelt på anlægstyper. Renseeffektiviteten for organisk stof er beregnet på baggrund af data for COD, idet denne parameter er indberettet flere data end for  $BI_5$ . Renseeffektiviteten beregnet på baggrund af organisk stof målt som  $BI_5$  (mod), er typisk større end renseseffektiviteten beregnet med data for COD.



Figur 2.6 Renseeffektivitet fordelt på anlægstyper for organisk stof, total kvælstof og total fosfor.

Det fremgår af figur 2.6 at renseseffektiviteten for anlæg af typen MBNDK, ligger omkring 90% for alle de tre viste parametre. Da 84% af den samlede spildevandsmængde renses i denne type anlæg, betyder det at størsteparten af spildevandet i Danmark renses meget effektivt.

For de øvrige anlægstyper er renseseffektiviteten som forventet, fjernelse af kvælstof er dog relativt høj på de mekanisk kemiske, mekanisk biologisk og mekanisk biologisk kemiske anlæg.

### 2.1.11 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller

Måleprogrammet for miljøfremmede stoffer og tungmetaller er sammensat således, at der i 2000 vil være målt på samtlige renselanlæg der er udvalgt i programmet. Med rapporteringen af dette års data er der således målt miljøfremmede stoffer og tungmetaller på 2/3 af de udvalgte renselanlæg. Med næste års rapportering vil der være målt på alle 37 udvalgte anlæg. På basis af dette større datagrundlag vil der blive udarbejdet mere detaljerede undersøgelser af de målte data for miljøfremmede stoffer og tungmetaller med punktkilderrapporten for 2000. Rapporteringen i år indeholder beregninger for de væsentligste målte parametre; tungmetallerne, sumparametre og PCB'er. Der er flere amter der i 1999 har målt og rapporteret data for f.eks. aromatiske og polyaromatiske kulbrinter, disse data vil således blive rapporteret med næste års punktkilderrapport.

I 1999 er der målt for en række miljøfremmede stoffer og tungmetaller på 19 af de udvalgte renselanlæg. Spildevandet fra disse anlæg repræsenterede ca. 25% af den samlede spildevandsmængde. Den samlede kapacitet for disse anlæg var 2.820.000 PE, hvilket også svare til 25% af den samlede kapacitet på danske renselanlæg i 1999. Industribelastningen i tilløbet til de 19 anlæg hvor der målt miljøfremmede stoffer og tungmetaller var gennemsnitligt omkring 40%, hvilket ligger på det samme niveau som den samlede industribelastning på alle anlæg i 1999.

I alt 17 anlæg ud af de 19 anlæg, hvor der er målt miljøfremmede stoffer og tungmetaller, er dimensioneret til kvælstof- og fosforfjernelse, og renser generelt spildevandet bedre end de stillede krav. To ud af de 19 anlæg er mindre anlæg med hhv. mekanisk og mekanisk biologisk rensning. Miljøstyrelsen finder disse anlæg tilnærmelsesvis repræsentative for håndteringen og sammensætningen af spildevand i Danmark.

Tabel 2.7 viser middelværdier og spredning for indholdet af tungmetaller i ind- og udløb for de renselanlæg, hvor der er målt i 1999. Middelværdierne er beregnet for hvert enkelt af de hvor der er målt miljøfremmede stoffer og tungmetaller. På hvert anlæg er der målt i en ugeblandprøve fire gange i tilløbet og afløbet, samtidig er den samlede vandmængde i prøveperioden registreret. Middelværdien for hvert anlæg vægtes flowproportionalt. Den samlede middelværdi, er derefter beregnet ved at addere alle middelværdier for de enkelte anlæg og derefter divideret med det samlede antal anlæg (dvs. 19 anlæg). Middelværdierne angivet i tabel 2.7 er således ikke vægtes efter anlæggenes størrelse.

Tabel 2.7

**Middelværdier og spredning for miljøfremmede stoffer og tungmetaller i ind- og udløb, 1999**

Navn	Middel	Spredning	Middel	Spredning
Sted	Indløb	Indløb	Udløb	Udløb
Enhed	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
Arsen	2,3	1,4	1,2	0,7
Bly	13	6,7	2,6	2,4
Cadmium	0,5	0,5	0,2	0,3
Chrom	9,0	7,2	1,8	1,3
Kobber	86	109	7,2	8,7
Kviksølv	0,5	0,5	0,2	0,1
Nikkel	12	8,8	8,2	7,5
Zink	248	108	105	115
NVOC	234.000	384.000	13.800	8.300
AOX	98	112	34	25
EOX	11	5,0	1,3	1,3

Det ses af tabel 2.7, at spredning, for langt de fleste stoffer, er stor i forhold til middelværdien. Dette udtrykker, at der kan være en forskel i spildevands-sammensætningen fra anlæg til anlæg afhængigt af, hvilke industrier mv. der er tilsluttet det enkelte anlæg.

I forhold til 1998, hvor der blev målt for miljøfremmede stoffer og tungmetaller på fire anlæg, er de fundne middelværdier i 1999 generelt på samme niveau eller lavere. Dette er mere et udtryk for en karakteristisk af de anlæg hvor der er målt, end at der er tale om generelle stigninger eller fald i niveauet for spildevandets indhold af disse stoffer.

I forhold til de undersøgelser, Miljøstyrelsen gennemførte i 1994 og 1996, ligger de målte værdier for 1999 inden for den samme størrelsesorden.

Sammenlignes koncentrationerne af det målte spildevands indhold af tungmetaller med de kvalitetskrav, der skal være opfyldt for vandmiljøet, ligger udløbskoncentrationerne generelt på et lavere niveau end de fastsatte kvalitetskrav, jf. Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 921 af 8. oktober 1996. De målte koncentrationer i det udledte spildevand er således ikke kritiske i forhold til de fastlagte krav til vandmiljøet.

Tabel 2.8 viser værdier for udledte mængder af tungmetaller for alle renseanlæg. Værdierne er fremkommet ved at overføre resultaterne fra de 19 renseanlæg, som der i 1999 er målt på, til samtlige renseanlæg. Disse data er der efter sammenholdt med data fra målerunden i 1998 samt med data fra "Vandmiljø-94", og på denne baggrund er de samlede udledte mængder estimeret. De udledte mængder repræsenterer således data fra 1994-undersøgelsen samt fra målerunderne i 1998 og 1999. (Miljøstyrelsen 1994b).

De beregnede udledninger af tungmetaller er forbundet med meget stor usikkerhed, men giver efter Miljøstyrelsens holdning et indtryk af udledningernes størrelsesorden.

Tabel 2.8

**Udledte mængder af tungmetaller**

Stofnavn	kg/år
Arsen	8.600
Bly	1.700
Cadmium	570
Chrom	2.100
Kobber	5.500
Kviksølv	460
Nikkel	12.000
Zink	70.000
NVOC	11.500.000
AOX	30.000
EOX	1.100

Konkret er den samlede udledning beregnet ved at tage gennemsnittet for de målte udløbskoncentrationer og multiplicere med den samlede spildevandsmængde for alle renselanlæg i 1999.

En anden metode at estimere den samlede udledning kunne være at tage udgangspunkt i mængden af tungmetal udledt pr. PE for de fire renselanlæg, og derefter multiplicere med det samlede antal PE tilsluttet alle renselanlæg. En sådan beregning viser, at de udledte mængder i 1999 ville ligge 10-40% lavere end beregningerne gennemført på basis af vandmængde. Det vurderes derfor, at tallene vist i tabel 2.8 er overestimeret i forhold til den reelle udledning af tungmetaller.

Sammenlignes data for udledningen i 1994 med 1999 er udledningen af de fleste tungmetaller i samme størrelsesorden. For arsen, cadmium, kviksølv, chrom og nikkel er de beregnede udledninger lavere end i 1994, mens udledningerne af zink, bly og kobber er højere end i 1994. Datagrundlaget er dog ikke tilstrækkeligt til, at konkludere hvorvidt der er tale om generelle stigninger eller fald i niveauet for de udledte mængder af disse stoffer.

I 1999 er der målt PCB på 16 af de udvalgte renselanlæg, hvor der i de fleste tilfælde er gennemført analyser for følgende congenere: # 28 # 31, # 52, # 101, # 105, # 118, # 138, # 153, # 156 og # 180. Der er i alt analyseret over 500 gange for en af de ovenstående congenere, og kun i 5 tilfælde er der fundet værdier over detektionsgrænsen. De 5 tilfælde hvor der er fundet værdier over detektionsgrænsen er alle analyser foretaget i tilløbet. Detektionsgrænser er i langt overvejende grad angivet til 0,01 µg/l, dog er der i enkelte tilfælde rapporteret detektionsgrænser både større og mindre end denne værdi.

I 1999 er der tillige målt for en række miljøfremmede stoffer og tungmetaller i spildevandsslammet fra de 19 udvalgte renselanlæg. Den mængde af slam, der er undersøgt i 1999, svarer til ca. 25% af den samlede mængde slam i Danmark. Omkring 50% af slammet fra de 19 anlæg udbringes på landbrugsjord. På landsplan udbringes ca. 60% af den samlede slammængde på landbrugsjord.

Tabel 2.9 viser middelværdier og spredning for indholdet af miljøfremmede stoffer og tungmetaller i slam fra de fire renselanlæg, hvor der er målt i 1998.



Tabel 2.9

**Middelværdier og spredning for miljøfremmede stoffer og tungmetaller i slam, 1999**

Navn Enhed	Middel mg/kgTS	Spredning mg/kgTS
Arsen	5,4	4,0
Bly	73	73
Cadmium	1,9	1,3
Chrom	38	19
Kobber	350	370
Kviksølv	1,9	1,4
Nikkel	31	20
Zink	860	320

Miljøstyrelsen indsamler hvert år data for spildevandsslam fra samtlige danske renselanlæg. Data for 1997 er sammenfattet i Miljøprojekt nr. 473 fra 1999, Spildevandsslam fra kommunale og private renselanlæg i 1997. Sammenlignes tallene i tabel 3.9 med data fra denne rapport ligger de målte værdier for tungmetaller i samme størrelsesorden. Værdierne for cadmium og bly er dog lidt højere end de målte værdier i 1997.

I måleprogrammet for slam for 1999 indgik desuden analyser af dioxiner og furaner, polychlorerede biphenyler (PCB), PAH'ere, alkylphenol forbindelser NPE, blødgøreren DEHP samt LAS.

I måleprogrammet for slam måles for 17 forskellige dioxiner og furaner, som hver især indrapporteres selvstændigt. I 1999 er 'en eller flere af disse parametre rapporteret data for disse parametre for alle anlæg. Data for dette viser, at langt de fleste dioxiner og furaner ligger inden for et måleligt niveau, altså over detektionsgrænsen. I forhold til Miljøstyrelsens tidligere undersøgelse af dioxiner og furaner i slam, ligger de rapporterede værdier på samme niveau. **(Miljøstyrelsen 1996)**

I 1999 er der rapporteret data for PCB i slam for alle udvalgte anlæg renselanlæg. Resultaterne viser, at summen af PCB for langt de fleste anlæg ligger i området fra 20 og 50 µg/kg TS. Der måles for i alt 10 forskellige kongener, som hver især indrapporteres selvstændigt. De kongener, der optræder hyppigst i niveauer højere end detektionsgrænsen, er PCB # 101, PCB # 138 og PCB # 153.

I måleprogrammet for slam analyseres der for nonylphenol og nonylphenolet-hoxylater med 1-2 ethoxygrupper (mono- og diethoxylater). I 1999 er der rapporteret data for 17 af de udvalgte renselanlæg. Resultaterne fra disse anlæg viser at summen af nonylphenoler og nonylphenolet-hoxylater (NPE) gennemsnit ligger på 25 mg/kg TS for alle anlæg, mens gennemsnittet for de anlæg der udbringer på landbrugsjord ligger på 8,2 mg/kg TS.

Data for summen af NPE stemmer godt overens med de data som Miljøstyrelsen indsamlede for slam i 1997. **(Miljøstyrelsen 1999)**

I måleprogrammet måles for blødgøreren DEHP (di(2-ethylhexyl)phthalat) i slam. Der er rapporteret data for 16 anlæg for dette stof, og gennemsnittet for DEHP er på 25,7 mg/kg TS for alle anlæg. For de anlæg der udbringer på landbrugsjord er gennemsnittet 22,3 mg/kg TS. Det målte på dette anlæg ligger på niveau med de værdier Miljøstyrelsen rapporterede for indholdet i slam i 1997. **(Miljøstyrelsen 1999).**

I måleprogrammet skal der måles for 9 polyaromatiske kulbrinter (PAH'ere), som hver især rapporteres selvstændigt. Der er rapporteret data for 16 anlæg. Resultaterne fra disse anlæg viser, at summer af PAH'ere i gennemsnit ligger på 7,5 mg/kg TS, for alle 16 anlæg. For de anlæg der udbringer slammet på landbrugsjord ligger gennemsnittet på 1,6 mg/kg TS, hvilket stemmer godt overens med de data som Miljøstyrelsen indsamlede for slam i 1997. (*Miljøstyrelsen 1999*).

I måleprogrammet skal der tillige analyseres for den anioniske detergent LAS. Der er kun rapporteret data for 6 anlæg for denne parameter, og gennemsnittet for disse anlæg var på 2425 mg/kg TS

### 2.1.12 Tilsyn med renseanlæg

Udover de oplysninger om tilsynet, som er indeholdt i de indberettede data i overvågningsprogrammet, har Miljøstyrelsen fået en række supplerende oplysninger fra amterne til brug for udarbejdelse af den særlige tilsynsredegørelse.

Det vil sige, at de resultater, der præsenteres i det følgende ikke nødvendigvis stemmer overens med de indberettede data indhentet fra overvågningsprogrammet.

De indberettede data indeholder oplysninger om antallet af kommunale renseanlæg i hvert amt. For hvert renseanlæg opgives antallet af besøg, indløbsprøver og udløbsprøver. Amtet oplyser, om der er overskridelser i forhold til de fastsatte krav, og såfremt dette er tilfældet, hvilke konsekvenser, det har for recipienterne. Som en del af tilsynet indberettes hvilke sanktioner amterne har foretaget, når et anlæg ikke har overholdt udledningstilladelsen.

Med hensyn til påvirkningen af recipienterne skelnes mellem følgende fire kategorier:

- 1 En påvirkning, der vurderes at have en betydning generelt for vandkvaliteten i recipientområdet, hvortil der udledes.
- 2 En påvirkning, der vurderes at have betydning for vandkvaliteten i en større, men begrænset del af recipientområdet, hvortil der udledes.
- 3 En påvirkning, der vurderes kun at have betydning for vandkvaliteten lokalt omkring udledningsstedet.
- 4 Ingen påvirkning.

I indberetningen er ydermere skelnet mellem fem typer for håndhævelse i forbindelse med overskridelse af udlederkravene. Disse betegnes retlig lovliggørelse, henstilling, påbud, indskærpelse og politianmeldelse.

De renseanlæg, hvor der er sket overskridelse af udledningstilladelsen, men hvor der ikke er foretaget nogen af de ovennævnte håndhævelser, placeres under kategorien "andet". Denne kategori anvendes i de tilfælde, hvor anlæg er under indkøring, ombygning eller udbygning. Tilsvarende ved anlæg, der er nedlagt i løbet af 1999 og anlæg, der skal nedlægges i 2000. Anlæg, hvor sagen er under behandling, eller hvor en fornyelse af udledningstilladelsen behandles, er tilsvarende placeret under denne kategori. Tilsvarende de anlæg

hvor amtet har vurderet, at overskridelsen er af underordnet betydning, eller hvor amtet ikke har samtlige analyseparametre. Endelig de anlæg, hvor amtet har vurderet, at kommunen på eget initiativ har forbedret forholdene og i tilfælde, hvor der har været tale om u hensigtsmæssige driftsforhold. Det skal bemærkes, at der for nogle få anlæg med registreret overskridelse ikke nødvendigvis er angivet, hvordan der håndhæves eller årsag til, at der ikke håndhæves.

Der er i alt registreret 1.147 kommunale renseanlæg, og i 1999 er der af amterne gennemført 2.107 tilsynsbesøg på 1.034 af disse anlæg svarende til, at anlæggene gennemsnitligt er besøgt ca. 2 gange om året.

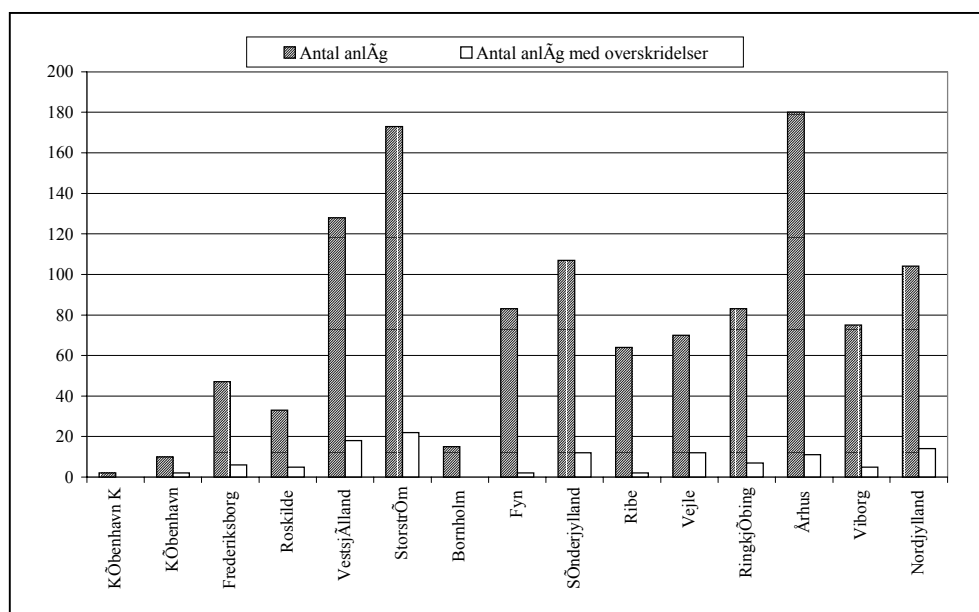
Amterne har i alt udtaget 1.233 indløbsprøver og 2.434 udløbsprøver svarende til, at der i gennemsnit er udtaget 1,2 indløbsprøve og 2,4 udløbsprøve pr. besøgt anlæg. Det skal dog bemærkes, at der ikke på alle besøgte anlæg er foretaget både en udløbsprøve og en indløbsprøve.

Udover amternes tilsyns kontrol har kommunerne gennemført en egenkontrol, således at det samlede antal afløbsprøver andrager ca. 12.000.

Af de 1.147 kommunale renseanlæg er der på de 1.058 foretaget en kontrolberegning af, om udledningstilladelsens stillede vilkår overholdes. Resultaterne viser, at der på 118 anlæg er overskridelse af et eller flere krav, svarende til 10 % af det totale antal kommunale renseanlæg, og svarende til 11 % af kommunale renseanlæg med kontrollerede krav.

Grunden til, at ikke alle renseanlæg med en udledningstilladelse er blevet kontrolleret, er, at anlægget er blevet nedlagt i kontrolperioden (1999), at der er for få analyseværdier til at kunne foretage en acceptabel beregningsanalyse, eller at der til anlægget ikke er stillet krav.

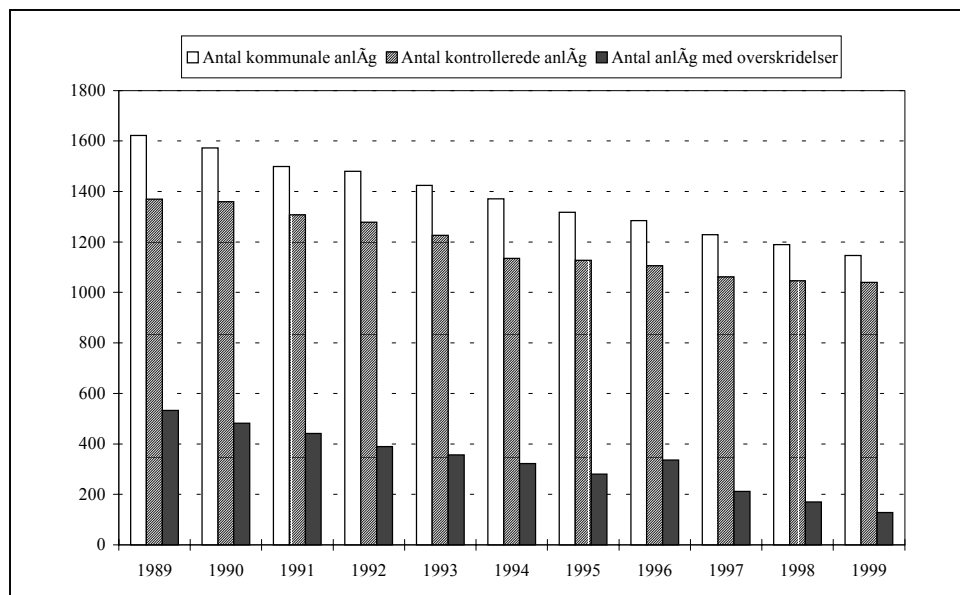
Af figur 2.7 fremgår antallet af kommunale renseanlæg og tilsvarende antallet af renseanlæg med kravoverskridelser opdelt på amter.



FIGUR 2.7  
Det totale antal af kommunale renseanlæg og herunder antal af anlæg med kravoverskridelser opdelt på amter, 1999

Antallet af overskridelser i procent af antal anlæg med kontrollerede krav var fra 1989 til 1995 faldet fra 39% til 25%, men steg i 1996 til 30 %. I 1997 faldt antallet til 20 % og er siden faldet yderligere, således at antallet af overskridelser i procent af anlæg med kontrollerede krav i 1999 var 10 %.

Figur 2.8 viser det totale antal kommunale renseanlæg, antallet af anlæg med kontrollerede krav og antallet af renseanlæg med overskridelser for perioden 1989-1999 for hele landet.



FIGUR 2.8

Udviklingen i det totale antal kommunale renseanlæg med kontrollerede krav og antallet af anlæg med overskridelser for hele landet opgjort for perioden 1989-1999.

Som det fremgår af figur 2.8, har antallet af anlæg med kontrollerede krav været nogenlunde konstant de sidste seks år. Da samtidig det totale antal kommunale renseanlæg er faldende, er andelen af anlæg med kontrollerede krav stigende. Det ses endvidere, at antallet af anlæg med overskridelser, er det laveste, der er konstateret i perioden 1989-99.

Som en del af indberetningen har amterne vurderet, hvilke påvirkninger kravoverskridelserne har på recipienterne. Recipientpåvirkningen fordeler sig procentmæssigt som følgende:

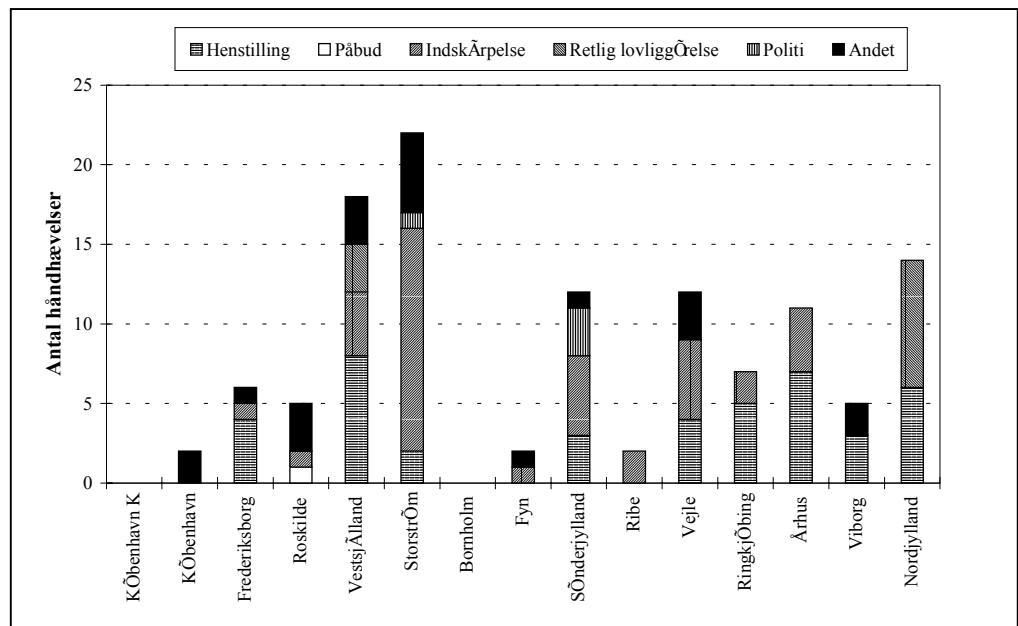
- 1) Ingen anlæg er angivet med en påvirkning, der vurderes at have en betydning generelt for vandkvaliteten i recipientområdet, hvortil der udledes.
- 2) 3 % (3 anlæg) af overskridelserne er angivet med en påvirkning, der vurderes at have betydning for vandkvaliteten i en større, men begrænset del af recipientområdet, hvortil der udledes.
- 3) 46 % (54 anlæg) af overskridelserne er angivet med en påvirkning, der vurderes kun at have betydning for vandkvaliteten lokalt omkring udledningsstedet.
- 4) 31 % (37 anlæg) af overskridelserne er vurderet ikke at have nogen påvirkning.

Der er således kun indberettet recipientoplysninger for 94 af de 118 anlæg med overskridelser. Enkelte amter har slet ikke vurderet recipienteffekten, mens andre kun har vurderet recipienteffekten for nogle af anlæggene.

På baggrund af amternes vurdering af overskridelsernes størrelse og deres påvirkning af vandområderne følges op over for de anlæg, der overskrider.

Der er i alt sket 97 håndhævelser i form af henstilling, påbud, indskærpelse, retlig lovliggørelse og politianmeldelse. For de resterende 21 anlæg er der tale om forhold som beskrevet under kategorien "Andet".

I nedenstående figur 2.9 fremgår, hvorledes håndhævelserne fordeler sig amtsvis.



FIGUR 2.9  
Håndhævelsernes fordeling i forhold til antallet af overskridelser opgjort for hvert amt, 1999.

I 1999 har amterne foretaget følgende håndhævelser som reaktion på ovennævnte:

- 42 anlæg (36 %) har fået henstillinger
- 1 anlæg (1 %) har fået påbud
- 39 anlæg (33 %) har fået indskærpelser
- 11 anlæg (9 %) har fået retlige lovliggørelser
- 4 anlæg (3 %) er politianmeldt
- 21 anlæg (18 %) er kommenteret svarende til kategorien "Andet".

Det skal bemærkes, at nogle amter har angivet flere håndhævelser om samme anlæg. I det ovenstående er kun medtaget en håndhævelse pr. anlæg. Det drejer sig typisk om anlæg, der først har fået en henstilling og så senere inden for samme år har fået påbud eller indskærpelse.

Som det fremgår af ovenstående, har 118 kommunale renseanlæg i 1999 overskredet deres udledningstilladelse. Af de 129 anlæg har 40 renseanlæg overskredet deres udledningstilladelse i 2 år eller mere. Det vil modsat sige, at 78 renseanlæg kun har haft overskridelse i 1999 og ikke i 1998. Dette udelukker

ikke, at et anlæg på et tidligere tidspunkt kan have overskredet udledningstilladelsen.

Af tabel 2.10 fremgår antallet af renseanlæg, der har overskredet i 2,3,4 og 5 år i træk eller mere, fordelt amtsvis. Tilsvarende fremgår antal anlæg med engangsoverskridelse, dvs. i 1999.

TABEL 2.10

Amtsvis opdeling af overskridelser for 1999 i anlæg med overskridelser i mere end fem år i træk ned til enkeltoverskridelser i 1999.

Amt	1 år (1999)	2 år i træk	3 år i træk	4 år i træk	≥ 5 år i træk	I alt
København K.	0	0	0	0	0	0
København	2	0	0	0	0	2
Frederiksborg	4	1	0	1	0	6
Roskilde	2	1	0	0	2	5
Vestsjælland	9	4	3	1	1	18
Storstrøm	17	4	1	0	0	22
Bornholm	0	0	0	0	0	0
Fyn	0	1	1	0	0	2
Sønderjylland	7	2	2	1	0	12
Ribe	2	0	0	0	0	2
Vejle	6	2	0	3	1	12
Ringkjøbing	4	2	0	0	1	7
Århus	8	3	0	0	0	11
Viborg	3	0	0	1	1	5
Nordjylland	14	0	0	0	0	14
I alt	78	20	7	7	6	118

## 2.2 Diskussion

Det samlede antal renseanlæg reduceres fortsat. Spildevandsrensningen samles på større og mere avancerede renseanlæg. Antallet af renseanlæg i 1999 var 1.409.

I 1999 blev 84% af den samlede spildevandsmængde underkastet rensning for organisk stof, kvælstof og fosfor. Den procentvise reduktion af organisk stof, kvælstof og fosfor på disse anlæg ligger omkring 90%, hvilket betyder at størsteparten af spildevandet i Danmark renses meget effektivt. Til sammenligning var der i 1989 var det kun 10% af spildevandsmængden der blev underkastet sådan rensning.

De renseanlæg, der er udbygget i overensstemmelse med Vandmiljøplanen, leverer generelt en afløbskvalitet, der er bedre end, hvad der kræves og for en stor andel er der tale om væsentlig bedre afløbskvalitet.

Den samlede udledning fra renseanlæggene er i 1999 opgjort til 3.508 ton organisk stof målt som BI<sub>5</sub>, 5.134 ton kvælstof og 581 ton fosfor. I forhold til udledningen midt i firserne er der tale om en reduktion på 94% (O), 74% (N) og 90% (P).

I 1999 har 118 kommunale renseanlæg overskredet deres udledningstilladelse. Af de 118 anlæg har 40 renseanlæg overskredet deres udledningstilladelse i 2 år eller mere. Det vil modsat sige, at 78 renseanlæg kun har haft overskridelse

i 1999 og ikke i 1998. Dette udelukker ikke, at et anlæg på et tidligere tidspunkt kan have overskredet udledningstilladelsen.

For de miljøfremmede stoffer og tungmetaller er der målt på 19 renselanlæg. Disse data viser at udledningen af de fleste tungmetaller i samme størrelsesorden som de undersøgelser Miljøstyrelsen tidligere har foretaget.

Sammenlignes koncentrationerne af det målte spildevands indhold af tungmetaller med de kvalitetskrav, der skal være opfyldt for vandmiljøet, ligger udløbskoncentrationerne generelt på et lavere niveau end de fastsatte kvalitetskrav, jf. Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 921 af 8. oktober 1996. De målte koncentrationer i det udledte spildevand er således ikke kritiske i forhold til de fastlagte krav til vandmiljøet.

## 3 Særskilte industrielle udledninger

Opgørelsen over særskilte industrielle udledninger omfatter direkte udledninger til vandløb, søer eller havet fra virksomheder, som ifølge miljøbeskyttelsesloven skal have en udledningstilladelse. Således omfatter opgørelsen både udledninger fra virksomheder i traditionel forstand og kontrollerede udledninger fra deponeringsanlæg og jordforureninger (afværgeforanstaltninger).

Undtaget fra opgørelsen er udledninger fra virksomheder mv., som samlet udleder mindre end 30 PE (personækvivalenter) eller som udelukkende udleder kølevand, medmindre der i udledningen indgår eller potentielt indgår tungmetaller og/eller miljøfremmede stoffer. Undtaget er endvidere udledninger fra virksomheder, der udelukkende udleder uforurenet overfladevand.

Opgørelsen er baseret på amternes indberetning om de samlede udledninger af vandmængder, kvælstof, fosfor,  $BI_5$  og COD fra de enkelte virksomheder i 1999 samt de oplysninger om udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer, som er indeholdt i amternes punktkilderrapporter, i et vist omfang suppleret med dataindberetning om gennemsnitlige udledningskoncentrationer mv. For flere virksomheder har amterne efterfølgende korrigeret eller suppleret de oprindelige indberettede data. Nærværende afsnit kapitel samt bilagene 2.1 - 2.3 er rettet i henhold hertil. De landsdækkende opgørelser og rapporten i øvrigt er baseret på de oprindeligt indberettede data.

Roskilde Amt, Vestsjællands Amt, Bornholms Amt, Sønderjyllands Amt, Vejle Amt og Nordjyllands Amt har i deres punktkilderrapport enten ikke oplyst om udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra virksomhederne eller har oplyst, at de foreliggende oplysninger er for utilstrækkelige til at indgå i en samlet opgørelse. Direkte udledninger af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra virksomheder i disse amter indgår derfor ikke i opgørelsen af de samlede udledte mængder.

Hvor der for enkeltvirksomheder ikke er indberettet oplysninger om udledning af COD, er der i opgørelsen ansat en værdi for udledningen lig med udledningen af  $BI_5$ , hvis oplysninger herom er indberettet.

I opgørelsen af de samlede udledte vandmængder er udeladt udledninger af kølevand mv. fra kraftværkerne (de udledte vandmængder fra de enkelte kraftværker fremgår af bilag 2.3). Kølevandets indhold af forurenende stoffer indgår i opgørelsen af de samlede udledte stofmængder.

Særskilte industrielle udledere skulle ifølge Vandmiljøplanen pålægges at nedbringe udledningen af næringssalte gennem anvendelse af bedste tilgængelige teknologi. Kravet blev udmøntet i bekendtgørelsesform og omfatter i dag alle større industrielle spildevandsanlæg, som enten ved udgangen af 1988 havde tilladelse til årlig udledning af mindst 66 ton kvælstof eller 7,5 ton fosfor til vandløb, søer eller havet, eller som senere har fået tilladelse til udledning af mindst 22 ton kvælstof eller 7,5 ton fosfor, jf. bekendtgørelse om begrænsning af udledning af kvælstof og fosfor (bkg. nr. 784 af 10. december 1987) og spildevandsbekendtgørelsen (bkg. nr. 501 af 21. juni 1999).



### 3.1 Resultater

Amterne har for 1999 indberettet om i alt 150 virksomheder mv. med en eller flere direkte udledninger til vandløb, søer eller havet (bilag 2.3), og antallet af virksomheder omfattet af opgørelsen er dermed udvidet med 41 i forhold 1998. Af de 150 virksomheder har i alt 100 udledt kvælstof, fosfor og/eller organisk stof. 58 af virksomhederne har udledt tungmetaller og/eller miljøfremmede stoffer.

Tabel 3.1

Særskilte industrielle udledninger, som i 1999 var omfattet af Vandmiljøplanens krav om nedbringelse af næringsaltudledning gennem anvendelse af bedste tilgængelige teknik.

Amt	Virksomhed	Udledningstyp	Rensemetode	VMP-recipient
15	Københavns Lufthavn, Kastrup	overfladevand		Nordlige Øresund
15	Københavns Lufthavn, Kastrup	overfladevand		Nordlige Øresund
15	Københavns Lufthavn, Kastrup	overfladevand		Nordlige Øresund
15	Københavns Lufthavn, Kastrup	overfladevand		Nordlige Øresund
15	Københavns Lufthavn, Kastrup	overfladevand		Nordlige Øresund
25	Hercules Copenhagen	produktionsspv	MBNDF	Sydlig Øresund
25	Junckers Industrier A/S	produktionsspv	MBF	Sydlig Øresund
25	Sun Chemical A/S	produktionsspv	MBND	Sydlig Øresund
30	Kambas A.m.b.a.	produktionsspv	MBND	Smålandsfarv. vestl. del
35	Nakskov Sukkerfabrik	produktionsspv	Mek. rens.	Langelands Bælt
35	Sukkerfabrikken Nykøbing - Kølev. (roekamp.)	produktionsspv	Urenset	Guldborg Sund
35	Sukkerfabrikken Nykøbing - Svømmevand	produktionsspv	Mek. rens.	Guldborg Sund
42	Assens Sukkerfabrik	produktionsspv	MBND	Lillebælt Bredningen syd
42	Stige Ø Losseplads	perkolat	Urenset	Odense Fjord
50	Danish Crown, Blans Afd.		MBNDK	Als fjord og Als sund
55	Danisco Cultor, Grindsted	overfladevand	Urenset	Varde Å, ved Vagtborg
55	Danisco Cultor, Grindsted	produktionsspv	MBNDK	Varde Å, ved Vagtborg
55	Esbjerg Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv	Urenset	Grådyb tidevandsområde
55	Esbjerg Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv	Urenset	Grådyb tidevandsområde
55	Esbjerg Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv	Urenset	Grådyb tidevandsområde
55	Esbjerg Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv	Urenset	Grådyb tidevandsområde
60	Royal Greenland Seafood A/S	produktionsspv	Mek. rens.	Højen Å, Nederbro
65	Cheminova A/S	produktionsspv	MBKF	Nordsø, Thyborøn-Ve
65	Thyborøn Andels Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv	Urenset	Nissum Bredning
70	A/S Midtkraft, Studstrupværket	produktionsspv	Urenset	Aarhus Bugt
70	BASF Health & Nutrition A/S	produktionsspv	MBK	Kattegat Djursland
70	Daka A.m.b.a.	produktionsspv	MBND	Randers Fjord
70	De Danske Spritfabrikker	produktionsspv	Andet	Kattegat Djursland
70	Drewsen Silkeborg Papirfabrik	produktionsspv	MK	Randers Fjord
70	Foamtex A/S	produktionsspv	MBKF	Århus Å, Skibby
70	I/S Dansk Salt	produktionsspv		Mariager Fjord
76	Dansk Muslingerenseri A/S	produktionsspv	Mek. rens.	Limfjord syd for Mors
76	Flyvestation Karup	overfladevand	Urenset	Skive-Karup Å, Nørkær b
76	Flyvestation Karup	overfladevand	Urenset	Skive-Karup Å, Nørkær b
76	Flyvestation Karup	overfladevand	Urenset	Skive Fjord
76	Hanstholm Fiskemelsfabrik A/S	produktionsspv	Urenset	Skagerrak, Vigsø bugt
76	Skiveegnens Renovationsselskab I/S	perkolat	Urenset	Limfjorden
76	Vildsund Muslingeindustri A/S	produktionsspv	Mek. rens.	Limfjorden
76	Vildsund Muslingeindustri A/S	produktionsspv	Mek. rens.	Limfjorden
80	A/S Sæby Fiskeindustri	produktionsspv	MBNDK	Kattegat Aalbæk bugt
80	Akafa A.m.b.a.	produktionsspv	MB	Limfjorden
80	Dan Shellfish A/S	produktionsspv		Limfjorden
80	Erik Taabel Fiskeeksport A/S	produktionsspv	Mek. rens.	Kattegat Aalbæk bugt

80	Fiskernes Fiskeindustri A.m.b.a.	produktionsspv Mek. rens.	Kattegat Aalbæk bugt
80	Flyvestation Aalborg	overfladevand	Nibe-Gjøl Bredning
80	Flyvestation Aalborg	produktionsspv	Nibe-Gjøl Bredning
80	Flyvestation Aalborg	produktionsspv MB	Nibe-Gjøl Bredning
80	Launis Fiskekons. A/S - Nielsen Fiskeeksp. A/S	produktionsspv Mek. rens.	Kattegat Aalbæk bugt
80	Rahbæk-Filet	produktionsspv Mek. rens.	Skagerrak, Jammerbugten
80	Sindal Lufthavn	overfladevand	Uggerby Å, NS Ransbæk
80	Skagerak Fiskeeksport A/S	produktionsspv Mek. rens.	Skagerrak, Jammerbugten

U: urensset

M: mekanisk behandling, f.eks. bundfældningsbassin, separationsanlæg, bassinanlæg eller septiktank

B: biologisk behandling

K: kemisk fosforfjernelse

N: nitrifikation

ND: kvælstoffjernelse

F: efterpolering, f.eks. sandfilter eller lagune

Amterne har derudover oplyst om 13 virksomheder, der formodes at have direkte udledning af spildevand med indhold af tungmetaller og/eller miljøfremmede stoffer, uden at der foreligger konkrete oplysninger herom. Disse virksomheder indgår ikke i øvrigt i denne rapportering og heller ikke i bilagene 2.1 - 2.3.

### 3.1.1 Virksomheder omfattet af Vandmiljøplanen

En oversigt over udledere fra de 38 virksomheder omfattet af Vandmiljøplanens krav om nedbringelse af næringssaltudledningen (VMP-virksomhederne) findes i tabel 3.1. I tabellen er for hver af udledningerne angivet typen af spildevand, den anvendte rensemetode og vandområdet (VMP-recipienten), hvortil spildevandet udledes. Som det fremgår, udledes spildevandet i flere tilfælde urensset.

Udvikling og status i henseende til anvendelse af bedste tilgængelige teknik mv. er for de enkelte virksomheder følgende:

**Københavns Lufthavn, Kastrup.** Indtil 1995 blev der udelukkende anvendt urea som afisningsmiddel. I 1996 påbegyndtes en delvis substitution med kaliumacetat, som derefter udgjorde en stigende andel af den samlede mængde afisningsmiddel. I 1999 blev urea og acetat erstattet af formiatbaserede afisningsmidler, der er mindre iltforbrugende ved nedbrydning i vandmiljøet. Efterfølgende (januar 2000) er indført et advarselssystem, der er baseret på sensorer placeret i baner, rulleveje og forpladser mv. og på meteorologiske data, og som forventes at effektivisere isbekæmpelsen (*Københavns Amt, 1999, 2000*).

**Hercules Copenhagen.** Virksomhedens eksisterende forrenseanlæg blev udbygget i 1990-91. Der er siden udført mindre forbedringer og etableret en ekstra bundfældningstank. En efterklaringstank blev forbedret i slutningen af 1996. Virksomheden iværksatte i 1998 en handlingsplan for at forbedre renselanlæggets afløbskvalitet og udbedrede herunder flere forhold, der medvirkede til slamflugt. I 1999 er i tilfælde af slamflugt iværksat foranstaltninger, der hindrer, at slammet ledes til recipient (*Roskilde Amt, 1999, 2000*).

**Junkers Industrier A/S.** Virksomheden etablerede biologisk renselanlæg i 1993. Anlægget er løbende forbedret siden ibrugtagningen som følge af en række uforudsete tekniske og driftsmæssige problemer, som medførte betydelige

lugtgener. Svovlfjernelses- og svovlgenvindingsanlægget blev udskiftet i 1994/95, luftningstanken blev overdækket og forsynet med rensning (scrubber) i 1995, og i 1996 blev iltningskapaciteten forøget. Papirmasseproduktionen ophørte medio 1998, hvorved tilførslen af organisk stof til renseanlægget blev reduceret med 95 % (*Roskilde Amt, 1999, 2000*).

**Sun Chemical A/S.** Virksomheden tog eget biologisk renseanlæg i brug i 1976. I 1999 blev lidt over halvdelen af processpildevandet behandlet på anlægget, og resten blev ledt til Køge-Egnens Renseanlæg. Tilledning af en delstrøm af spildevandet, der indeholdt 60-80 % af den samlede kvælstofmængde, til Køge-Egnens Renseanlæg ophørte i slutningen af 1998 som følge af produktionsomlægning (*Roskilde Amt, 2000*).

**KAMBAS A.m.b.a.** har nedsat sin udledning markant, dels gennem forbedring af det biologiske renseanlæg og dels gennem nedsættelse af belastningen gennem indgreb ved kilden (*Vestsjællands Amt, 1999*).

**Nakskov Sukkerfabrik.** På grund af produktionsudvigelse fik virksomheden i september 1998 fik en ny, midlertidig udledningstilladelse gældende til september 2000. Virksomheden forventes at have etableret renseanlæg til fjernelse af organisk stof fra og med roekampagnen 2002 og fjernelse af kvælstof og fosfor fra 2004 eller 2005. Det er hensigten, at erfaringerne fra Nykøbing Sukkerfabrik skal anvendes (*Storstrøms Amt, pers. medd.*).

**Sukkerfabrikken Nykøbing** Virksomheden fik i september 1997 ny midlertidig udledningstilladelse gældende til september 2000 med kravværdier, der er skærpet ca. 30 % for kvælstof og fosfor. Virksomheden etablerede inden roekampagnen 1999/2000 et biologisk renseanlæg, bl.a. for at sikre overholdelse af udlederkravene, som havde været overskredet for organisk stof i kampagnen 1998/1999 (*Storstrøms Amt, 1999, 2000*).

**Assens Sukkerfabrik** etablerede i 1993 recirkulering af svømmevand (vand fra indspuling, indsvømning og vask af roer), hvorved den daglige udledte spildevandsmængde blev reduceret med 64 % i forhold til udledningen i 1988-1992. Et biologisk renseanlæg til rensning af svømmevandet blev taget i brug i forbindelse med roekampagnen i 1995. Inden kampagnen i 1997 blev kølevandsystemet omlagt til et lukket kredsløb, hvorved forurening af kølevandet (havvand indpumpet fra Lillebælt) ophørte (*Fyns Amt, 2000*).

**Stige Ø Losseplads** ophørte med at fungere som affaldsdepot i 1994. Stige Ø Losseplads er etableret uden bundmembran, og der sker udsivning af perkolat fra depotet til recipienten (*Fyns Amt, 1999*).

**Danish Crown, Blans Afd.** Virksomheden har gennemført de renseforanstaltninger, som var forudsat som følge af Vandmiljøplanen. Processpildevandet har fra 1990 gennemgået en videregående biologisk spildevandsrensning med næringssaltfjernelse. Sanitært spildevand ledes til offentlige kloak, mens overfladevandet udledes separat (*Sønderjyllands Amt, 1999*).

**Danisco Cultor, Grindsted.** Virksomhedens spildevand blev indtil 1972 ledt til kommunalt renseanlæg. Fra 1972 blev tag- og overfladevand samt kølevand og kondensat udledt urensset til recipient. I 1974 etablerede virksomheden et biologisk forrenseanlæg, og siden 1980 er spildevandsrensning foregået alene på virksomhedens aktive slamanlæg med afløb til recipienten. Virksomheden ombyggede og forbedrede i 1994 sit aktive slamanlæg og ændrede sit

oxitronanlæg, så det kan fungere som reserveanlæg (*Ribe Amt, 1999, 2000*).

**Eshjerg Fiskeindustri A.m.b.a.** Virksomheden har en varierende årsproduktion, men har siden 1992 fulgt de væsentligste anbefalinger fra en rapport om bedste tilgængelige teknologi for fiskemelsbranchen og har derved løbende reduceret udledningen pr. produceret enhed. En del stor del af reduktionen skyldes, at virksomheden i 1995 etablerede et anlæg til termisk forbrænding. Yderligere ændringer er foretaget i 1997, således at op til 80 % af virksomhedens urene kondensat nu ledes til offentligt renseanlæg (*Ribe Amt, 1999, 2000*).

**Royal Greenland Seafood A/S'** spildevand består af vand fra bassiner til opbevaring af fodertomme fisk.

**Cheminova Agro A/S.** Virksomheden har i 1992 etableret rensning i biologisk/kemisk renseanlæg med simultanfældning. Ifølge amtet er dermed den forudsatte rensning/bedste tilgængelige teknologi gennemført på virksomheden (*Ringkjøbing Amt, 2000*).

**Thyborøn Andels Fiskeindustri A.m.b.a.** reducerede udledningen i 1997 ved forbedret kontrol og procesoptimering. Delstrømme af virksomhedens spildevand udledes dels urensset og dels til kommunalt renseanlæg. Udledningstilladelsen er revideret med skærpede krav til udledningen fra 1999 og vilkår om løbende at reducere stofmængderne i den direkte udledning gennem anvendelse af renere teknologi og processtyring (*Ringkjøbing Amt, 2000*).

**A/S Midtkraft, Studstrupværket,** udleder primært kølevand og i mindre omfang spildevand indeholdende  $\text{NH}_3$ . En væsentlig del af værkets tidligere udledning af  $\text{NH}_3$  er afskåret og ledes til kommunalt renseanlæg. Virksomheden har ikke udledt forurenende stoffer i 1999 (*Århus Amt, 2000*).

**BASF Health & Nutrition A/S.** Spildevandet renses i virksomhedens aktive slamanlæg. Rensemethode anses af amtet for værende den bedst mulige for dette spildevand. Slammet fra renseanlægget er vurderet som industriaffald og deponeres på kontrolleret losseplads (*Århus Amt, 2000*).

**Daka A.m.b.a.** Spildevand fra produktionen renses i et aktivt slamanlæg iht. udledningstilladelse fra 1985. Anlægget blev i 1992 udbygget med en anaerob/aerob procestank. Der er meddelt ny udledningstilladelse gældende fra januar 2000. Amtet anser renseanlægget for bedst mulig rensningsmetode for det pågældende spildevand (*Århus Amt, 2000*).

**De Danske Spritfabrikker:** Spildevandet renses i biologisk renseanlæg, der af amtet vurderes som bedst mulige rensningsmetode for det pågældende spildevand. Ny udledningstilladelse blev meddelt juli 1999 (*Århus Amt, 2000*).

**Drewsen Silkeborg Papirfabrik A/S.** Spildevandet renses i virksomhedens renseanlæg. Udledning af forurenende stoffer er nedbragt gennem tilslutning af særligt belastede delstrømme til offentligt renseanlæg. Udledningstilladelsen er revideret i efteråret 1999 (*Århus Amt, 2000*). Virksomheden har med udgangen af maj 2000 indstillet produktionen.

**Foamtex A/S.** Spildevandet renses i virksomhedens renseanlæg. Amtet anser anlægget for bedst mulige rensningsmetode for det pågældende spildevand. Udledningstilladelsen blev revideret i november 1998 (*Århus Amt, 1999*).

**I/S Dansk Salt.** Processpildevandet omfatter saltlage, kølevand og spildevand fra kraftcentral. Sanitært spildevand, som tidligere er udledt direkte, ledes nu til kommunalt renseanlæg (**Århus Amt, 1999**).

**Dansk Muslingerenseri A/S** fik i 1993 ny tilladelse til udledning af spildevand på grundlag af projekt om mekanisk rensning af spildevandet, afhængigt af tekniske og økonomiske muligheder. Virksomheden fik september 1999 ny toårig udledningstilladelse, og har her forsøgt rensning ved hjælp af tromlefiltere, men med dårligt resultat. Et udredningsarbejde er sat i gang (**Viborg Amt, 2000**).

**Flyvestation Karup** har indtil februar 1999 anvendt urea til afisning af startbaner, men er derefter gået over til at anvende et formiatbaseret afisningsmiddel. Der er ikke gennemført renseforanstaltninger til begrænsning af udledning af afisningsmidler (**Viborg Amt, 2000**).

**Hanstholm Fiskemølsfabrik A/S.** Virksomheden fik i 1996 en ny spildevandstilladelse gældende frem til 2001. Tilladelsen indebærer, at udledningen af næringssalte fortsat skal reduceres. Den største nedbringelse af kvælstofudledningen skulle efter planen ske i 1999, hvor en større spildevandsdelstrøm blev tilsluttet kommunalt renseanlæg. Indtil da skulle udledningen nedbringes gennem driftsoptimeringer, indførelse af renere teknologi og bedre styring af produktionsprocessen. (**Viborg Amt, 1999, 2000**).

**Skiveegnens Renovationselskab I/S (Kåstrup Losseplads)** udleder overfladevand, der passerer et sedimentationsbassin, inden det afledes til recipienten (**Viborg Amt, 2000**).

**Vildsund Muslingeindustri A/S.** Virksomhedens direkte udledning blev etableret sommeren 1999. Udledningstilladelsen er ifølge amtet baseret på bedste tilgængelige teknik, omfattende forrensning i bundfældningsanlæg efterfulgt af rensning i tromlefilter. Tromlefilteret har som følge af driftsforstyrrelser kun været anvendt kortvarigt (**Viborg Amt, 2000**).

**A/S Sæby Fiskeindustri.** Virksomheden rensede spildevandet mekanisk-kemisk indtil 1993, hvor der etableredes nyt mekanisk-biologisk rensning med næringssaltfjernelse. Virksomheden forsøger at nedbringe udledningen bl.a. gennem indførelse af ny teknik, og har i 1999 bl.a. etableret nyt flotationsanlæg (**Nordjyllands Amt, 2000**).

**Akafa A.m.b.a.** Udledningen omfatter spildevand fra virksomhedens inddampningsanlæg. Virksomheden har igangsat en undersøgelse af mulighederne for at reducere udledningens indhold af forurenende stoffer (**Nordjyllands Amt, 2000**).

**Erik Taabel Fiskeeksport A/S** er overgået til særskilt udledning fra 1995. Virksomheden har arbejdet på at udvikle en membranrensemethode, der i rens-effektivitet kan sidestilles med, hvad der kan forventes i et biologisk renseanlæg med næringssaltfjernelse. Ifølge amtet renser anlægget nu tilfredsstillende (**Nordjyllands Amt, 2000**).

**Fiskernes Fiskeindustri A.m.b.a.** Udledningen blev i 1989-91 nedbragt især gennem optimering af produktionsudstyret og gennem anvendelse af så friske råvarer som muligt. Det er aftalt med amtet, at kvælstofudledningen over en

4-årig periode frem til 2003 skal nedbringes med 75 % gennem gradvis tilledning af processpildevand (urent kondensat) til kommunalt renseanlæg. Hele kondensat mængden vil således blive tilledt i 2003 (*Nordjyllands Amt, 2000*).

**Flyvestation Aalborg (Aalborg Lufthavn)** har erstattet urea med acetat som afisningsmiddel på alle befæstede arealer bortset fra forpladsen ved lufthavnsbygningen (*Nordjyllands Amt, 2000*).

**Launis Fiskekonserves A/S - Nielsen Fiskeeksport A/S** er overgået til særskilt udledning fra 1994. Virksomheden etablerede mekanisk/kemisk eller tilsvarende rensning i 1998 og har etableret et biologisk renseanlæg med næringssaltfjernelse i 1999. Dette forventes indkørt inden for det næste år (*Nordjyllands Amt, 2000*).

**Rahbæk Filet** overgik til særskilt udledning fra 1995, men blev i 1999 igen tilsluttet kommunalt renseanlæg (*Nordjyllands Amt, 1999, 2000*).

Tabel 3.2

Spildevand udledt fra særskilte industrielle udledere i 1999 (kølevand mv. fra kraftværker ikke medregnet, se tekst).

	Vand 1000 m <sup>3</sup>
Udledere omfattet af Vandmiljøplanen	48.862
Øvrige udledere	15.923
Udledere i alt	64.785

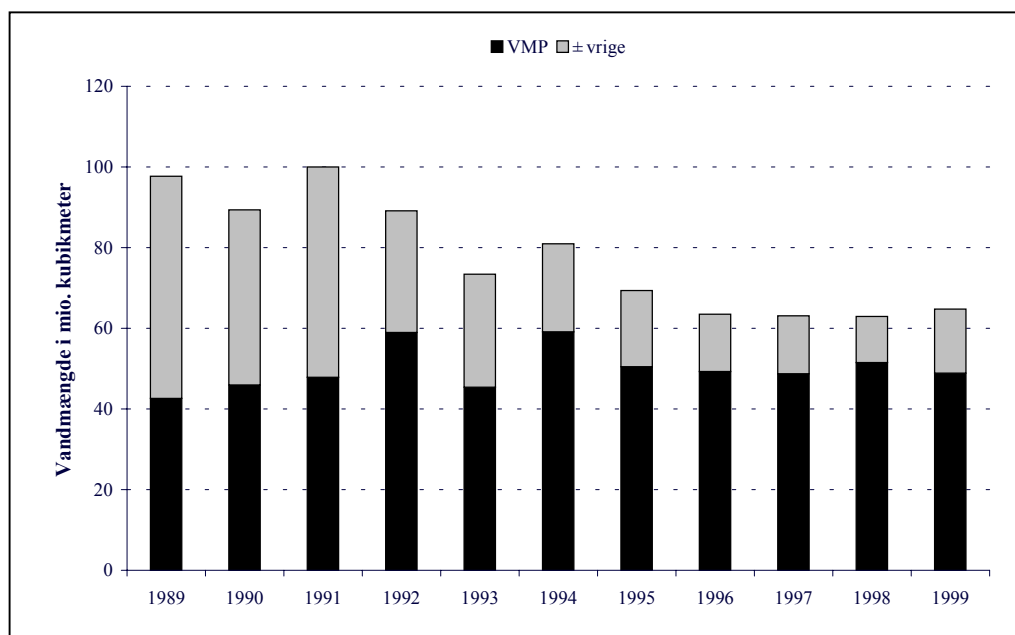
**Sindal Lufthavn** benytter udelukkende urea til afisning af banerne (*Nordjyllands Amt, 2000*).

**Skagerak Fiskeeksport A/S** har procesmæssigt koblet sig på projektet hos Erik Taabel Fiskeeksport A/S. Amtet forventede at der blev opnået en endelig afklaring og et dimensioneringsgrundlag i løbet af 2000, og at etablering og indkøring derefter kan ske i løbet af et års tid (*Nordjyllands Amt, 2000*).

### 3.1.2 Spildevandsmængder

Den samlede mængde spildevand fra særskilte industrielle udledere udgjorde i 1999 ca. 65 mio. m<sup>3</sup>, idet der som ovenfor nævnt ses bort fra udledning af kølevand mv. fra kraftværker. Af de ca. 65 mio. m<sup>3</sup> spildevand blev ca. 49 mio. m<sup>3</sup> udledt fra virksomheder omfattet af Vandmiljøplanen (tabel 3.2).

Udviklingen i den samlede mængde spildevand siden 1989 er vist i figur 3.1. Den samlede udledte vandmængde toppede i 1991 med en årsudledning på 100 mio. m<sup>3</sup> og har derefter generelt været faldende. Fra 1998 til 1999 er spildevandsmængden steget med godt 1.8 mio. m<sup>3</sup> eller 3 %. I figuren er samtidig vist udviklingen for de virksomheder med direkte udledning, som i dag er omfattet af Vandmiljøplanen. Den samlede udledning fra disse virksomheder har gennem perioden ligget nogenlunde konstant i størrelsesordenen 45-50 mio. m<sup>3</sup> pr. år, bortset fra, at der i årene 1992 og 1994 blev udledt omkring 59 mio. m<sup>3</sup>.



Figur 3.1  
Udvikling i den totale spildevandsmængde fra særskilte industrielle udledere fordelt på udledere omfattet af Vandmiljøplanen og øvrige udledere (kølevand mv. fra kraftværker ikke medregnet, se tekst).

Tabel 3.3  
Organisk stof udledt fra særskilte industrielle udledere i 1999.

	BI <sub>5</sub> ton	COD ton
Udledere omfattet af Vandmiljøplanen	7.107	14.812
Øvrige udledere	1.215	1.632
Udledere i alt	8.322	16.444

Tabel 3.4  
Næringsstoffer udledt fra særskilte industrielle udledere i 1999.

	Kvælstof ton	Fosfor ton
Udledere omfattet af Vandmiljøplanen	851	59
Øvrige udledere	119	14
Udledere i alt	970	73

Udledningerne fra VMP-virksomhederne udgjorde i 1989 kun omkring 44 % af den samlede spildevandsmængde. Andelen er steget gennem perioden og udgjorde således godt 75 % i 1999.

### 3.1.3 Organisk stof - BI<sub>5</sub> og COD

Mængden af organisk stof udledt fra særskilte industrielle udledere udgjorde i 1999 ifølge amternes indberetning ca. 8.300 ton BI<sub>5</sub>, henholdsvis ca. 16.400 ton COD (tabel 3.3). Heraf udgjorde udledningen fra udledere omfattet af Vandmiljøplanen ca. 7.100 ton BI<sub>5</sub>, henholdsvis ca. 14.800 ton COD. Den samlede udledning er i forhold til udledningen i 1998 reduceret med 21 % for BI<sub>5</sub> og 29 % for COD.

De største udledere af organisk stof var i 1999 sukkerindustrien med 78 % af BI<sub>5</sub>-udledningen og 61 % af COD-udledningen, fiskemelindustrien og den øvrige fiskeindustri med 13 % af BI<sub>5</sub>-udledningen og 15 % af COD-udledningen samt den kemiske industri med 2 % af BI<sub>5</sub>-udledningen og 9 % af COD-udledningen.

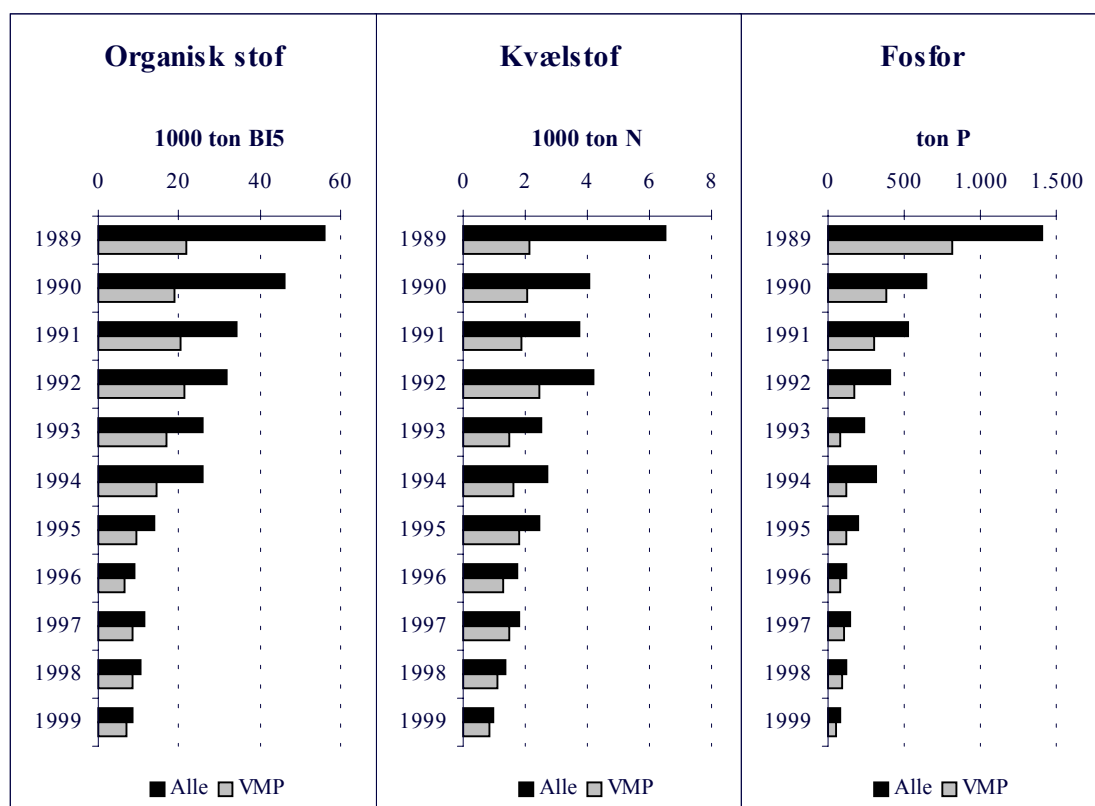
Udviklingen i den samlede BI<sub>5</sub>-udledning siden 1989 fremgår af figur 3.2. Udledningen er reduceret jævnt i perioden 1989-96 og har derefter været i størrelsesordenen 10.000 ton BI<sub>5</sub> pr. år. Den samlede udledning er fra 1989 til 1999 reduceret med 85 %.

BI<sub>5</sub>-udledningen fra de virksomheder, der i dag er omfattet af Vandmiljø-planen, varierede omkring 21.000 ton pr. år fra 1989 til 1992, faldt derefter frem til 1996 og har siden udgjort mellem 6.200 og 8.500 ton pr. år (figur 3.2). Reduktionen siden 1989 er omkring 68 %.

### 3.1.4 Næringssalte - kvælstof og fosfor

Udledningen af næringssalte fra særskilte industrielle udledere udgjorde i 1999 970 ton kvælstof og 73 ton fosfor. Kvælstofudledningen er dermed reduceret med 28 % og fosforudledningen med 41 % i forhold til udledningen i 1998.

Kvælstofudledningen på 965 ton fordelte sig med 851 ton fra udledere omfattet af Vandmiljøplanen og 119 ton fra øvrige udledere (tabel 3.4). De største udledere af kvælstof er fortsat fiskemelindustrien og den øvrige fiskeindustri, der i 1999 tilsammen tegnede sig for 41 % af den samlede kvælstofudledning.



Figur 3.2  
Udvikling i udledningen af organisk stof (BI<sub>5</sub>), kvælstof og fosfor fra henholdsvis alle særskilte industrielle udledere og særskilte industrielle udledere, som i dag er omfattet af Vandmiljøplanen (VMP-virksomheder).



Udviklingen siden 1989 er vist i figur 3.2. Den samlede kvælstofudledning faldt med 37 % alene fra 1989 til 1990 og har generelt været faldende også i årene derefter. Den samlede reduktion siden 1989 er på 85 %.

For de virksomheder alene, som i dag er omfattet af Vandmiljøplanen, er der samlet sket en reduktion i kvælstofudledningen siden 1989 på 60 % (figur 3.2), men billedet er ikke så tydeligt som for alle virksomhederne under ét. Det bemærkes, at kvælstofudledningen i 1992 og til dels i 1995 afviger markant fra den ellers faldende tendens i udledningen.

Fosforudledningen på 73 ton fordelte sig med 59 ton fra udledere omfattet af Vandmiljøplanen og 14 ton fra øvrige udledere (tabel 3.4). Også hvad angår fosfor er fiskemelindustrien og den øvrige fiskeindustri de største udledere, i 1999 med 41 % af den samlede udledning.

Udviklingen i fosforudledningen siden 1989 er vist i figur 3.2. Som det fremgår, er udviklingen stort set den samme, hvad enten udledningen opgøres for samtlige udledere eller opgøres for de virksomheder alene, som i dag er omfattet af Vandmiljøplanen. Det generelle billede er en kraftig reduktion i udledningen frem til midt i 1990'erne, hvorefter udledningen har været nogenlunde stabil. Reduktionen siden 1989 udgør 95 % for alle udledere under ét. For virksomhederne omfattet af Vandmiljøplanen er udledningen siden 1989 reduceret med 93 %.

### 3.1.5 Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

Oplysninger om udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra særskilte industrielle udledere til vandområderne i 1999 er summeret op i tabel 3.5 og tabel 3.6. Da seks af amterne ikke har rapporteret konkrete oplysninger om udledningerne, jf. det tidligere anførte, kan de samlede udledninger på landsplan være væsentligt større end mængderne angivet i tabellerne.

Tabel 3.5  
Tungmetaller og uorganiske sporstoffer mv. udledt fra særskilte industrielle udledere i 1999.

	kg
aluminium (Al)	96
arsen (As)	1,4
bly (Pb)	70
cadmium (Cd)	4
chrom (Cr)	219
cyanid (Cn)	1,1
kobber (Cu)	350
kviksølv (Hg)	2,3
nikkel (Ni)	362
sølv (Ag)	0,02
tin (Sn)	0,68
zink (Zn)	552

Tungmetallerne og flertallet af de nævnte miljøfremmede stoffer indgår i prøvetagningen under NOVA 2003. For en lang række af stofferne foreligger der imidlertid endnu ikke de nødvendige analysemetoder eller dokumentation for kvaliteten af analyserne. Der er derfor en del usikkerhed på de angivne værdier i tabellerne.

Tabel 3.6  
Miljøfremmede stoffer mv. udledt i mængder større end 1 kg fra særskilte industrielle udledere i 1999.

	kg
<b>Alifatiske aminer</b>	
- dimethylamin	1.900
- trimethylamin	42.800
<b>Phenolforbindelser</b>	
- phenol	5,2
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>	
- tetrachlorethylen	4,5
- trichlormethan (chloroform)	8
<b>Anioniske detergenter</b>	
- anioniske detergenter, uspecificeret	384,5
<b>Sumparametre</b>	
- chlor, org., AOX	1.850

### 3.2 Diskussion

Opgørelsen for 1999 omfatter 150 virksomheder mod mere end 170 virksomheder i 1989. Disse tal dækker imidlertid over en del variation gennem årene, herunder ikke mindst fra 1998 til 1999, hvor antallet af udledere omfattet af opgørelsen blev udvidet med 35. Der er således gennem perioden en række virksomheder, der er blevet tilsluttet kommunale renseanlæg eller af andre grunde ikke længere udleder spildevand direkte til vandområderne. Samtidig er der kommet nye virksomheder til med direkte udledninger, herunder flere afværgeforanstaltninger.

Variationerne og reduktionen i de samlede mængder udledt spildevand gennem perioden 1989-99 skal ses i dette lys. Det er også værd at hæfte sig ved, at der faktisk skete et beskedent fald i de udledte vandmængder fra 1998 til 1999 på trods af den væsentlige udvidelse af antallet af udledere omfattet af opgørelsen.

Af de 38 virksomheder, som i dag er omfattet af Vandmiljøplanen, indgik kun 24 i opgørelsen fra 1989. At den samlede spildevandsmængde fra denne gruppe virksomheder er uændret på trods af, at antallet af virksomheder er øget med mere end 50 %, svarer til, at udledningen "pr. virksomhed" er reduceret med en tredjedel.

Reduktionen i udledningen af organisk stof målt som  $BI_5$  fra 1998 til 1999 udgjorde ifølge opgørelsen baseret på amternes indberetning ca. 21 %. Nordjyllands Amt har imidlertid for fire virksomheder inden for fiskeindustrien, som alle er omfattet Vandmiljøplanen, for 1999 alene indberettet oplysninger om udledningen af organisk stof opgjort som COD, hvor amtet for de samme virksomheder for 1998 indberettede oplysninger om udledningen opgjort både som  $BI_5$  og COD.

En sammenstilling af oplysningerne for 1998 og 1999 vedrørende de fire virksomheder indikerer, at såvel udledningen for VMP-virksomhederne som den samlede  $BI_5$ -udledning på godt 8.300 ton i 1999 er undervurderet med knap 1000 ton. Den samlede udledning i 1998 udgjorde 10.733 ton, og den reelle reduktion i  $BI_5$ -udledningen fra 1998 til 1999 er derfor nærmere omkring 13 %.

Selv når der tages højde for de manglende oplysninger er der sket et markant fald i BI<sub>5</sub>-udledningen fra fiskeindustrien fraregnet fiskemelindustrien fra mere end 2.600 ton i 1998 til mindre end 1.200 ton i 1999. Den væsentligste grund hertil er, at en række virksomheder i Nordjyllands Amt er blevet tilsluttet offentligt renseanlæg og således ikke længere indgår i opgørelsen over særskilte industrielle udledere.

Hvis der tages højde for de manglende oplysninger om udledningen fra fiskeindustrien er reduktionen i BI<sub>5</sub>-udledningen siden 1989 omkring 83 % for alle udledere under ét og 63% for VMP-virksomhederne. Hvis udledningen fra VMP-virksomhederne opgøres "pr. virksomhed", hvor der tages højde for, at antallet af virksomheder inden for gruppen er vokset fra 24 til 38 siden 1989, er reduktionen i udledningen på omkring 84 % og dermed på højde med reduktionen for alle udledere under ét.

Som det fremgår af figur 3.2 blev BI<sub>5</sub>-udledningen for alle virksomheder under ét reduceret kraftigt i perioden fra 1989 til 1996, hvorefter udviklingen synes at være gået i stå. Det sidste skyldes især, at Nakskov Sukkerfabrik og Sukkerfabrikken Nykøbing tilsammen har øget udledningen med over 75 % siden 1996, således at de i 1999 bidrog med to tredjedele af den samlede registrerede BI<sub>5</sub>-udledning fra særskilte industrielle udledere. Fabrikernes BI<sub>5</sub>-udledning er siden 1989 steget med næsten 90 % fra omkring 2.900 ton til nu 5.500 ton. Fabrikkerne har først fra 1997 været omfattet af Vandmiljøplanens krav om anvendelse af bedste tilgængelige teknik. Også fiskeindustrien bortset fra fiskemelfabrikkerne øgede udledningerne markant i perioden efter 1993, men udviklingen her synes nu at være vendt, jf. ovenfor.

Udviklingen for sukkerfabrikkerne og fiskeindustrien i sidste halvdel af 1990'erne har overskygget de forbedringer, der er sket hos de fleste øvrige brancher. De pæne resultater, der overordnet er opnået siden 1989, er således opnået på trods af en meget negativ udvikling hos de to absolut største udledere af organisk stof, Nakskov Sukkerfabrik og Sukkerfabrikken Nykøbing.

Kvælstofudledningen fra særskilte industrielle udledere er, som det fremgår af figur 3.2, reduceret med 85 % siden 1989. Omkring en tredjedel af den faktiske reduktion er dog opnået ved, at en række virksomheder i 1989-90 blev tilsluttet offentligt renseanlæg eller af anden årsag indstillede den direkte udledning til vandområderne, og den reelle reduktion er derfor nærmere 55-60 %.

Virksomheder med særskilt udledning omfattet af Vandmiljøplanen blev oprindeligt med bekendtgørelse om begrænsning af udledning af kvælstof og fosfor (bkg. nr. 784 af 10. december 1987) og senere med spildevandsbekendtgørelsen (bkg. nr. 501 af 21. juni 1999) pålagt at nedbringe udledningen af kvælstof og fosfor gennem anvendelse af bedste tilgængelige teknik.

Kvælstofudledningen fra VMP-virksomhederne er siden 1989 reduceret med 60 %. Hvis udledningen opgøres "pr. virksomhed", jf. ovenfor, er kvælstofudledningen reduceret med omkring 75 %. Sammenholdes dette tal med den reelle reduktion i kvælstofudledningen for særskilte udledere under ét, ser det alt andet lige ud til, at kravet om anvendelse af bedste tilgængelige teknik i sig selv har haft en tydelig effekt på virksomhedernes nedbringelse af kvælstofudledningen.

Fosforudledningen er for alle særskilte industrielle udledere under ét reduceret med godt 95 % siden 1989 (figur 3.2), men også her er en væsentlig del af reduktionen opnået ved, at virksomheder er blevet tilsluttet offentligt rensningsanlæg eller af anden årsag har indstillet den direkte udledning til vandområderne, således at den reelle reduktion af udledningen er noget lavere. Opgjort "pr. virksomhed" er reduktionen i fosforudledningen siden 1989 for VMP-virksomhederne omkring 95 %.

Som for kvælstofudledningen skete der især en kraftig reduktion i fosforudledningen fra 1989 til 1990, hvorefter udviklingen har været mere jævn frem til 1999. Over halvdelen af reduktionen fra 1989 til 1990 skyldes, at Cheminova Agro A/S reducerede udledningen fra 699 ton til 298 ton.

Flere af de tungmetaller og miljøfremmede stoffer, som ifølge amternes rapporter er udledt fra virksomhederne i 1999, herunder bl.a. kviksølv og cadmium samt chlorphenoler, aromatiske halogenerede kulbrinter og halogenerede alifatiske kulbrinter, er opført på den såkaldte liste I over stoffer, for hvilke forureningen bør bringes til ophør, jf. direktiv 76/464/EØF om forurening, der er forårsaget af udledning af visse farlige stoffer i Fællesskabets vandmiljø. Direktivet er gennemført i dansk lovgivning ved Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 921 af 8. oktober 1996, og der er i forbindelse hermed fastsat kvalitetskrav for vandmiljøet for liste I-stofferne. Koncentrationerne i spildevandet fra de særskilte industrielle udledere vurderes generelt ikke at være kritiske sammenholdt med disse kvalitetskrav.

Opgørelsen af udledningen af stofferne er baseret på oplysninger fra virksomhedernes egenkontrol og fra amternes tilsyn i 1999. Indsamling af oplysningerne er således ikke foretaget med henblik på tilvejebringelse af et landsdækkende billede af udledningen, hverken med hensyn til udledte stoffer eller stofmængder, og der mangler da også oplysninger på dette område fra seks af de fjorten amter.

Der er på denne baggrund uvished om det faktiske indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer i særskilte industrielle udledninger, både for så vidt angår den enkelte udledning og set i landsperspektiv. Arbejdet i de kommende år i regi af NOVA 2003 skal bl.a. bidrage til at belyse problemets omfang. Egenkontrollen og amternes tilsyn er således fra 2000 suppleret med et program for måling af tungmetaller og miljøfremmede stoffer på 17 udvalgte virksomheder med særskilt udledning.



## 4 Regnbetingede udløb

Opgørelse over regnbetingede udløb omfatter alle regnvandsudledninger til vandløb, søer og havet fra afvandede arealer, såsom tagarealer, vejarealer, stier og pladser, i det omfang disse er tilsluttet et kloaknet. De regnbetingede udløb kan opdeles i separate udledninger af overfladevand og overløb fra fælleskloakerede områder, der udgør en blanding af overfladevand og spildevand.

Overløbsmængder fra fælleskloakerede områder og udløbsmængder fra de separatkloakerede områder indberettes hvert år af amterne og Københavns Kommune. Der indberettes både for det konkrete år (1999) og for et såkaldt normalår. Indberetningen har nu været foretaget i 10 år.

### 4.1 Resultater

#### 4.1.1 Opgørelsesmetoder

Datagrundlaget for opgørelsen over de regnbetingede udledninger er hovedsageligt kommunernes spildevandsplaner.

Opgørelsesnøjagtigheden af de opmålte oplande er stigende, idet kommunerne løbende foretager mere detaljerede opmålinger af oplande, typisk i forbindelse med revision af spildevandsplaner, digitalisering af kloaksystemet, udarbejdelse af kloakreovering og endelig i forbindelse med dimensionering af regnvandsbassiner.

Udledningerne fra de separate regnvandsudløb opgøres typisk ved areal-enhedsstal. Her kan enten anvendes landsmiddeltal (baseret på den såkaldte - Odense regnserie) eller lokale enhedsstal beregnet ud fra lokale regnobservasjoner. For hovedparten af amterne anvendes enhedsstal beregnet ud fra lokale regnserier, men enkelte amter anvender landsmiddeltal, der korrigeres ud fra bruttonedbør i amtet og i Odense regnserien.

Til beregning af stofindholdet i afstrømning fra separatkloakerede områder anvendes generelt i amterne erfaringsværdier for stofkoncentrationer: tot-N: 2 mg/l, tot-P: 0,5 mg/l og COD : 50 mg/l, jf. (*Miljøstyrelsen, 1990*).

Udledningerne fra de fælleskloakerede overløb kan opgøres på 3 niveauer fra niveau 1, der svarer til simple arealenhedsstal til niveau 3, der svarer til edb-beregning med MOUSE - SAMBA modellen.

I overvågningsprogrammet for de regnbetingede udløb har Miljøstyrelsen anbefalet, at amterne anvender det højeste beregningsniveau, der er praktisk gennemførligt. Det er målsætningen løbende at forbedre beregningsniveauet i amterne for at opnå mere præcist estimerede overløbsmængder.

En gennemgang af amternes beregningsmetoder viser for de fælleskloakerede overløb en meget stor variation i beregningsmetoderne. Yderligere er der typisk også inden for amtet stor variation i beregningsniveau fra kommune til kommune.

I nogle amter anvendes kun egne beregninger, mens andre amter anvender kommunernes SAMBA edb-beregninger.

Siden starten af overvågningsprogrammet er antallet af beregningsniveauer/metoder forøget, idet nogle amter anvender en modificeret niveau 1 beregning. Den modificerede beregning anvender arealenhedstal konstrueret ud fra lokale regnmålinger ved hjælp af f.eks. SAMBA.

Beregningsniveauet har indflydelse på nøjagtigheden af beregningsresultatet.

Det er dog væsentligt ikke kun at fokusere på beregningsniveauet. Inddata mht. befæstede arealer og afløbstal bør fastlægges med den størst mulige nøjagtighed. Der ses i indberetningerne eksempler på, at når kommuner reviderer spildevandsplaner og derved beskriver oplande og afløbstal mere nøjagtigt, opnås reduktioner i overløbsmængder på 50%. Altså har overløbsmængderne tidligere været 100 % overestimeret. En sådan afvigelse er langt større, end hvad der kan forventes ved at se isoleret på beregningsniveau 1 kontra niveau 3, hvor afvigelsen kan forventes at være  $\pm 10 - 20\%$ .

Betydningen af arealopgørelser er belyst i (*Miljøstyrelsen, 1992*). Heraf fremgår, at en fejl på f.eks. 10% på arealopgørelsen vil give over 10 % fejl på udledningen for fælleskloakerede oplande.

Endelig er der usikkerhed knyttet til den anvendte nedbør, hvilket er belyst senere i dette afsnit.

Miljøstyrelsens samlede indtryk af de meget forskelligartede beregningsmetoder i amterne er, at det bør overvejes fremover at udføre beregningerne på et mere ensartet grundlag, eksempelvis et ensartet valg af hydrologisk reduktion, hvor ikke vides bedre (f.eks. på baggrund af målinger).

Det intensive måleprogram har til formål at udbygge og verificere de beregningsforudsætninger, som benyttes i det generelle program. Måleprogrammet har været i drift siden 1989.

Tidligere undersøgelser har vist, at erfaringsværdierne, der anvendes for hydrauliske parametre og stofparametre for separatkloakerede områder, er i rimelig god overensstemmelse med målingerne (*Miljøstyrelsen, 1994a*).

Miljøstyrelsen har forestået, at der er udført en bearbejdning af dels de nye resultater fra det intensive overvågningsprogram og dels de data, der lå til grund for den tidligere anbefaling.

Resultatet af denne bearbejdning er angivet i skema tabel 4.1. Det er anbefalet amterne at anvende disse typetal fra og med indberetningen for 1999.

Tabel 4.1  
Anbefalede typetal for overvandskoncentrationer.

	Ekstrem belastning	Årsbelastning	Off-line i afløbssystem over 3-5 mm
SS (mg/l)	150-200	150-200	100-150
Total fosfor (mg/l)	Ikke relevant	2-3	1,5-2,0
Total kvælstof (mg/l)	Ikke relevant	10	3-7
COD (mg/l)	130-160	160	100-140

Sammenlignet med de tidligere anbefalinger er der kun sket mindre justeringer for de generelle værdier. Kvælstof og fosfor er uændrede, mens COD er øget fra 120 mg/l til 160 mg/l. Til gengæld er der med denne nye bearbejdning introduceret lavere overvandskoncentrationer for systemer med off-line bassiner, dvs. afløbssystemer, hvor de første 3-5 mm af afløbet fra en regnhændelse magasineres og senere føres til renseanlæg. I disse situationer anbefales det at bruge de nye lavere overvandskoncentrationer i stedet for de tidligere anbefalede.

Hvor der er bassiner, vil der derudover ske en rensning i bassinet før overløb afhængigt bassinudformningen. Renseeffekten kan beregnes ved f.eks. en SAMBA beregning.

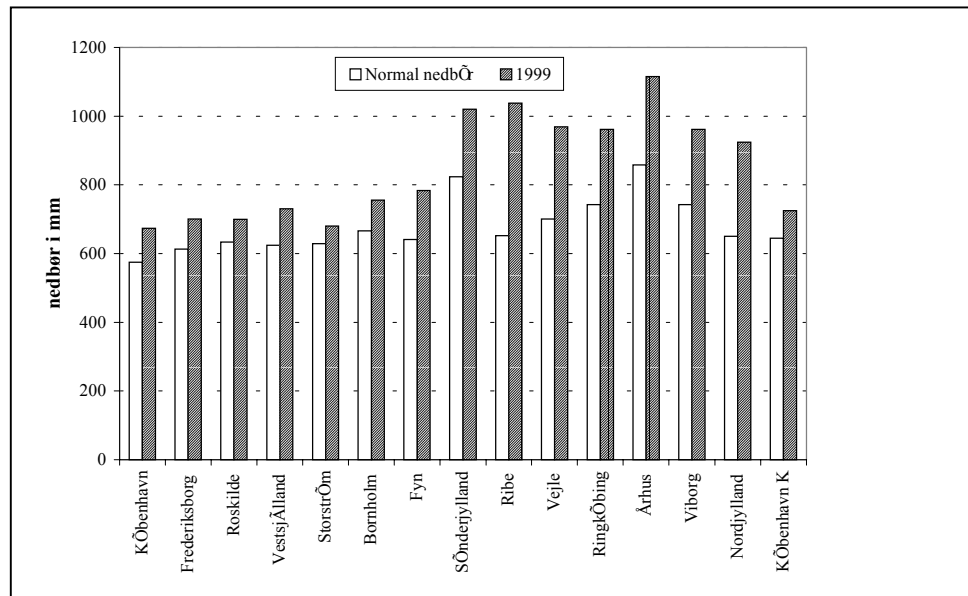
#### 4.1.2 Nedbør

Den væsentligste parameter ved beregning af udledningen fra de regnvandsbetingede udløb er nedbøren.

Figur 4.1 viser hvilken nedbør, der i den enkelte amtskommune er anvendt ved beregningerne for henholdsvis normalåret og for 1999.

1999 var som helhed meget nedbørsrigt. Der faldt 906 mm nedbør i gennemsnit over landet, hvilket er ca. 25 % mere end normalt, og 1999 blev det vådeste år siden DMI's landsdækkende målinger startede i 1874. Dette har medført tilsvarende større regnbetingede udledninger, både separat- og fælleskloakerede områder.





Figur 4.1  
Anvendt nedbør for normalår og konkretår 1999 i amterne og Københavns Kommune.

For mange amter anvendes simpel korrektion mellem normalår og konkretår ud fra årsnedbøren, og her vil de udledte mængder være direkte proportionale med nedbøren.

Med tidligere indberetninger i forbindelse med overvågningsprogrammet er det vist, at fordelingen af nedbøren har afgørende betydning for de udledte mængder, (*Miljøstyrelsen, 1994*). Ved anvendelse af 3 forskellige lokale nedbørsobservationer i en SAMBA-model i Vejle Amt viste resultaterne to bemærkelsesværdige forhold:

- Der er stor forskel på nedbørsmålinger for 3 stationer inden for samme amt.
- Der er ikke sammenhæng mellem den største nedbørsmængde og aflastningsmængden. Således gav den største bruttonedbør det mindste aflastede volumen, mens regnserien med den mindste nedbørmængde gav 100 % større udledning end de øvrige regnserier.

#### 4.1.3 Kloaksystemet

Antallet af regnbetingede udløb fordelt på amtskommunerne med tilhørende totale og befæstede arealer fremgår af bilag 3.1. Det samlede kloakerede areal udgør 239.700 ha, og det befæstede areal udgør 70.500 ha. Fordelingen mellem befæstede arealer i fællessystem og befæstede arealer i separatsystem er tæt ved 50 %, men med en stor regional variation. Københavns Kommune har ca. 90 % fælleskloakerede arealer, mens Københavns Amt har ca. 30 % fælleskloakerede arealer. Der er registreret i alt 5.021 overløbsbygværker og 9.211 udløb af separat overfladevand. Det samlede befæstede areal er stort set uændret i forhold til 1998.

Der ses en tydelig tendens til, at flere arealer udleder via bassin, både for fælles- og separatkloakerede arealer. Inden for fælleskloakerede områder er der således i perioden 1991-99 sket en stigning på 53 % i det befæstede areal, hvorfra der udledes via bassiner, og tilsvarende er arealet faldet med 18 % for

områder, hvorfra der udledes uden bassiner. Tallene viser dog ikke noget om udviklingen i det samlede bassinvolumen.

I 1999 var der bassiner på udledninger fra 37 % af de fælleskloakerede befæstede arealer.

Der er i 1999 bassiner på 35 % af det samlede separatkloakerede befæstede areal.

For både bassiner i fælles- og separatkloakerede områder er der stor regional variation i antal bassiner. I Københavns Amt er således 76 % af de separatkloakerede befæstede arealer og 64 % af de fælleskloakerede arealer forsynet med bassiner. I Storstrøms Amt er der bassiner på 8 % af de separatkloakerede arealer og på 27 % af de fælleskloakerede arealer.

For bassiner beliggende i både fælles- og separatkloakerede oplande er der beregningsmæssigt ikke indregnet nogen renseseffekt i selve bassinet. For at kunne bedømme renseseffekt for bassinerne er der behov for et nøjere kendskab til opbygningen af bassinerne. Renseseffekten særligt for kvælstof vurderes at være begrænset, mens effekten er noget større for fosfor og størst for COD. Dette skyldes, at bassiner hovedsageligt er egnede til at tilbageholde suspenderet materiale. Bassinernes renseevne for suspenderet stof er stigende med stigende volumen pr. befæstet areal.

Den samlede overestimering ved ikke at indregne renseseffekter vurderes at være af størrelsesorden 5 – 10 % for kvælstof og fosfor.

#### 4.1.4 Udledning af næringssalte og organisk stof

I et normalår (middel for en ca. 10 års periode) udledes med en vandmængde på 192 mill. m<sup>3</sup> 788 tons kvælstof, 200 tons fosfor og 13.402 tons COD.

Den samlede udledning i et normalår fra de regnbetingede udløb opgjort amtsvis fremgår af bilag 3.2.

Der er med 1999-indberetningen samlet set kun sket mindre justeringer af de udledte mængder for et normalår.

Udledningen i 1999 var ca. 20 % højere end for et normalår. Der blev udledt en vandmængde på 249 mill. m<sup>3</sup>, og en stofmængde på 975 tons kvælstof, 251 tons fosfor og 17.734 tons COD. Den højere udledning skyldes den meget store nedbørsmængde.

De regnbetingede udledninger i 1999 er vist amtsvis i bilag 3.3.

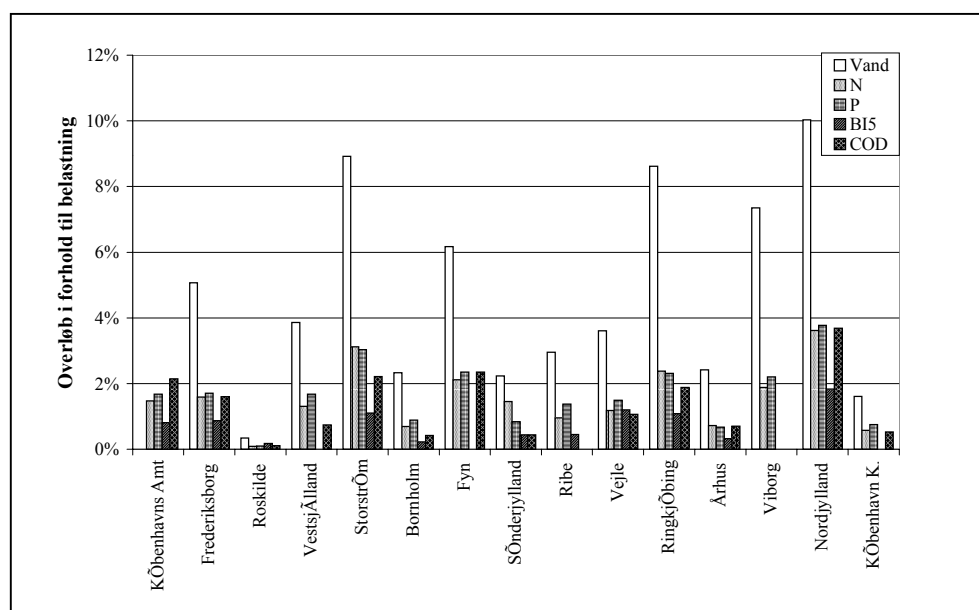
#### 4.1.5 Overløb i forhold til udledning fra renseanlæg større end 5000 PE

Fra 1998 er indberetningen udvidet med en detaljeret opgørelse af overløb for renseanlæg med en kapacitet større end 5.000 personækvivalenter.

I denne opgørelse er hovedparten af den samlede spildevandsmængde, der tilledes renseanlæggene, repræsenteret, idet belastningen på disse anlæg udgør 92 % af belastningen på alle renseanlæg, jf. tabel 2.2.

For de nævnte anlæg er indberettet de summerede overløbsmængder fra hele renselanlæggets fælleskloakerede opland.

Figur 4.2 viser, hvor stor en procentvis andel af den samlede spildevandsbelastning på renselanlæggets opland, der udledes i overløb.



Figur 4.2

Overløbenes procentvise andel af den samlede belastning i oplandene til renselanlæggene > 5.000 PE, amtsvis fordeling.

Det ses, at overløbene udgør en meget lille del af den samlede belastning, typisk omkring 2 % af spildevandsbelastningen i oplandet. Der ses at være meget stor regional variation i andelen, hvor Roskilde Amt generelt ligger på under 1 % for NPO mens Nordjyllands Amt ligger på ca. 4 %.

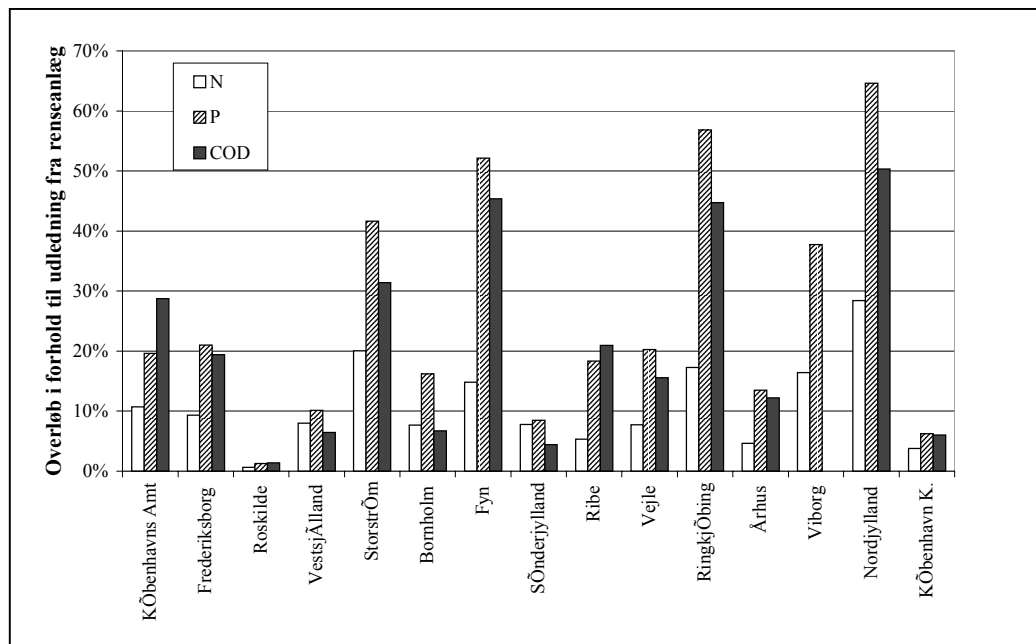
I figur 4.3 er overløbene sammenlignet med udledningerne fra renselanlæggene. Det ses her, at overløbene udgør en væsentlig andel sammenlignet med udledningen fra renselanlægget.

Dette er særligt tilfældet for udledningen af fosfor, hvor overløbenes udledning af stof typisk svarer til ca. 25 % af stofudledningen fra renselanlæggene. For COD svarer udledningerne fra overløb til ca. 20 % af udledningerne fra renselanlæg, mens udledningen af kvælstof svarer til ca. 10 %. Også her kan der iagttages en betydelig regional variation i opgørelsen. I Roskilde Amt er NPO-udledninger fra overløbene under 5 % af udledningen af rensset spildevand. I modsætning hertil ligger amter som Ringkjøbing og Nordjylland, hvor overløbenes stofudledning svarer til 50-60% af udledningerne fra renselanlæg.

Årsagen til, at særligt mængden af fosfor i overløbene er stor i forhold til fosforudledningen af rensset spildevand er, at rensgraden for fosfor i renselanlæg i dag er meget høj. Dette skal ses i sammenhæng med, at bl.a. spildevandsafgiften har givet incitament til at drive renselanlæg med udledning langt under de nationale udlederkrav på 1,5 mg/l.

Den regionale variation ser umiddelbart urimelig stor ud, og Miljøstyrelsen vurderer, at det hænger sammen med forskellig videngrundlag og anvendte beregningsforudsætninger mellem amterne. Endvidere vil også regionale for-

skelle i rensegrader på renseanlæggene medføre variation mellem amterne. Eksempelvis kan det af bilag 1.8 ses, at Fyns Amt har en lav fosforudledning (i forhold til udledte vandmængder), hvilket alt andet lige vil medføre en større fosforudledning fra overløb set i forhold til udledningen fra renseanlæg.



Figur 4.3  
Overløb i forhold til udledning for renseanlæg > 5.000 PE, amtsvis fordeling.

For hvert af de indberettede anlæg er afløbstallet beregnet. Afløbstallet angiver renseanlæggets kapacitet til regnvand normeret pr. reduceret areal. Det gennemsnitlige afløbstal for hvert amt fremgår af bilag 3.4.

Ud fra afløbstallet for hvert anlæg og det indberettede bassinvolumen er det vurderet, at der i ca. 2/3 af de indberettede renseanlægs oplande er en gennemsnitlig aflastningshyppighed på over 10 gange pr. år og i ca. halvdelen en gennemsnitlig aflastningshyppighed på over 20 gange pr. år. Spredningen på aflastningshyppighederne er dog meget stor.

På landsplan er der ikke sket en nævneværdig ændring i de gennemsnitlige aflastningshyppigheder i forhold til 1998. Der er dog i Københavns Amt, Roskilde Amt og Nordjyllands Amt sket en væsentlig forøgelse af det samlede bassinvolumen i amtet. Forøgelsen i bassinvolumet i disse tre amter fordeler sig på ca. 10 renseanlægsoplände.

Det skal bemærkes, at der er tale om en normeret gennemsnitsberegning for hvert hele renseanlægs opland, hvorfor der inden for det enkelte opland typisk vil være flere overløb med varierende aflastningshyppigheder. Dette skal ses i sammenhæng med, at krav til overløb typisk afhænger af hvilke recipienter, der aflastes til.

#### 4.1.6 Usikkerhed på belastningsopgørelse

I tidligere punktkilderrapporter er det beskrevet, at der er betragtelig usikkerhed forbundet med opgørelserne af udledninger under regn, når disse opgørelser sammenlignes med konkrete målinger, (*Miljøstyrelsen, 1996*). Det kan

konkluderes, at den væsentligste forbedring af sikkerheden på de beregnede udledte mængder kan opnås ved at forbedre datagrundlaget for opgørelserne.

## 4.2 Diskussion

Resultaterne af opgørelserne viser, at udledningen i et normalår udgør 13.402 tons COD, 788 tons kvælstof, 200 tons fosfor og en vandmængde på 192 mill. m<sup>3</sup>. Der er i 1999-indberetningen samlet set kun sket justeringer af indberetningen for normalår. Dette tilskrives forbedrede opgørelser.

Udledningerne af vand, organisk stof, kvælstof og fosfor har i 1999 været ca. 25 % større end i et normalår. Dette skyldes væsentlig større nedbørsmængde i 1999 end normalt. I 1999 blev der fra regnbetingede udløb udledt en vandmængde på 251 mill. m<sup>3</sup> med et stofindhold på 975 tons kvælstof, 249 tons fosfor og 17.734 tons COD.

Antallet af beregningsmetoder har udviklet sig fra de oprindeligt 3 metoder til langt flere metoder. Det er særligt valg og bearbejdning af regndata, der medfører de varierende beregningsmetoder.

Med den nye indberetning for renseanlæggene større end 5.000 PE er det vist, at på trods af at overløbene i dag kun udgør ca. 2 % af belastningen i renseanlæggenes oplande, har overløbsmængder i mange tilfælde samme størrelsesorden som udløbene fra renseanlæggene. I middel udgør de dog kun ca. 10 % for kvælstof, 25 % for fosfor og 20 % for COD.

Det er endvidere vist, at spredningen på aflastningshyppigheder er meget stor, men at aflastningshyppigheden kan estimeres til 10-20 gange pr. år i middel for renseanlægsoplandene.

Der er tidligere vist, at der er stor usikkerhed på opgørelsen af udledninger i forbindelse med regn. Det anbefales, at der fortsat arbejdes på at forbedre beregningsgrundlaget, særligt hydrauliske forhold ved/umiddelbart før selve renseanlæggene. Særligt skal der fokuseres på forbedring af det grundlæggende materiale, typisk fra de kommunale spildevandsplaner.

## 5 Bebyggelse i det åbne land

Betegnelsen 'bebyggelse i det åbne land' omfatter udledninger på mindre end 30 personækvivalent (PE) og dækker over følgende kildetyper:

- sommerhuse,
- kolonihaver,
- egentlig spredt bebyggelse,
- landsbyer, og
- andet.

Ved 'landsbyer' forstås her ejendomme beliggende i en landsby, når den pågældende ejendom udgør én ud af mindst 10 ejendomme, for hvilke det gælder, at der er mindre end 200 m til nærmeste ejendom. Betegnelsen 'andet' står for ejendomme med en atypisk husspildevandsbelastning sammenlignet med øvrige ejendomme. Betegnelsen dækker ejendomme som skoler, institutioner, kontorbygninger, restauranter, rastepladser og lignende.

Industrielle udledninger indgår ikke i opgørelserne, men er medregnet under særskilte industrielle udledninger (se kapitel 3).

Da 1 PE er sat til 4,4 kg kvælstof pr. år, 1,0 kg fosfor pr. år og 21,9 kg organisk stof (målt som BI5) pr. år svarer udledninger under 30 PE dermed til enkeltudledninger på mindre end 132 kg kvælstof pr. år, 30 kg fosfor pr. år og 657 kg organisk stof (mål som BI5) pr. år.

### 5.1 Resultater

Spildevandsafledningen fra samtlige kommuner er omfattet af indberetningen og indgår i denne rapportering. Visse kommuner har ikke indberettet data til amterne, hvorfor amterne har forsøgt at fastlægge antallet af ejendomme og øvrige forudsætninger for angivelse af belastningen og dermed også de udledte stofmængder for de pågældende kommuner.

Bearbejdningen af amternes indberetninger og præsentationen af resultater for 1999 omfatter følgende forhold:

- status for og beskrivelse af videngrundlaget for opgørelserne,
- beregnet udledning af næringsstoffer, og
- skønnet udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Amternes regionplanlægning og kommunernes spildevandsplanlægning rapporteres som en del af Vandmiljø-2000 (Miljøstyrelsen, 2000) samt af den årlige status-redegørelse om indsatsen for rensning af spildevand i det åbne land (Miljøstyrelsen, in prep.).

Til beregning af belastningen fra ejendomme uden for kloakopland anvendes bl.a. følgende definitioner og betegnelser:

- Optælling af ejendomme - Selve opgørelsen til fastlæggelse af udledte stofmængder består i en viden om antallet af ejendomme, enten baseret på direkte optælling eller et skøn. Tilsvarende kræves en viden om anvendte

- rensemetoder, enten baseret på en kon-kret viden eller et skøn f.eks. ved anvendelse af BBR. Ud fra denne viden opnås et grundlag til beregning af spildevandsbelastningen og -udledningen til vandområderne, som identificeres ved den hydrologiske reference.
- Personbelastning - Belastningen er fundet ud fra antallet af PE pr. ejendom.
  - Belastningsperioder - For sommerhus- og kolonihaveområderne er der overvejende anvendt 2,5 PE pr. ejendom med en spildevandsbelastning alene i 3 måneder om året. Ved den spredte bebyggelse og landsbyer er der som hovedregel anvendt en belastning på 2,8 PE pr. ejendom over hele året.
  - Videngrundlag A, B og C - Ved dataindberetningen er der stor variation på kvaliteten af de indkomne data, hvorfor der er opstillet tre niveauer for videngrundlag A, B og C.
  - Rensemeter, rensegrader - Ved beregningen af udledningen tages der udgangspunkt i en række forskellige resemeter med dertil hørende forudsatte resemeter-niveauer. Rensemeter og -niveauer fremgår af bilag 4.1.

### 5.1.1 Vidensgrundlag

Det er vurderet, at der i 1999 var i alt ca. 348.000 ejendomme i det åbne land. Fordelingen af disse på ejendomstyper fremgår af tabel 6.1. Hovedparten af ejendommene uden for kloakopland kan henføres til spredt bebyggelse. For 1999 er der registreret 204.400 ejendomme i den spredte bebyggelse (59%), 108.000 sommerhuse (31%), 26.000 ejendomme i landsbyer (7%) og 8.800 kolonihavehuse (3%). Set i forhold til sidste år er der ikke sket væsentlige ændringer. Totalt set er der registreret en stigning på ca. 1.500 ejendomme. De amtslige oplysninger om antallet af ejendomme fordelt på de forskellige ejendomstyper fremgår af bilag 4.2.

Tabel 6.1  
Antal ejendomme fordelt på de 5 typer ejendomstyper, 1999.

Ejendomstyper	Antal ejendomme	%
Sommerhuse	108.000	31
Kolonihavehuse	8.800	3
Spredt bebyggelse	204.400	59
Landsbyer	26.000	7
Andet	800	< 1
I alt	348.000	100%

Til indberetningen er anvendt tre typer videngrundlag:

- A: Konkret viden om antal ejendomme samt det opnåede resemeter-niveau af spildevandet på den enkelte ejendom, f.eks. opnået ved direkte optælling af ejendomme samt besøg på enkeltejendomme.
- B: Konkret viden om antal ejendomme, f.eks. ved direkte optælling af ejendomme. Hvis resemeter-niveauet er anført, er denne oplysning baseret på et skøn, f.eks. med udgangspunkt i BBR-registeret.
- C: Oplysninger om antal ejendomme er baseret på et skøn, f.eks. ud fra oplysninger om antal ejendomme pr. areal-enhed. Hvis resemeter-niveauet er anført, er denne oplysning ligeledes baseret på et skøn, f.eks. med udgangspunkt i BBR-registeret.

Selve indberetningsformen er fra indberetningen i 1999 (dvs. 98-data) forbedret med hensyn til angivelse af, om en ejendom er opgjort som videngrundlag A, B eller C. Det er således muligt at skabe et væsentligt bedre billede end hidtil af, hvor mange ejendomme i landet, der reelt er opgjort på de forskellige grundlag. Tabel 6.2 angiver fordelingen af ejendomme mellem videngrundlag A, B og C for hvert enkelt amt og for hele landet.

For ca. 18 % af samtlige ejendomme er der ikke en entydig sammenhæng mellem videngrundlag og ejendomstype. Miljøstyrelsen har derfor fordelt disse ejendomme efter en fordelingsnøgle fastlagt på baggrund af de øvrige data. På den baggrund er sammenlagt 21 % af samtlige ejendomme i det åbne land indberettet på videngrundlag A. 61 % er opgjort på videngrundlag B. Endelig er 18 % opgjort på videngrundlag C. Således opgøres 82 % af samtlige ejendomme nu på et rimeligt videngrundlag, og 18 % er af mindre god kvalitet. Generelt er der anvendt et lidt bedre videngrundlag for spredt bebyggelse og landsbyerne (dvs. helårsbeboelsen) end for de øvrige ejendomme.

I tabel 6.3 er der gjort rede for fordelingen af ejendommene på de overordnede rensklasser. Fordelingen på de forskellige rensetyper er følgende: Øvrig med udledning 44%, nedsivning uden dræn 37%, nedsivning med dræn 12% og øvrig uden udledning 7%.

Tabel 6.2

Antal og procentuel fordeling af samtlige ejendomme opgjort på videngrundlag A, B og C på amtsbasis og for hele landet, 1999.

Amt	Antal			%		
	Videngrundlag			Videngrundlag		
	A	B	C	A	B	C
Københavns Amt	663	6.215	638	9	83	8
Frederiksborg Amt	2.092	16.017	22	12	88	~0
Roskilde Amt	841	4.981	0	14	86	0
Vestsjællands Amt	12.979	31.048	13.119	23	54	23
Storstrøms Amt	9.891	15.226	0	39	61	0
Bornholms Amt	1.557	3.974	0	28	72	0
Fyns Amt	5.837	16.958	3.764	22	64	14
Sønderjylland Amt	3.791	11.315	4.055	20	59	21
Ribe Amt	2.268	9.627	10.754	10	43	47
Vejle Amt	7.963	10.429	820	41	55	4
Ringkøbing Amt	3.527	19.736	7.629	11	64	25
Århus Amt	7.605	26.292	16	22	78	~0
Viborg Amt	3.390	17.408	6.168	13	64	23
Nordjyllands Amt	9.892	24.509	14.739	20	50	30
Københavns Kommune	138	0	102	57	0	43
Hele landet	72.434	213.735	61.826	21	61	18

Ca. 170.000 ud af det samlede antal ejendomme i det åbne land har nedsivning, hvilket svarer til 49% af samtlige ejendomme, jf. tabel 6.3. Stort set samtlige øvrige ejendomme i det åbne land har udledning, bort set fra ca. 5% i form af kombinationer af samletank, afløbsfri toilet, nedsivning alene af gråt spildevand. Det ses ligeledes, at antallet af ejendomme med minirensanlæg og rodzoneanlæg udgør 194 og 228 stk., svarende til hhv. 0,5 og 0,7 promille af samtlige ejendomme.



Tabel 6.3  
Antal ejendomme fordelt på rensetyper inden for de forskellige ejendomstyper, 1999.

Rensetype	Sommerhuse	Koloni-havehuse	Spredt bebyggelse	Landsbyer	Andet	I alt
Nedsivning m. dræn	28.699	57	12.671	947	67	42.441
Nedsivning u. dræn	59.774	1.951	62.130	3.941	173	127.969
Øvrige u. udledning	8.774	6.363	7.063	548	299	23.040
Minirenselanlæg	25	0	118	41	10	194
Biologiske sandfiltre	64	0	511	105	4	684
Rodzoneanlæg	0	0	187	40	1	228
Øvrige m. udledning	10.672	402	121.744	20.344	278	153.439
I alt	108.001	8.773	204.424	25.966	831	347.995

56% af samtlige ejendomme i det åbne land har tilknyttet en rensemetode svarende til skærpet krav til reduktion af organisk stof, nitrifikation og fosforfjernelse (SOP-anlæg), jf. tabel 6.4 Denne rensklasse repræsenterer først og fremmest nedsivningsanlæg samt i mindre omfang samletank, afløbsfri toilet og øvrige anlæg uden udledning.

Tabel 6.4  
Antal ejendomme fordelt på de overordnede rensklasser inden for de forskellige ejendomstyper, 1999. O: Reduktion af organisk stof; P: reduktion af fosfor; SO: Skærpet krav til reduktion af organisk stof samt nitrifikation.

Rensklasse	Sommerhuse	Koloni-havehuse	Spredt bebyggelse	Landsbyer	Andet	I alt
SOP	97.240	8.371	81.922	5.440	542	193.515
SO	26	0	266	57	7	356
OP	0	0	2	1	1	4
O	63	0	330	94	3	490
Øvrige	10.672	402	121.904	20.374	278	153.630
I alt	108.001	8.773	204.424	25.966	831	347.995

Omkring 44% af ejendommene i det åbne land har en rensemetode, der falder under 'øvrige', jf. tabel 6.4. Denne gruppe er først og fremmest repræsenteret ved mekaniske anlæg med direkte udledning og mekaniske anlæg tilknyttet markdræn.

Ses der alene på helårsbeboelser, det vil sige summen af den spredte bebyggelse og landsbyerne, ses det at der er ca. 230.390 ejendomme. Af disse har ca. 79.689 nedsivning, svarende til ca. 39% af disse. Kun omkring 8.613 ejendomme i den spredte bebyggelse og landsbyerne, svarende til ca. 4%, har en anden form for afledning uden udledning til vandmiljøet. Det er typisk kombinationer af samletank, afløbsfri toilet eller nedsivning alene af gråt spildevand.

### 5.1.2 Næringsstoffer

Den samlede udledning af organisk stof (BI<sub>5</sub>), kvælstof (total-N), fosfor (total-P) og vand fra bebyggelse i det åbne land i 1999 fremgår af tabel 6.5. Langt hovedparten af udledningerne stammer fra egentlig spredt bebyggelse.

Tabel 6.5

Udledte mængder af organisk stof (BI<sub>5</sub>), kvælstof (Total-N), fosfor (Total-P) og vand fra ejendomme uden for kloakopland til vandområderne i 1999. De totale værdier er beregnet på baggrund af ikke-afrundede værdier.

	BI <sub>5</sub>	Total-N	Total-P	Vand- mængde
	ton			1000 m <sup>3</sup>
Sommerhuse	55	12	3	184
Kolonihavehuse	2	< 1	< 1	6
Spredt bebyggelse	3.169	807	184	10.344
Landsbyer	545	140	32	1.803
Andet	43	11	3	149
I alt	3.813	971	221	12.485

Der er stor regional variation i de udledte mængder, jf. tabel 6.6. I enkelte amter er de beregnede udledninger væsentligt større end i andre, hvilket skal ses i sammenhæng med antallet af ejendomme i de enkelte amter.

Tabel 6.6

Udledte mængder af organisk stof (BI<sub>5</sub>), kvælstof (Total-N), fosfor (Total-P) og vand fra ejendomme uden for kloakopland til vandområderne i de enkelte amter og Københavns Kommune i 1999. De totale værdier er beregnet på baggrund af ikke-afrundede værdier.

	BI <sub>5</sub>	Total-N	Total-P	Vandmængde
	ton			1000 m <sup>3</sup>
København Amt	15	4	< 1	57
Frederiksborg Amt	59	15	3	199
Roskilde Amt	85	22	5	278
Vestsjællands Amt	431	102	23	1.312
Storstrøms Amt	512	131	30	1.669
Bornholms Amt	67	17	4	218
Fyns Amt	543	141	32	1.804
Sønderjyllands Amt	360	90	20	1.172
Ribe Amt	209	54	12	682
Vejle Amt	325	84	19	1.072
Ringkøbing Amt	285	74	17	933
Århus Amt	310	80	18	1.053
Viborg Amt	195	52	12	656
Nordjyllands Amt	416	108	25	1.378
Københavns K	< 1	< 1	< 1	1
I alt	3.813	971	221	12.485

### 5.1.3 Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

NOVA-2003 omfatter ikke målinger af tungmetaller i spildevandsafledningen fra ejendomme i det åbne land. Den potentielle udledning af tungmetaller kan imidlertid skønnes på baggrund af data om tungmetaller i udledningerne fra renseanlæg, der alene er belastet med husspildevand.

På baggrund af de indberettede data om udledningen fra ejendomme i det åbne land i 1999 kan det konstateres at udledningen af tungmetaller er på samme niveau som tidligere, jf. Vandmiljø-99 (Miljøstyrelsen, 1999c) og forudsætningerne i Miljøstyrelsen (1999d). Niveaue for udledningerne fremgår af tabel 6.7.

Tabel 6.7  
Beregnet udledning af tungmetaller  
fra bebyggelse i det åbne land.

Stof	kg
Aluminium (Al)	1.000
Arsen (As)	30
Bly (Pb)	200
Cadmium (Cd)	30
Chrom (Cr)	200
Kobber (Cu)	1.000
Kobolt (Co)	60
Kviksølv (Hg)	20
Nikkel (Ni)	500
Sølv (Ag)	30
Zink (Zn)	4.000

De beregnede udledninger, der må anses som det bedste skøn på nuværende tidspunkt, er behæftet med en væsentlig usikkerhed. Det er derfor ikke holdbart at tale om ændringer i forhold til tidligere opgørelser i bl.a. Vandmiljø-94 (Miljøstyrelsen, 1994b).

Lige som for tungmetallerne omfatter NOVA-2003 ikke målinger af miljøfremmede stoffer i spildevandsafledningen fra ejendomme i det åbne land. Den potentielle udledning af miljøfremmede stoffer kan ikke skønnes, da der endnu ikke foreligger tilstrækkelig med data om udledninger af miljøfremmede stoffer fra renseanlæg, der alene er belastet med husspildevand.

## 5.2 Diskussion

Videngrundlaget er blevet løbende forbedret siden 1991. Specielt det forhold, at indberetningerne fra og med 1999 (dvs. for 98- og 99-data) blev ændret, så det skulle være muligt at få et bedre billede end hidtil af den reelt anvendte rensemetode og den rensegrad, som metoden repræsenterer. Desuden skulle det være muligt at angive en mere nøjagtig angivelse af det anvendte videngrundlag.

På den baggrund er sammenlagt 20 % af samtlige ejendomme i det åbne land indberettet på videngrundlag A mod 15 % ved indberetningen i 1998. 61 % er uændret opgjort på videngrundlag B. Endelig er 19 % opgjort på videngrundlag C mod 24 % tidligere. Således opgøres 80 % af samtlige ejendomme nu på et rimeligt videngrundlag mod 76 % ved indberetningen i 1998, og 19 % er af mindre god kvalitet mod 24 % tidligere.

Miljøstyrelsen anmodede i 1995 amterne om at forbedre opgørelserne til videnniveau A for nogle udvalgte oplande samt at tilstræbe, at ca. 10 % af ejendommene i den spredte bebyggelse i hvert enkelt amt blev opgjort på videngrundlag A. Flere amter tilkendegav, at dette ikke umiddelbart var muligt, men at forbedringen af opgørelserne ville ske senere.

Med sidste års indberetning er der sket en væsentlig forbedring af datagrundlaget for en del amter. Alle amter opfylder nu målet fra 1995. Mange ejendomme er dog fortsat opgjort på et mangelfuldt grundlag, hvorfor der fortsat er behov for en løbende forbedring af opgørelserne.

Indberetningerne har fundet sted siden 1991. Da der er tale om beregnede opgørelser af de udledte mængder, og da der til i mange indberettede data er knyttet en væsentlig usikkerhed, er det ikke holdbart at tale om egentlige ændringer i udledningerne i forhold til tidligere år. De ændringer der kan spores i forhold til tidligere opgørelser, skal tages som udtryk for en forbedret opgørelse med et bedre videngrundlag og som justeringer af tidligere indberettede data. Det skal bemærkes, at ændringer fra år til år naturligvis også skal ses i relation til faktiske tiltag såsom, at ejendomme enten overgår til kloakeret opland eller får ændre rensemetode eksempelvis ved en ny spildevandstilladelse.

Set i forhold til sidste år (98-data), hvor de beregnede udledninger var 3.888 ton BI5, 998 ton kvælstof og 228 ton fosfor, må det konstateres at udledningerne i 1999 var på samme niveau, om end beregningerne antyder et svagt fald. Der er imidlertid ikke tvivl om at udledningerne set over en længere periode (1991-1999) er faldet.

Ved Vandmiljøplanens vedtagelse i 1987 blev der ikke opstillet konkrete reduktionsmålsætninger for udledningerne fra bebyggelse i det åbne land - planen fokuserer primært på at reducere udledningerne fra kommunale renselanlæg, særskilte industrier samt dyrkningstab og udledninger fra landbrugssektoren.

Først med vedtagelsen af lov nr. 325 af 14. maj 1997 om ændring af miljøbeskyttelsesloven og lov om betalingsregler for spildevandsanlæg m.v. blev der etableret en overordnet ramme for indsatsen for en forbedret spildevandsrensning i det åbne land. Med en administrative opfølgning i form af en ny spildevandsbekendtgørelse, bekendtgørelse om typegodkendelse og en række vejledninger fra Miljøstyrelsen er det juridiske og tekniske grundlag for en forberet rensning tilstede.

Udledninger fra spredt bebyggelse m.v. er en væsentlig medvirkende årsag til manglende målsætningsopfyldelse i mange vandområder i Danmark, specielt i de mindre vandløb. Det er tidligere vurderet, at der på 27% af de vandløbsstrækninger hvor målsætningen ikke er opfyldt skyldes udledninger fra spredt bebyggelse. Alt andet lige vil denne indsats overfor spildevandsudledning i det åbne land medvirke til en generel forbedring af miljø- og naturforholdene i vandløbene og visse søer.



## 6 Ferskvandsdambrug

Skov- og Naturstyrelsens status over ferskvandsdambrugenes miljøpåvirkning er baseret på amternes årlige indberetninger af tilsynsdata vedrørende dambrugenes produktions- og miljøforhold. Amternes tilsyn og registrering af oplysninger om dambrugene finder sted efter reglerne fastsat i dambrugsbekendtgørelsen, Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 204 af 31. marts 1998.

Ved et ferskvandsdambrug forstås et anlæg som:

- opdrætter fisk
- udelukkende anvender ferskvand
- har afløb til vandløb, sø eller havet

Anlæg til opdræt af ål regnes ikke som ferskvandsdambrug. Der produceres overvejende **regnbueørreder** i ferskvandsdambrugene, men også i mindre udstrækning **ørred** og **laks**.

Mens dambrugene tidligere næsten udelukkende producerede portionsfisk på 200 - 300 gram, er produktionen i dag væsentligt mere differentieret. Denne udvikling afspejler sig i en stigende specialisering på de enkelte dambrug i eksempelvis én af følgende produktionsnicher: sættefisk til andre dambrug, konsumfisk i forskellige vægtklasser, fisk til produktion af rogn, fisk til udsætning i havbrug og fisk til udsætning i lystfisker søer.

### 6.1 Resultater

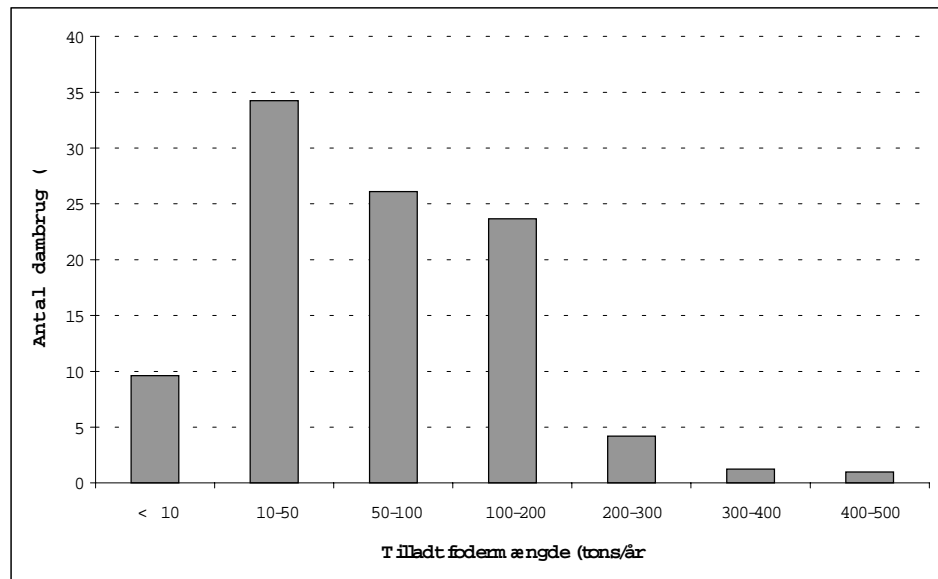
#### 6.1.1 Dambrugenes beliggenhed og størrelse

Samtlige dambrug ligger i Jylland. Over tre fjerdedele af den samlede produktion foregår i amterne Ringkøbing, Ribe, Vejle og Nordjylland. Viborg, Århus og Sønderjyllands amter tegner sig hver for mindre end 10% af produktionen.

Figur 6.1 viser, hvordan dambrugene fordeler sig i forhold til den mængde foder, som de årligt må anvende. Fodermængden er enten fastsat efter reglerne i dambrugsbekendtgørelsen eller i en miljøgodkendelse.

Det fremgår af figuren, at 70 % af dambrugene må anvende et foderforbrug på op til 100 tons/år. Kun 6 % må anvende mere foder end 200 tons/år. Set i relation til anden erhvervsvirksomhed kan dambrugene karakteriseres som relativt små virksomheder både med hensyn til omsætning og beskæftiget personale.

Den produktionsmæssige tyngde ligger dog blandt de mellemstore og store dambrug, der har et tilladt foderforbrug på 100 tons/år eller mere. Disse dambrug tegner sig for ca. 65% af erhvervets samlede årlige produktion.



Figur 6.1  
Procentvis fordeling af dambrugene i forhold til størrelsen af den foder mængde, som de årligt må anvende.

### 6.1.2 Produktion og anvendt foder mængde

For 1999 har amterne indberettet oplysninger om i alt 406 dambrug. Af disse har 381 dambrug været i drift. I forhold til 1989, hvor der blev indberettet oplysninger om 510 registrerede dambrug, er antallet af dambrug således faldet med ca. 20%. I 1999 udgjorde dambrugenes samlede produktion 32.718 tons fisk i vådvægt. Det samlede foderforbrug androg 31.014 tons, medregnet foder til moderfisk. Der blev således produceret lidt mere end 1 kg fisk pr. kg foder.

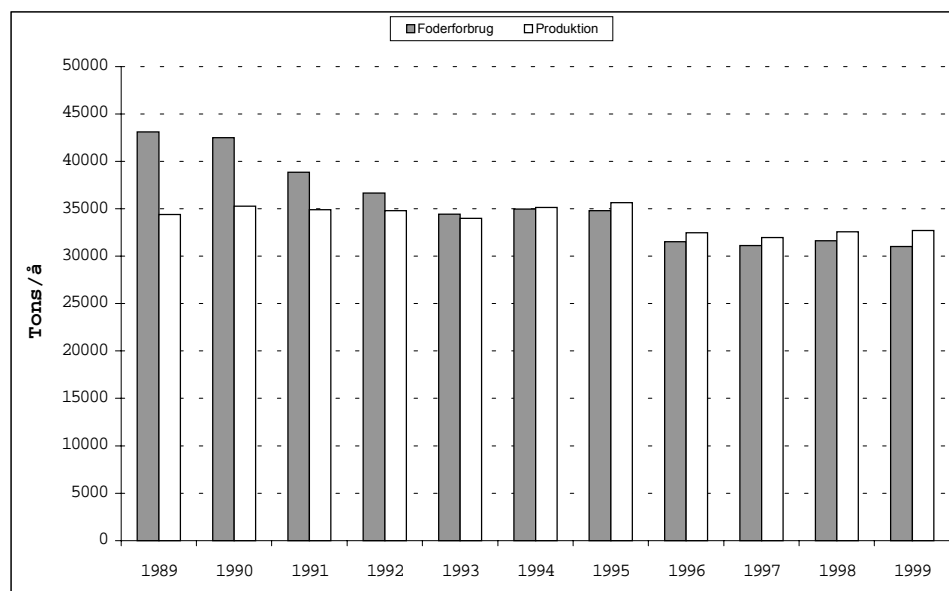
Foderforbrug og produktion fordelt på amterne er vist i tabel 6.1. Mere end halvdelen af den samlede dambrugsproduktion foregår ved vandløbene i Ribe og Ringkøbing amter. Sønderjyllands Amt havde med kun 6 dambrug i drift den absolut mindste produktion. Også Viborg og Århus amter kan karakteriseres som små i dambrugsmæssig sammenhæng.

Tabel 6.1  
Amtsvis opgørelse af dambrugenes foderforbrug og produktion i 1999.

Amt	Antal dambrug	Foderforbrug (tons)	Produktion (tons)	Foderkvo-tient
Nordjylland	63	3.983	4.275	0,93
Ribe	69	7.760	8.030	0,96
Ringkøbing	111	10.423	11.051	0,96
Sønderjylland	6	613	678	0,90
Vejle	89	3.973	4.270	0,91
Viborg	42	2.540	2.549	1,0
Århus	27	1.763	1.850	0,95
Total	407	31.055	32.703	

### 6.1.3 Udvikling i produktion og foderforbrug

I figur 6.2 er udviklingen i dambrugenes samlede produktion og foderforbrug vist for perioden 1989 til 1999.



Figur 6.2  
Foderforbrug og produktion på dambrugene i perioden 1989 til 1999.

Figuren viser, at den samlede mængde anvendt foder på dambrugene har været faldende specielt i begyndelsen af perioden, hvorimod produktionen har holdt sig nogenlunde konstant. Det samlede foderforbrug er således faldet fra mere end 43.000 tons i 1989 til 31.014 tons i 1999, hvor produktionen i de samme år udgjorde henholdsvis 34.379 og 32.718 tons.

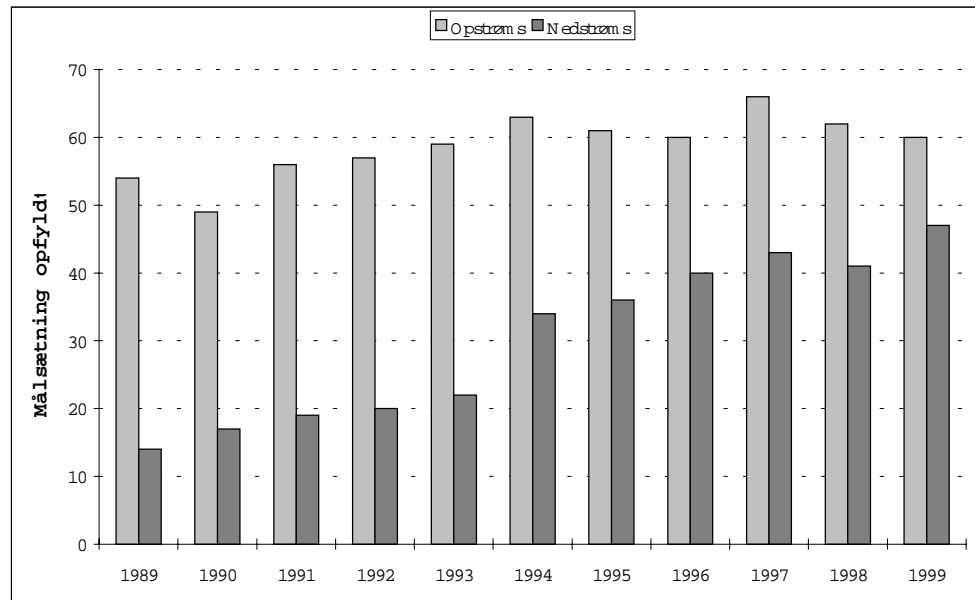
Det fortsatte fald i antallet af aktive dambrug har dermed ikke udløst en tilsvarende reduktion i den samlede dambrugsproduktion.

Udviklingen af mere effektive fodertyper bl.a. som følge af kravene i dambrugsbekendtgørelsen har været medvirkende til, at det tildelte foder er udnyttet langt mere effektivt i 1999 forhold til 1989. I 1989 anvendtes således i gennemsnit 1,25 kg foder til produktion af 1 kg fisk, mens der i 1999 anvendtes mindre end 1 kg foder hertil. Dette har medført en betydelig reduktion i dambrugenes udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet.

### 6.1.4 Dambrugenes forureningspåvirkning af vandløbene

Dambrugenes forureningspåvirkning af vandløbene undersøges af amterne mindst én gang årligt. På sammenlignelige stationer opstrøms og nedstrøms dambrugene undersøges og sammenlignes vandløbskvaliteten ved anvendelse af Dansk Vandløbsfaunaindeks, som skal bruges ved bedømmelse af forholdene ved dambrug. Resultaterne anvendes til en vurdering af, hvorvidt kvalitetsmålsætningen for den aktuelle vandløbsstrækning er opfyldt eller ej.





Figur 6.3

Opfyldelse af kvalitetsmålsætninger på vandløbsstrækningerne opstrøms og nedstrøms dambrugene i perioden 1989 til 1999.

Det fremgår af figur 6.3, at siden dambrugsbekendtgørelsen trådte i kraft i 1989 er der sket en betydelig forbedring af vandløbskvaliteten nedstrøms dambrugene. Målsætningerne er dog fortsat ikke opfyldt neden for et stort antal dambrug, i 1999 neden for 53% af dambrugene. Målsætningerne er dog heller ikke opfyldt oven for 40% af dambrugene.

Mange dambrug giver således anledning til en forringelse af vandløbenes økologiske tilstand. I 1999 forringede ca. 33% af de undersøgte dambrug vandløbskvaliteten, heraf 7% med stærk påvirkning. Ved en påvirkning forstås, at der er en faunaklasse i forskel op- og nedstrøms dambruget. Ved stærk påvirkning er vandløbskvaliteten 2 faunaklasser ringere på den nedstrøms station i forhold til den opstrøms liggende station.

Det kan konkluderes, at gennemførelsen af dambrugsbekendtgørelsens foreningsbegrænsende foranstaltninger har reduceret længden af dambrugs-påvirkede vandløbsstrækninger. Alligevel er den målsatte fiskevandskvalitet, der er fastsat i amternes regionplaner, endnu ikke opnået neden for et betydeligt antal dambrug. Ved de dambrug, hvor der er konstateret mere end en faunaklasse i forskel op- og nedstrøms, er dårlig vedligeholdelse og drift på dambrugene og/eller dårlige fysiske forhold i vandløbene nedstrøms dambrugene i mange tilfælde medvirkende årsager hertil.

Dambrugene er ofte anlagt ved en opstemning af vandløbet, der er opført til formålet eller f.eks. mølleopstemninger eller opstemninger til engvanding-anlæg. Der er en permanent fiskepassage ved 24 % af dambrugene. Omtrent 28 % af dambrugsopstemningerne er impassable hele året.

I langt de fleste tilfælde har passageanordningerne hidtil været fisketrapper, og disse giver kun passagemuligheder for hurtigt svømmende fisk som store laks og ørred. Karpefiskene kan ikke passere op igennem en stor del af fiske-trapperne. Desuden virker dambrugsopstemningerne som totalspærringer for en stor del af den øvrige vandløbsfauna.

### 6.1.5 Dambrugenes udledning af organisk stof, fosfor og kvælstof

Dambrugenes udledning af organisk stof, fosfor og kvælstof stammer først og fremmest fra foderspild og fiskenes ekskrementer.

Belastningen med organisk stof målt som  $BI_5$ , fosfor og kvælstof er med udgangspunkt i foderforbruget og produktionen på hvert dambrug opgjort som teoretisk beregnede udledninger.

For 1999 er der beregnet en samlet belastning på 3.056 tons organisk stof målt som  $BI_5$ , 83 tons fosfor og 1.127 ton kvælstof.

I Tabel 6.1 er udledningerne opgjort amtsvis.

Tabel 6.1

Amtsvis opgørelse af udledninger af organisk stof ( $BI_5$ ), fosfor (tot-P) og kvælstof (tot-N) fra dambrugene i 1999.

Amt	$BI_5$ (tons)	Fosfor (tons)	Kvælstof (tons)
Nordjylland	426	11	155
Ribe	827	23	300
Ringkøbing	969	27	385
Sønderjylland	75	2	24
Vejle	306	6	77
Viborg	255	9	108
Århus	197	6	79
Total	3.056	83	1.127

### 6.1.6 Udviklingen i udledningerne siden 1989

Siden dambrugsbekendtgørelsen trådte i kraft i 1989 er der hvert år udført beregninger over dambrugenes samlede belastningsbidrag med hensyn til  $BI_5$ , fosfor og kvælstof. Udviklingen i disse bidrag er vist i figur 6.4, figur 6.5 og figur 6.6.



Figur 6.4  
Beregnet  $BI_5$ -udledning fra dambrugene i perioden 1989 til 1999.

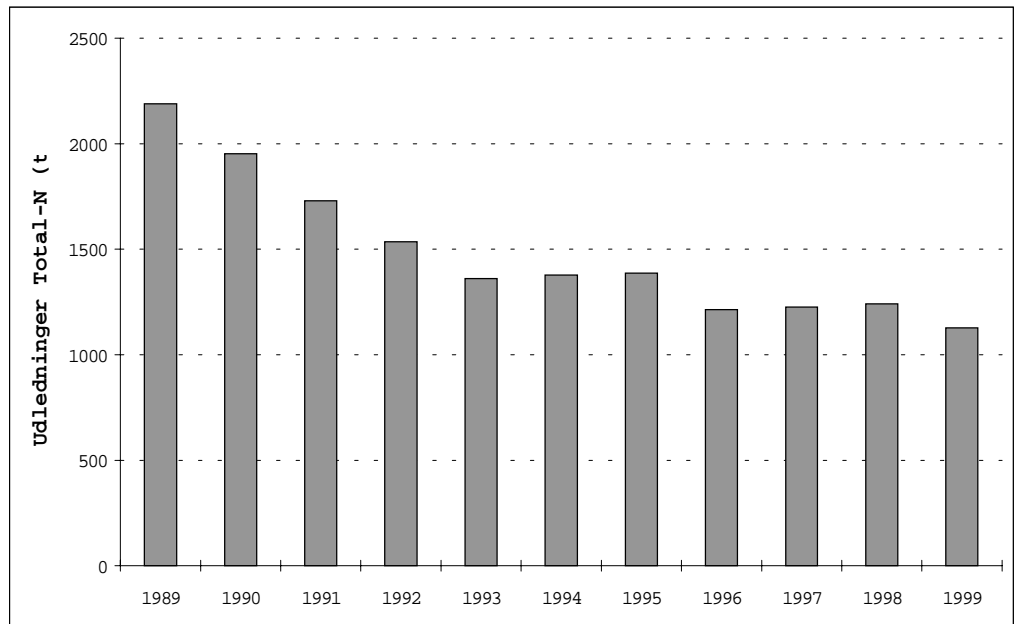


Figur 6.5  
Beregnete udledninger af fosfor fra dambrugene i perioden 1989 til 1998.

Figur 6.5 - 6.6 viser, at der med hensyn til udledning af organisk stof, fosfor og kvælstof har været et betydeligt fald siden 1989, hvor dambrugsbekendtgørelsen trådte i kraft, og frem til og med 1996. Siden er udviklingen stagneret, og udledningsniveauet for de tre parametre har været stort set uændret, hvilket også kan forventes, når foderforbruget i samme periode ikke har ændret sig væsentligt.

Bekendtgørelsens væsentligste forureningsbegrænsende foranstaltninger i form af krav om bundfældningsanlæg på alle dambrug, bedre sammensætning og udnyttelse af foderet er de væsentligste årsager til det generelle fald. Foderkvoterne tilskynder ligeledes dambrugene til at udnytte foderet mere effektivt, og dermed forurene mindre.

Foruden de nævnte problemer med organisk stof lokalt ved dambrugene, er det først og fremmest udledning af fosfor til fosforbelastede søer og fjorde, der er problematisk.



Figur 6.6  
Beregnete udledninger af kvælstof fra dambrugene i perioden 1989 til 1999.

### 6.1.7 Analysebaseret beregning af udledningen

Hidtil har der udelukkende været anvendt teoretiske beregninger til opgørelse af dambrugenes samlede udledning. Opgørelsen har til formål, at følge udviklingen i belastningen fra erhvervet som helhed. Siden 1995 er der desuden beregnet udledning baseret på analyser af dambrugenes ind- og udløb, hvor der er foretaget 6 eller flere analyser over året og vandføringen på det pågældende tidspunkt ligeledes er kendt.

De to måder at beregne udledningen på kan ikke sammenlignes direkte, idet de forudsætninger, som metoderne grundlæggende hviler på, er forskellige. Begge metoder vil dog kunne anvendes til at følge et udviklingsforløb.

I 1999 er udledningen beregnet ud fra analyser på ca. 200 dambrug, hvor organisk stof målt som  $BI_5$  er 1.230 tons, kvælstof 345 tons og fosfor 16 tons. Hvis det forudsættes at de ca. 200 dambrug er repræsentative for erhvervet svarer det til i alt 2.337 tons organisk stof, 656 tons kvælstof og 31 tons fosfor.

### 6.1.8 Miljøfremmede stoffer

På linie med anden produktion er der større opmærksomhed på anvendelse af medicin og hjælpestoffer i produktionen og den deraf følgende eventuelle belastning af miljøet. Indsatsen de kommende år sigter især på at begrænse forbruget af hjælpestofferne ved substitution med stoffer som anses for mindre miljøbelastende og forbruget af antibiotika søges nedbragt ved øget anvendelse af forebyggende vacciner.

Det indberettede forbrug i de to seneste år er vist i Tabel 6.1.

Tabel 6.1  
Opgørelse af forbrug af medicin og hjælpestoffer i 1998 og 1999.

Stoftype		1998	1999
<b>Hjælpestoffer</b>	Kalk, tons	1.251	1.491
	Formalin <sup>1)</sup> , liter	163.634	92.252
	Blåsten (CuSO <sub>4</sub> ), kg	10.190	8.052
	Kloramin, kg	10.481	8.020
	Brintoverilte, liter	299	427
	Detarox, liter	90	687
	Carbonater, kg	1.140	20.306
<b>Medicin, antibiotika (aktivt stof)</b>	Amoxylin, kg	47,5	22,3
	Amoxylintrihydrat, kg	23,6	19,5
	Oxylinsyre, kg	6,4	219
	Oxytetracyclin, kg	1	7
	Sulfadiazin, kg	3	135,9
	Benzokain, kg	2	3,5
	Branzil, kg	157	28,8
<b>Færdigblandet foder med antibiotika</b>	Tribissen, kg	28.353	1.440
	Aquavet, kg	41.371	415

<sup>1)</sup> Tallet er fremkommet ved at summere formalin med styrken 24.5% og 37%

I forhold til opgørelsen for 1997 var der i 1998 for stofferne formalin, blåsten og kloramin tale om en fordobling af det indberettede forbrug. Forbruget er faldet væsentligt i 1999, bl.a. som følge af øget anvendelse af de oxyderende midler brintoverilte og percarbonater, som anses for mindre miljøbelastende. Omsætningen af stofferne inde på selve dambrugene og dermed mængden af udledte stoffer er forholdsvis ukendt. Det samme gælder den miljømæssige effekt ved udledningen af medicin og antibiotika.

Oplysningerne om forbruget af antibiotika for de to år kan ikke umiddelbart sammenlignes, idet forbruget for 1999 primært er angivet som kg aktivt stof i modsætning til 1998, hvor der især blev indberettet oplysninger om forbruget af foder med iblandet antibiotika.

På baggrund af opgørelsen skønner Skov- og Naturstyrelsen, at der i 1999 anvendtes ca. 500 kg antibiotika i produktionen på ferskvandsdambrugene.

Indholdet af tungmetaller i slam fra dambrug er et andet miljøproblem med stigende opmærksomhed. Ved slamudbringning skal der en måned før udbringning tages en slamprøve til analyse, og hvis indholdet af tungmetaller er for stort må det ikke anvendes til jordbrugsformål.

### 6.1.9 Diskussion og konklusion

Den samlede udledning fra dambrug er i 1999 opgjort til 3.056 tons organisk stof målt som BI<sub>5</sub>, 1.127 tons kvælstof og 83 tons fosfor. Udledningen af alle tre parametre ligger på samme niveau som i 1998, hvilket er i overensstemmelse med at foderforbruget stort set har været det samme de to år. Dambrugsbekendtgørelsen har bevirket, at dambrугenes forureningspåvirkning af vandløbene er væsentligt reduceret. Produktionen på 33 % af dambrugene giver dog stadigvæk anledning til forurening af vandløbene. Derudover indgår

dambrugene sammen med anden produktion i den problematik der er vedrørende fosforbelastede søer og fjorde, som dambrugene leder ud til.

Faunaspærringer ved dambrugene repræsenterer fortsat et stort problem. Næsten alle dambrug ligger ved fiskevandmålsatte vandløb. Dette indebærer bl.a., at der skal være passage for vandløbets naturlige fauna, før målsætningen kan siges at være opfyldt. Nye lovtiltag har muliggjort en fremtidig løsning på problemet.

Dambrugsbekendtgørelsens krav til at begrænse udledningerne af kvælstof, fosfor og organisk stof vurderes på nuværende tidspunkt at være slået igennem. I de tilfælde, hvor der stadigvæk er forureningspåvirkning, er dårlig vedligeholdelse og drift på dambrugene og/eller dårlige fysiske forhold nedstrøms dambrugene i mange tilfælde en medvirkende årsag hertil.

En stigende opmærksomhed på anvendelsen af miljøfremmede stoffer har betydet, at en række amter nu undersøger, hvor meget der forbruges af medicin og hjælpestoffer samt måler indhold af tungmetaller i slam fra dambrug. Der kan forventes en forøget fokus på disse problemer i de kommende år.



# 7 Saltvandsbaseret fiskeopdræt

## 7.1 Resultater

Saltvandsbaseret fiskeopdræt, som udgøres af havbrug og saltvandsdambrug, har eksisteret i Danmark siden 1970'erne og er overvejende baseret på regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*). Ved **havbrug** forstås "Opdrætsanlæg bestående af netbure, trådkasser eller lignende placeret i marine vandområder, og hvis drift forudsætter anvendelse af foder". **Saltvandsdambrug** dækker over "Opdrætsanlæg placeret på land med indtag af saltvand, herunder kølevand fra kraftværker eller lignende, og hvis drift forudsætter anvendelse af foder".

### 7.1.1 Lokalisering

Det saltvandsbaserede fiskeopdræt i Danmark bestod i 1999 af 38 virksomheder, fordelt på 13 saltvandsdambrug og 25 havbrug. De fleste havbrug befinder sig i de indre farvande: Lillebælt, det nordlige Bælthav, Smålandsfarvandet og Storebælt, hvor der kan være en omfattende belastning med næringsstoffer. De er som regel placeret i områder med stærk vandgennemstrømning, ringe afstand til land og ved små lokale havne. Saltvandsdambrugene ligger ved kysten, heraf otte ved Ringkøbing Fjord.

### 7.1.2 Udledninger

Produktionen af saltvandsfisk kan lokalt/regionalt udgøre en væsentlig forureningsfaktor. Hav- og saltvandsdambrug udleder organisk stof, kvælstof og fosfor, der først og fremmest stammer fra foderspild og ekskrementer. Dertil kommer udledningen af diverse hjælpestoffer, herunder medicin med antibiotika og biocidholdige antibegroningsmidler, hvis miljøkonsekvenser kun er sparsomt belyst i dag. Set i det store perspektiv har udledningerne fra saltvandsbaseret fiskeopdræt dog en mindre betydning for vandmiljøet, idet det kun står for omkring 0,1% af den samlede N- og P-tilførsel til de danske havområder fra direkte punktkilder, vandløb og atmosfæren.

### 7.1.3 Regulering

Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 640 af 17. september 1990 om saltvandsbaseret fiskeopdræt, som er et led i Vandmiljøplan I's gennemførelse, miljøregulerer driften af både hav- og saltvandsdambrugene. Ifølge bekendtgørelsen skal amtsrådet godkende etablering af nye og ændring eller udvidelse af bestående brug. I forbindelse med godkendelsen skal der fastsættes vilkår for den højest tilladelige årlige totaludledning af kvælstof og fosfor, fodertype og sammensætning, størrelsen af det årlige foderforbrug (foderkvoten), foderkvotienten, samt krav om indretning, egenkontrol og driftsjournal. Foderkvotienten defineres som "Mængden af foder angivet i tons, der medgår til en nettoproduktion på 1 ton fisk". Til forskel fra havbrugene er saltvandsdambrugene ligesom ferskvandsdambrugene optaget på listen over godkendelsespligtige virksomheder, jf. bilag 1, pkt. I 2 i Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 807 af 25. oktober 1999 om godkendelse af listevirksomheder.



Som en udløber af Vandmiljøplan I er der fastsat en "målsætningsramme" for erhvervets samlede udledninger af kvælstof og fosfor på henholdsvis 560 tons og 54 tons pr. år. Da de tilladte udledninger af fosfor i 1995/96 var tæt på rammens maksimum, udsendte Miljøstyrelsen 27. februar 1996 en såkaldt "henstillingsskrivelse", hvor amterne opfordredes til - midlertidigt - ikke at godkende etablering af nye virksomheder eller udvidelser af bestående.

#### 7.1.4 Udledninger

Opgørelserne i nedenstående tabeller er baseret på indberetningerne fra de enkelte hav- og saltvandsdambrug til amterne, der har videresendt disse til Miljøstyrelsen.

Tabel 7.1

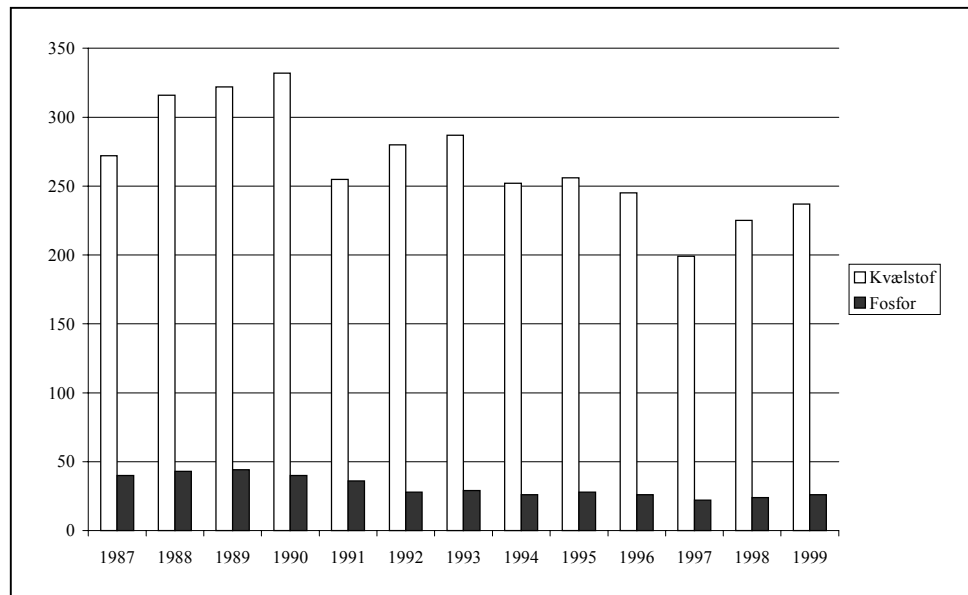
Beregnete udledninger i tons af kvælstof (Tot-N), fosfor (Tot-P) og organisk stof (BI<sub>5</sub>) samt nettoproduktion (i tons) fra saltvandsbaseret fiskeopdræt i 1999

Amt	Antal	Tot-N	Tot-P	BI 5	Net.prod.
Bornholm	1	0,3	0,0	1,6	10,6
Fyn	1	5,1	0,5	34,6	118,3
Storstrøm	7	94,6	10,6	575,4	1702,4
Ringkøbing	8	38,0	3,8	155,7	792,6
Sønderjylland	5	25,4	2,6	181,9	633,9
Vejle	8	51,8	5,4	345,2	1253,8
Vestsjælland	5	71	8	370,0	1725,0
Viborg	2	6,7	3,0	10,4	735,0
Århus	1	8,8	0,9	59,3	213,7
<b>Hele landet</b>	<b>38</b>	<b>301,7</b>	<b>34,8</b>	<b>1734,1</b>	<b>7185,3</b>

Udledning af organisk stof er teoretisk beregnet for havbrugene, og for visse af saltvandsdambrugene. Tidligere undersøgelser har vist, at denne beregning kan afvige relativt meget fra den faktiske udledning. Under alle omstændigheder er spredningen af organisk stof begrænset, hvorfor udledningen af organisk stof har størst betydning lokalt.

Den specifikke udledning (udledning pr. ton fisk produceret) var 42 kg kvælstof og 4,8 kg fosfor.

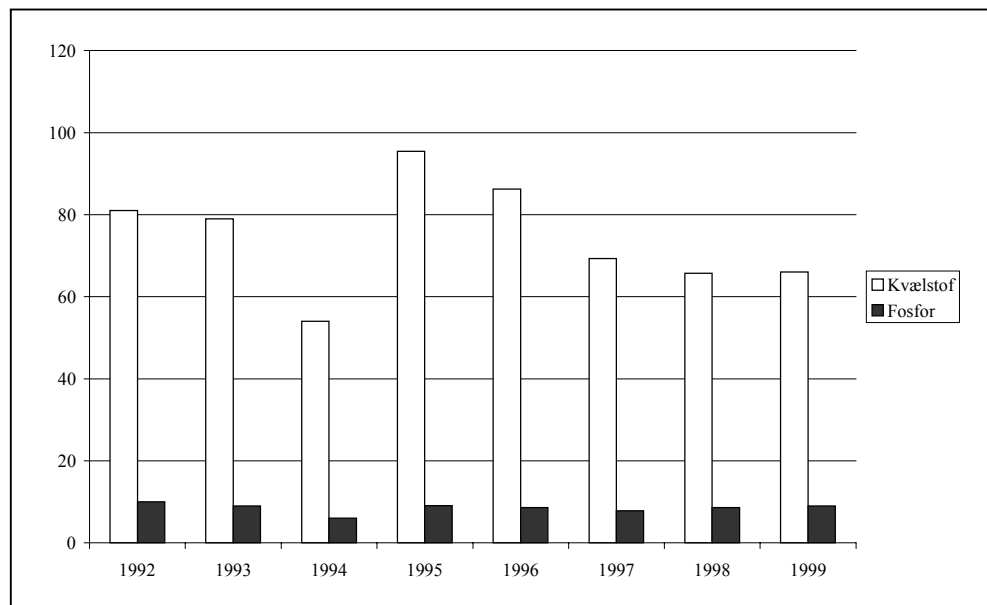
Den specifikke udledning for havbrug var 47 kg kvælstof og 5,1 kg fosfor, for saltvandsdambrug var den 30 kg kvælstof og 4,3 kg fosfor. For saltvandsdambrug er der tale om et fald i den specifikke udledning sammenlignet med 1998. For havbrugs vedkommende er der tale om en stigning.



Figur 7.1  
Udviklingen i de beregnede udledninger i tons af kvælstof og fosfor fra havbrug 1987-1999

Som det fremgår af ovenstående er de beregnede udledninger af specielt fosfor men også kvælstof faldet siden slutningen af 80'erne.

Dette skyldes først og fremmest en markant forbedring af foderets kvalitet samt at forbedringer i foderteknikken har reduceret spildet af foder.



Figur 7.2  
Udvikling i udledninger i tons af kvælstof og fosfor fra saltvandsdambrug 1993-1999

Tabel 7.2  
Udledning af kg kvælstof og fosfor pr. ton fisk produceret i havbrug i perioden 1987-1999 (excl. 1990-1991)

Årstal	1987	1988	1989	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Kvælstof/ton fisk	97	73	64	56	50	55	49	44	50	44	47
Fosfor /ton fisk	14	10	9	6	5	6	5	5	5	5	5

Som det fremgår af tabel 7.2 er den specifikke udledning af kvælstof siden 1987 faldet fra 97 kg kvælstof per ton fisk produceret til et niveau på under 50 kg. Den specifikke fosforudledning er også faldet. I 1987 blev der udledt omkring 14 kg fosfor per ton fisk produceret. I 1999 blev der udledt ca. 5 kg. Årsagen til faldet skal først og fremmest søges i en markant forbedring af foderets kvalitet. Desuden har optimering af foderteknikken bidraget til faldet. Der er dog en lille stigning i udledningen af kvælstof fra 1998 til 1999.

På line med anden produktion er der stadig større opmærksomhed på anvendelse af medicin og hjælpestoffer i produktionen og den mulige belastning af miljøet.

Forbruget af især antibiotika svinger meget, da fiskenes sygdomsfrekvens svinger meget. Fiskenes sygdomsfrekvens stiger normalt i varme somre. Nedenstående ses forbruget af antibiotika fra 1995-1999.

Tabel 7.3  
Forbrug af antibiotika fra 1995-1999.

År	1995	1996	1997	1998	1999
Forbrug i kilo	1428	1094	2749	841	2455

Omsætningen af stofferne på hav- og saltvandsdambrugene og dermed mængden af udledte stoffer er forholdsvis ukendt. Det samme gælder den miljømæssige effekt af forbruget af medicin og hjælpestoffer.

## 7.2 Diskussion

Set i forhold til 1998 er udledningen af kvælstof og fosfor steget lidt. Den specifikke udledning er også steget noget.

Udledningen fra havbrug er siden 1987 reduceret markant for fosfors vedkommende. I 1987 blev der udledt omkring 40 tons pr. år, mens der gennem de senere år udledt under 30 tons pr. år. For kvælstofs vedkommende lå udledningsniveauet i slutningen af 80'erne for havbrugenes vedkommende over 300 tons årligt. De senere år har niveauet ligget under 250 tons pr. år.

Den samlede udledning af kvælstof og fosfor fra havbrug og saltvandsdambrug har gennem de senere år ligget stabilt på omkring 300 tons kvælstof og 30-35 tons fosfor. De år-til-år variationer, der forekommer, skyldes, at produktionsforholdene - og dermed også udledningerne - til en vis grad er styret af meteorologiske forhold, primært vandtemperaturen.

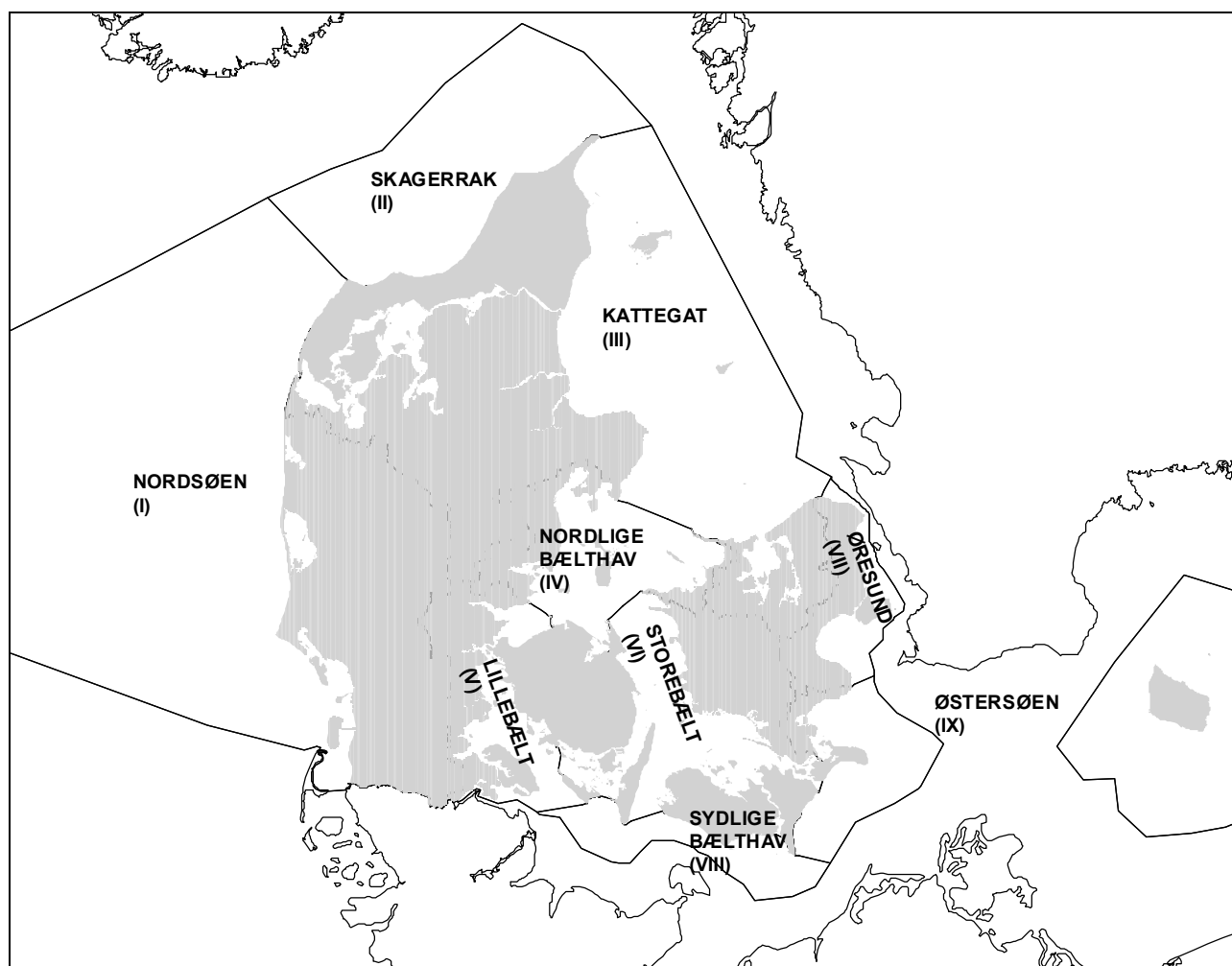
Som det fremgår anvendes en del antibiotika. Miljøstyrelsen vil sammen med blandt andet Fødevarerministeriet undersøge brugen nærmere.

# 8 Oversigt over belastningerne

## 8.1 Næringsstoffer

I dette afsnit opgøres belastningen til ferske og marine vandområder med næringsalte og organisk stof. Belastningen opgøres indenfor havområderne vist i figur 8.1.

Opgørelserne over belastningen til ferske og marine vandområder med næringsalte og organisk stof for de enkelte punktkilder fremgår af bilag 5.1-5.3. Disse bilag indeholder oplysninger om belastningen fra den enkelte punktkilde til henholdsvis farvandsområdet totalt, til farvandsområdet direkte og endelig til oplandet til de enkelte farvandsområder.



Figur 8.1

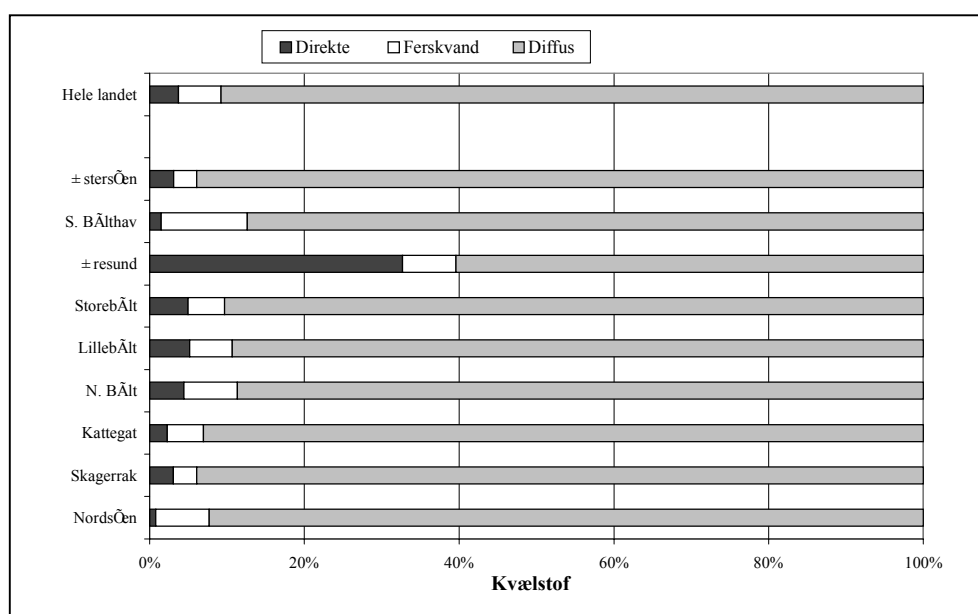
***De ni danske farvandsområder, hvortil der bestemmes belastning***

I bilag 5.4 er vist opgørelse over den samlede udledning af kvælstof,  $BI_5$  og fosfor fra vandløbene til havet. Oplysningerne er fra Danmarks Miljøundersøgelser (***Danmarks Miljøundersøgelser, 2000***).

På grundlag af opgørelserne over den samlede udledning fra vandløb til havet og opgørelserne over punktkildeudledningerne, kan figur 8.2 og figur 8.3 opstilles.

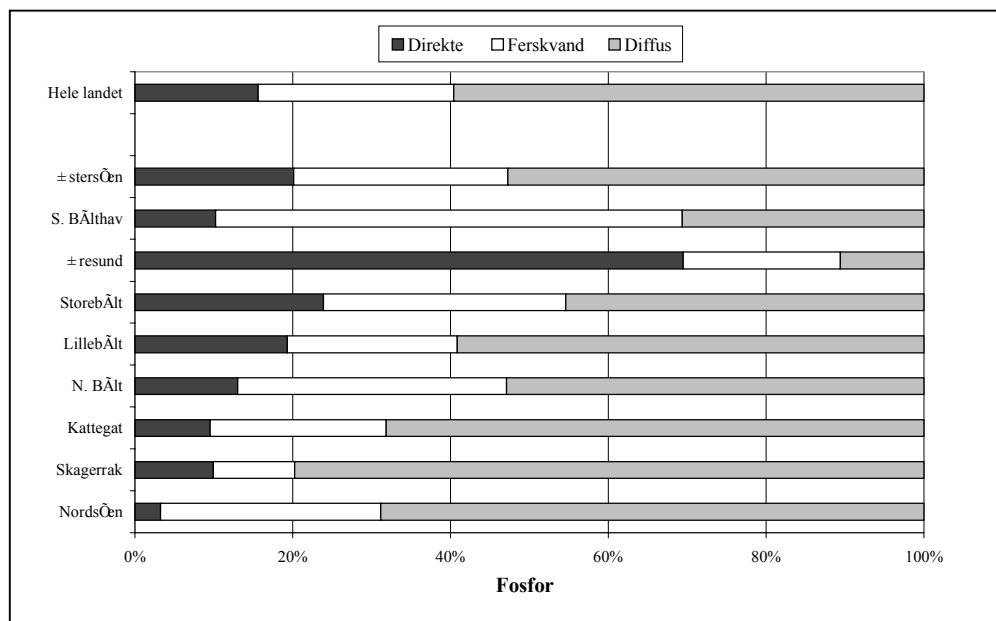
Figurerne viser belastningen med henholdsvis kvælstof og fosfor for farvandsområderne og for hele landet. Belastningen er fordelt mellem den direkte punktkildeudledning til havet, punktkildeudledningen til oplandet (ferskvand) og det diffuse bidrag.

Det diffuse bidrag af næringssalte fra grundvand og dyrkede områder til de ferske vande beregnes som differensen mellem de samlede udledninger til havet via vandløbene (bilag 5.4) og punktkildebidraget til ferskvand (bilag 5.2 og 5.3). Med denne metode vil der ikke kunne tages hensyn til omsætningen af kvælstof og fosfor i vandløb og søer, hvorfor resultatet angiver minimum for den diffuse udledning fra grundvand og dyrkede områder.



Figur 8.2  
Belastningen af farvandsområderne med kvælstof fordelt på det diffuse bidrag, punktkildeudledningen til farvandets opland (ferskvand) samt den direkte punktkildeudledning til havet.

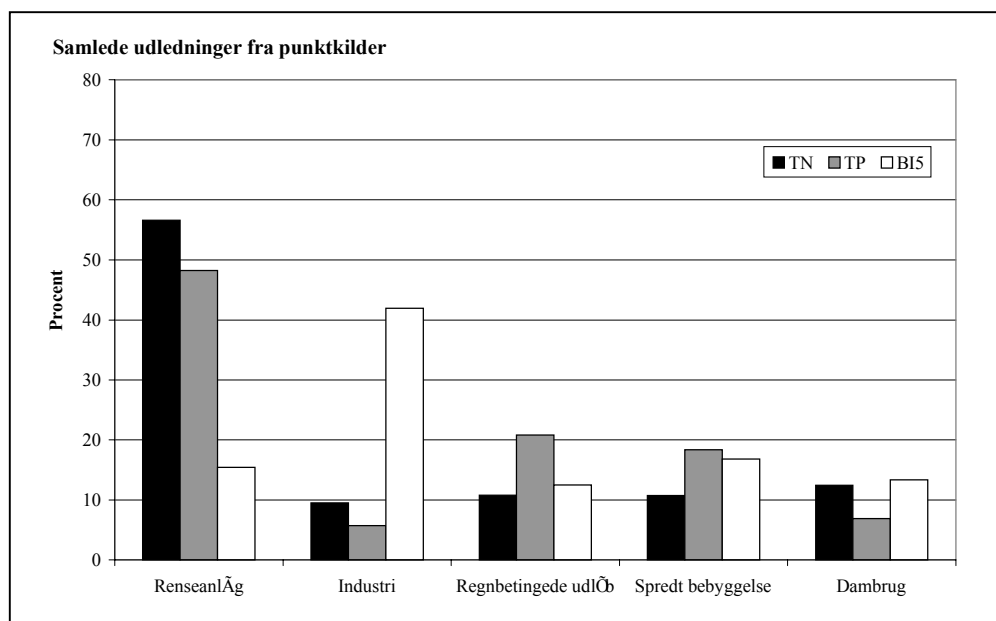
Figur 8.2 viser, at punktkildebelastningen på landsplan udgør ca. 10% og belastningen af farvandsområderne med kvælstof i overvejende grad domineres af det diffuse bidrag. En undtagelse er Øresund, hvor punktkildebelastningen af kvælstof udgør ca. 40%, hvoraf hovedparten er udledninger direkte til farvandet.



Figur 8.3  
Belastningen af farvandsområderne med fosfor fordelt på det diffuse bidrag, punktkildeudledningen til farvandets opland (ferskvand) samt den direkte punktkildeudledning til havet.

Figur 8.3 viser, at fosfor belastningen af farvandsområderne er nogenlunde ligeligt fordelt mellem det diffuse bidrag og bidrag fra punktkilde. Punktkildebelastningen udgør i gennemsnit 40%. For farvandsområderne i det Sydlige bælt og i Øresund er punktkildebelastningen dominerende og udgør i begge tilfælde over 60% af den samlede belastning med fosfor. I det sydlige bælt er belastningen domineret af bidraget fra ferskvand, mens det i Øresund er de direkte udledninger, der dominerer.

De samlede udledninger fra punktkilderne i 1999 var ca. 24.300 tons organisk stof (BI<sub>5</sub>), 9.400 ton kvælstof og 1.200 tons fosfor. Udledningen fordelt på de forskellige punktkilder for disse stoffer er vist i figur 8.4.



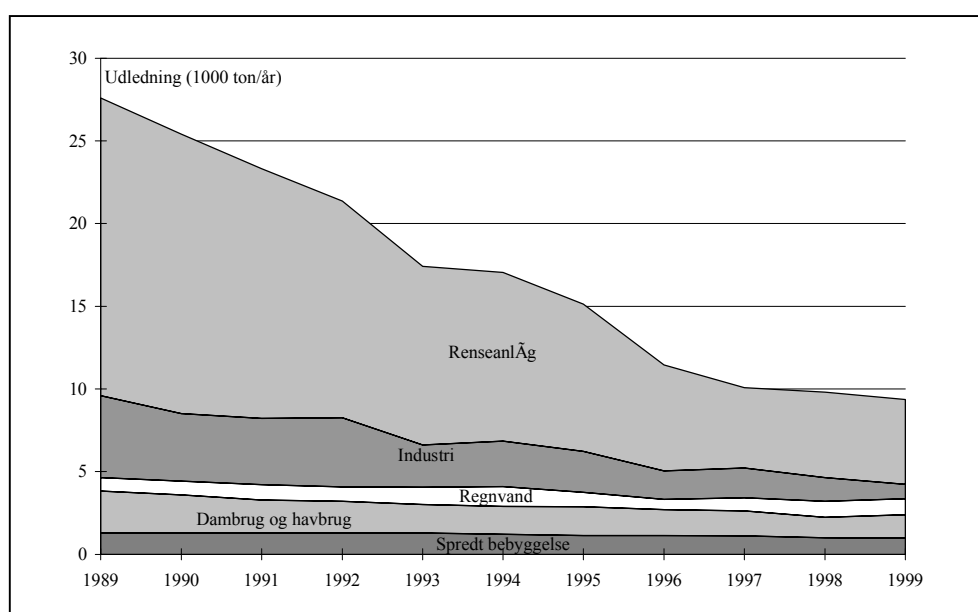
Figur 8.4  
Fordelingen af den samlede punktkildeudledning i 1999.

I figur 8.4 er udledningerne fra ferskvandsdambrug og saltvandsbaseret fiskeopdræt sammenlagt.

Det fremgår af figur 8.4, at udledningen fra renseanlæggene er den største med ca. 50%, når man betragter den samlede udledning af kvælstof og fosfor. De øvrige punktkilder bidrager med ca. 10-15 % af den samlede punktkildeudledning. For organisk stof er industriens udledning den største med lidt over 40 %.

Siden 1989 er der sket en markant reduktion i de samlede punktkildeudledninger. Den samlede reduktion for alle punktkilder er på 66 % for kvælstofs vedkommende, 81 % for fosfor og 74 % for organisk stof målt som  $BI_5$ .

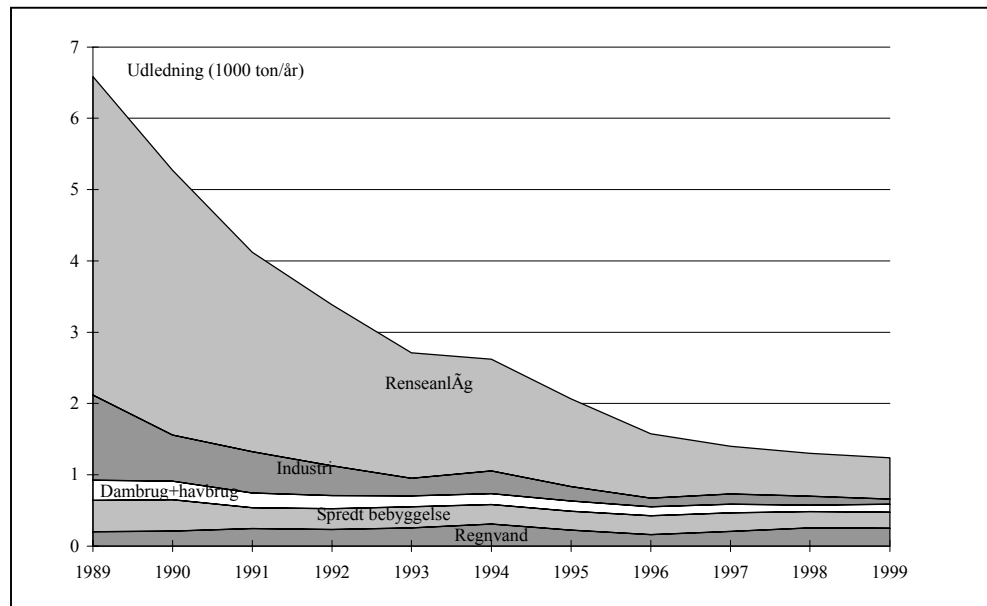
Den samlede reduktion i udledningen af kvælstof på 66% er hovedsageligt opnået gennem reduktioner i udledningerne fra industri og renseanlæg. Udledningen af kvælstof for punktkilderne er vist i figur 8.5 i perioden fra 1989 til 1999. Udledningen er faldet fra ca. 27.600 tons i 1989 til ca. 9.400 tons i 1999.



Figur 8.5  
Udledningen af kvælstof fra punktkilderne i periode fra 1989 til 1999.

Den samlede udledning af fosfor fra punktkilder er faldet fra ca. 6.600 tons i 1989 til ca. 1.200 tons i 1999. Den samlede reduktion på 81% er hovedsageligt opnået gennem reduktioner i udledningerne fra industri og renseanlæg, dog er udledningen fra den spredte bebyggelse og udledningen fra fiskeopdræt anlæg også faldet.

Udledningen af fosfor for punktkilderne er vist i figur 8.6 i periode fra 1989 til 1999.



Figur 8.6  
Udledningen af fosfor fra punktkilderne i periode fra 1989 til 1999.

Udledningen af organisk stof fra punktkilder er faldet fra ca. 93.700 tons i 1989 til ca. 24.300 i 1999. Den samlede reduktion på 74% er hovedsageligt sket ved reduktioner i udledningen fra industrier og renselanlæg.

### 8.1.1 Belastning til ferskvand

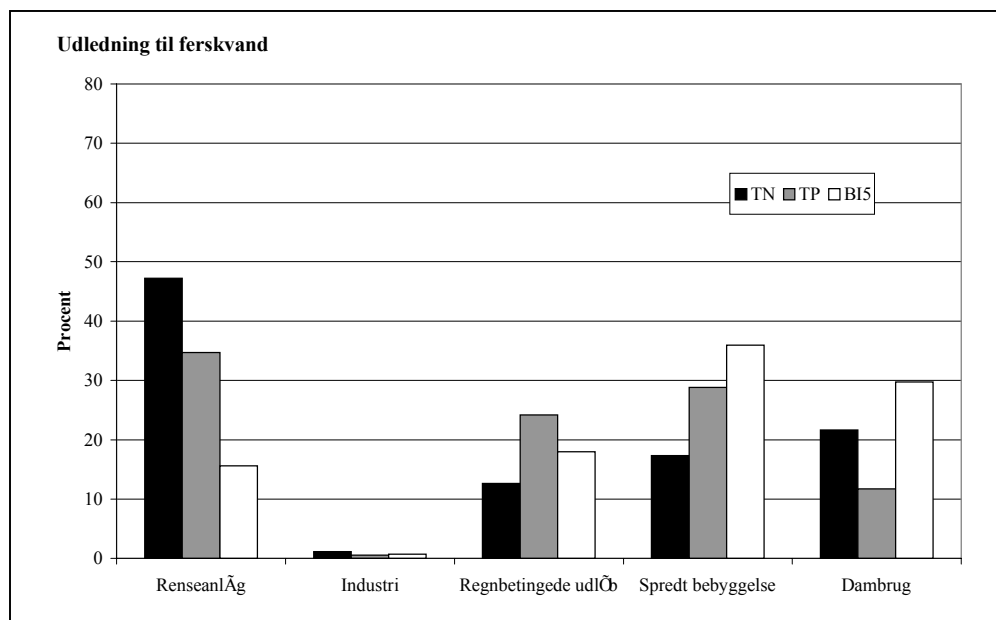
Punktkildebelastningen af de ferske vandområder udgjorde i 1999 for fosfors vedkommende 25% af den samlede belastning. For kvælstofs vedkommende 6% af den samlede belastning. Det skal understreges, at disse procentangivelser er beregnet som udledningerne fra punktkilderne i forhold til den samlede transport til havet via vandløbene. Der er altså ikke taget hensyn til omsætning og tilbageholdelse i vandløb og søer af punktkildebidraget, hvorfor der er tale om et maksimalt bidrag fra punktkilder.

Fordelingen i de udledte mængder til ferskvand fra de enkelte punktkilder er vist i figur 8.7.

Figur 8.7 viser, at udledningerne fra renselanlæggene til ferskvand er den største kilde, for så vidt angår fosfor og kvælstof. Industriudledninger er uden betydning, mens punktkilderne spredt bebyggelse, regnvandsbetingede udløb og dambrug er væsentlige.

For organisk stof ( $BI_5$ ) ses, at udledningerne fra den spredte bebyggelse og fra ferskvandsdambrugene er de mest betydende kilder.



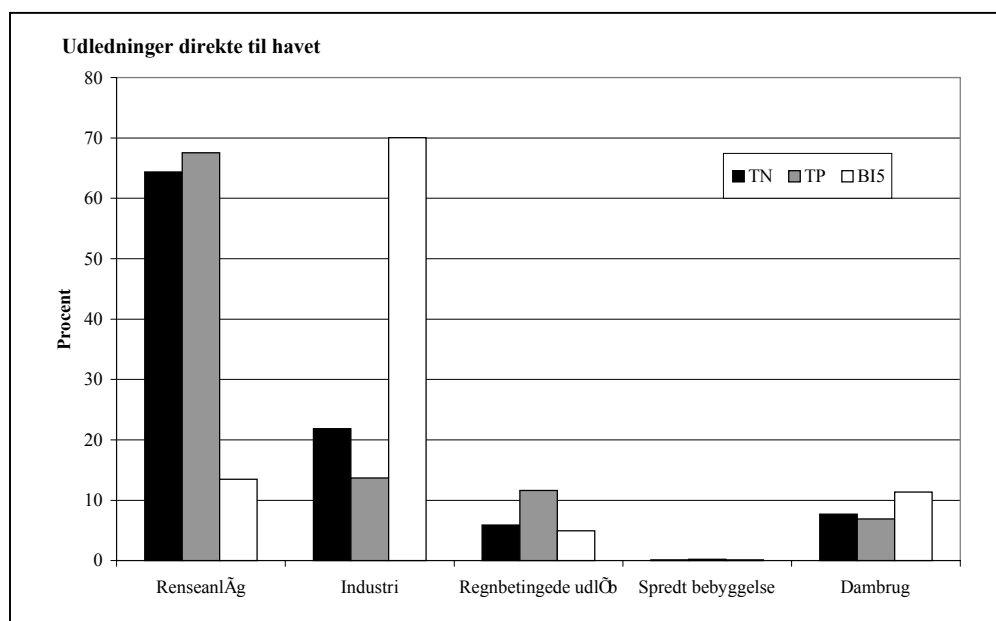


Figur 8.7  
Fordelingen i de udledte mængder fra punktkilder til ferskvand i 1999.

### 8.1.2 Marin belastning

For havets vedkommende stammede 16% af fosforbelastningen og 4% af kvælstofbelastningen i 1999 fra direkte punktkildeudledninger til havet, mens resten kom fra vandløbene (atmosfærebidraget indgår ikke i opgørelsen).

Figur 8.8 viser fordelingen i udledningen til havet for enkelte punktkilder. Udledningerne fra "dambrug" der er vist i figuren, er de udledninger, der stammer fra saltvandsbaseret fiskeopdræt.



Figur 8.8  
Punktkildeudledning til havet i 1999 fordelt på punktkildetyper.

For punktkildeudledningerne direkte til havet, ses det, at renselanlæggene her er den dominerende kilde med hensyn til udledningerne af fosfor og kvælstof.

Udledningen af organisk stof til havet domineres af industrien, der bidrager med 70%. De øvrige punktkilder er forholdsvis små i denne sammenhæng.



## 9 Sammenfatning

Dette afsnit indeholder en kort sammenfatning af de samlede udledninger for punktkilder. Der er dels en kort beskrivelse af de mest betydende punktkildeudledninger til ferskvand og marine områder, dels en beskrivelse af de enkelte punktkilders udledning og reduktion siden slutningen af 80'erne. Til slut er de beregnede udledninger af miljøfremmede stoffer og tungmetaller sammenfattet.

### 9.1 Udledningen af næringsstoffer fra punktkilder

De samlede udledninger fra punktkilder opgøres hvert år i forbindelse med denne rapportering. Opgørelser viser, at der siden 1989 er sket en markant reduktion i de samlede udledninger fra punktkilder. Den samlede reduktion for alle punktkilder er på 66 % for kvælstofs vedkommende, 81 % for fosfor og 74 % for organisk stof målt som BI<sub>5</sub>.

Den samlede reduktion i udledningen af kvælstof og fosfor er på hhv. på 66% og 81%, og er hovedsageligt opnået gennem reduktioner i udledningerne fra særskilt industri og renseanlæg. Dog er udledningen af fosfor fra den spredte bebyggelse og udledningen fra fiskeopdræt anlæg også faldet.

Trods de markante reduktioner i udledningerne for såvel renseanlæg og særskilt industri, domineres den samlede udledning af kvælstof og fosfor for punktkilder på landsplan fortsat af udledningerne fra renseanlæggene. Renseanlæggene bidrager med ca. 50% af den samlede udledning af fosfor og kvælstof for punktkilder. For organisk stof er industriens udledning den største kilde med lidt over 40 %.

Det samlede antal renseanlæg reduceres fortsat, og i 1999 var antallet af renseanlæg 1.409, hvoraf 277 er omfattet af Vandmiljøplanen. Af den samlede udledning fra punktkilder udgør renseanlæggene 50% - 55% for fosfor og kvælstof, mens anlæggene kun udleder 15% af den samlede mængde organisk stof. I forhold til udledningen i slutningen af firserne er der tale om en reduktion på 94% (O), 74% (N) og 90% (P). Reduktionen i udledningerne er hovedsageligt opnået ved at udbygge renseanlæggene til kvælstof og fosforfjernelse. I 1999 blev 84% af den samlede spildevandsmængde således underkastet rensning for både organisk stof, kvælstof og fosfor.

Opgørelsen for særskilte industrielle udledere i 1999 omfatter 150 virksomheder, hvoraf 38 virksomheder er omfattet af Vandmiljøplanen. I forhold til de samlede udledninger fra punktkilder bidrager industrielle udledere med 40% af det organiske stof, mens bidraget af fosfor og kvælstof er under 10%. Udledningen af organisk stof fra særskilte industrielle udledere er reduceret med ca. 84 % siden 1989, mens kvælstofudledningen er reduceret med 85 %. Fosforudledningen er for alle særskilte industrielle udledere under ét reduceret med godt 95 % siden 1989. En væsentlig del af reduktionen er opnået ved, at virksomheder er blevet tilsluttet offentligt renseanlæg eller af anden årsag har indstillet den direkte udledning til vandområderne, således at den reelle reduktion af udledningen er noget lavere.

Opgørelserne for regnbetingede udløb viser, at udledningerne af organisk stof, kvælstof og fosfor i 1999 har været ca. 25 % større end i et normalår. Dette skyldes væsentlig større nedbørmængde i 1999 end normalt. I forhold til de samlede udledninger fra punktkilder udgjorde de regnbetingede udløb i 1999 10% af den organiske stof- og kvælstof belastningen og 20% af fosfor belastningen.

Udledningerne fra den spredte bebyggelse forgår stort set udelukkende til ferske vandområder, og den spredt bebyggelse bidrager med 15% af kvælstof belastningen, og omkring 30% af belastningen med organisk stof og fosfor. Udledninger fra spredt bebyggelse er en væsentlig medvirkende årsag til manglende målsætningsopfyldelse i mange vandområder i Danmark, specielt i de mindre vandløb.

Den samlede udledning fra ferskvandsdambrug er faldet markant i perioden fra 1989 frem til 1999. Dambrugene udleder udelukkende til ferske vandområder, og belastningen fra dambrugene bidrager med 10% af fosforbelastningen, 20% af kvælstofbelastningen og 30% af den organiske stofbelastning til ferskvand. Faunaspærringer ved dambrugene repræsenterer fortsat et stort problem. Næsten alle dambrug ligger ved fiskevandmålsatte vandløb. Dette indebærer bl.a., at der skal være passage for vandløbets naturlige fauna, før målsætningen kan siges at være opfyldt.

Udledningen fra havbrug er siden slutningen af 80'erne reduceret markant for fosfors vedkommende. Den samlede udledning af kvælstof og fosfor fra havbrug og saltvandsdambrug har gennem de senere år ligget stabilt på lidt under 300 tons kvælstof og 30-35 tons fosfor. De år-til-år variationer, der forekommer, skyldes at produktionsforholdene - og dermed også udledningerne - til en vis grad er styret af meteorologiske forhold, primært vandtemperaturen. I forhold til udledningerne i marine områder udgør belastningen fra saltvandsbaseret fiskeopdræt omkring 10% af den samlede belastning.

## 9.2 Udledningen af næringsstoffer til marine områder og ferskvand

For kvælstof udgør de samlede udledninger fra punktkilderne til farvandsområderne på landsplan ca. 10%. Hvilket med andre ord betyder, at kvælstofbelastningen i overvejende grad domineres af det diffuse bidrag. En undtagelse er farvandsområdet ved Øresund, hvor punktkilderne udleder ca. 40% af kvælstofmængden.

Fosfor belastningen af farvandsområderne er nogenlunde ligeligt fordelt mellem det diffuse- og punktkilde bidrag, hvor punktkilde belastningen i gennemsnit udgør 40%. For farvandsområderne i det Sydlige bælthav og i Øresund er punktkildebelastningen dominerende og udgør i begge tilfælde over 60% af den samlede belastning med fosfor. I det sydlige bælthav er belastningen domineret af bidraget fra ferskvand, mens det i Øresund er de direkte udledninger der dominerer.

Til de ferske vande er udledningerne fra renseanlæggene fortsat den største kilde, for så vidt angår fosfor og kvælstof. Industriudledninger er uden betydning, mens punktkilderne spredt bebyggelse, regnvandsbetingede udløb og dambrug er væsentlige. For organisk stof ( $BI_5$ ) er udledningerne fra den spredte bebyggelse og fra ferskvandsdambrugene de mest betydende kilder.

For punktkildeudledningerne direkte til havet er renseanlæggene den største kilde med hensyn til udledningerne af fosfor og kvælstof. Udledningen af organisk stof til havet domineres af industrien der bidrager med 70%. De øvrige punktkilder er forholdsvis små i denne sammenhæng.

### 9.3 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller

Til opgørelserne for miljøfremmede stoffer og tungmetaller er der udformet et måleprogram for en række af punktkilderne.

For renseanlæg er der udvalgt 37 anlæg, hvor der analyseres tungmetaller og miljøfremmede stoffer i såvel tilløbs-, udløbs- og slamprøver. I 1999 er der analyseret på 19 renseanlæg. Spildevandet fra disse anlæg repræsenterer ca. 25% af den samlede spildevands- og slammængde i Danmark. De indsamlede data viser, at udledningen af de fleste stoffer er i samme størrelsesorden som er påvist i de undersøgelser Miljøstyrelsen tidligere har foretaget.

Sammenlignes koncentrationerne af det målte spildevands indhold af tungmetaller med de kvalitetskrav, der skal være opfyldt for vandmiljøet, ligger udløbskoncentrationerne generelt på et lavere niveau end de fastsatte kvalitetskrav. De målte koncentrationer i det udledte spildevand fra renseanlæg er således ikke kritiske i forhold til de fastlagte krav til vandmiljøet.

Måleprogrammet for tungmetaller og miljøfremmede stoffer for de særskilte industriudledninger omfatter 17 udvalgte virksomheder. Den første målerunde for miljøfremmede stoffer og tungmetaller finder sted i år 2000. Opgørelsen af miljøfremmede stoffer og tungmetaller for 1999 er baseret på amternes indberetning af tilgængelige oplysninger. Flere af de tungmetaller og miljøfremmede stoffer, som ifølge amternes rapporter er udledt fra virksomhederne i 1999, er opført på den såkaldte liste I over stoffer, for hvilke forureningen bør bringes til ophør, (jf. direktiv 76/464/EØF om forurening). Koncentrationerne i spildevandet fra de særskilte industrielle udledere, vurderes dog generelt ikke at være kritiske sammenholdt med de kvalitetskrav som skal være opfyldt for vandmiljøet.

For de regnbetingede udledninger bliver der gennemført et mindre intensivt måleprogram i to amter. Der forligger ikke endnu en landsdækkende opgørelse for miljøfremmede stoffer og tungmetaller for regnbetingede udledninger.

NOVA-2003 omfatter ikke målinger af tungmetaller i spildevandsafledningen fra ejendomme i det åbne land. Den potentielle udledning af tungmetaller kan imidlertid skønnes på baggrund af data om tungmetaller i udledningerne fra renseanlæg, der alene er belastet med husspildevand.

For ferskvandsdambrug og saltvandsbaseret fiskeopdræt skal der i relation til tungmetaller og miljøfremmede stoffer indberettes om brug af fortrinsvis sygdomsbekæmpelsesmidler og hjælpestoffer. Der er udformet opgørelser over de forbrugte mængder af sygdomsbekæmpelsesmidler og hjælpestoffer på dambrug. Indsatsen de kommende år sigter især på at begrænse forbruget af hjælpestofferne ved substitution med stoffer som anses for mindre miljøbelastende og forbruget af antibiotika søges nedbragt ved øget anvendelse af forebyggende vacciner.

Arbejdet i de kommende år i regi af NOVA 2003 skal bidrage til

tilvejebringelse af et landsdækkende billede af udledningen af miljøfremmede stoffer og tungmetaller. Med data for 2000 vil første målerunde for miljøfremmede stoffer og tungmetaller være gennemført på alle udvalgte renseanlæg. Samtidig forventes de første målinger fra de regnbetingede udledninger at være tilvejebragt. I 2000 gennemføres programmet for de udvalgte 17 industrier, og der måles dette år på samtlige udvalgte industrier.

Med næste års rapportering vil der på basis af dette større datagrundlag blive udarbejdet mere detaljerede undersøgelser af udledningerne af miljøfremmede stoffer og tungmetaller.

# 10 Reference- og litteraturliste

**Bornholms Amt**, Vandmiljøovervågning, spildevand 1999.

**Frederiksborg Amt**, Punktkilder 1999.

**Fyns Amt**, Punktkilder 1999.

**Københavns Amt**, Punktkilder 1999.

**Nordjyllands Amt**, Punktkilder 1999.

**Ribe amt**, Punktkilder 1999.

**Ringkjøbing Amt**, Punktkilder 1999.

**Roskilde Amt**, Punktkilder i Roskilde Amt 1999.

**Storstrøms Amt**, Punktkilder. Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1999.

**Sønderjyllands Amt**, Punktkilderrapport for 1999.

**Vejle Amt**, Punktkilder 1999.

**Vestsjællands Amt**, Punktkilderrapport 1999.

**Viborg Amt**, Vandmiljøplanens overvågningsprogram - punktkilder 1999.

**Århus Amt**, Punktkilder 1999.

**Miljøstyrelsen, 1990**, Bestemmelse af belastningen fra regnvandsbetingede udløb. - Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 4/1990, 88 pp.

**Miljøstyrelsen (1990a)**: Vandmiljø-90. Udvikling i belastningen fra punktkilder samt status for vandmiljøets tilstand. Redegørelse fra Miljøstyrelsen, nr. 1/1990. 204 sider.

**Miljøstyrelsen 1992**, Bestemmelse af befæstede arealer. - Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 43/1992, 67 pp.

**Miljøstyrelsen, 1994**, Punktkilder 1993.- Orientering nr. 8 fra Miljøstyrelsen, 42 pp.

**Miljøstyrelsen 1994a**; Det intensive måleprogram for de regnvandsbetingede udløb. - Fagdatacenterrapport, 121 pp.

**Miljøstyrelsen (1994b)**: Vandmiljø-94. Udvikling i belastningen fra punktkilder samt status for vandmiljøets tilstand. Redegørelse fra Miljøstyrelsen, nr. 2/1994. 160 sider.



**Miljøstyrelsen 1995;** Spildevandsredegørelse 1995. - Redegørelse nr. 3 fra Miljøstyrelsen, 1995, 75 pp.

**Miljøstyrelsen 1995a;** Punktkilder 1994. - Orientering nr. 10 fra Miljøstyrelsen, 1995, 55 pp.

**Miljøstyrelsen 1996;** Punktkilder 1996. - Orientering nr. 16 fra Miljøstyrelsen, 1997, 136 pp.

**Miljøstyrelsen, 1997;** Det intensive måleprogram for de regnvandsbetingede udløb. - Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 43, 1997

**Miljøstyrelsen, 1999a;** Teknisk Anvisning for Punktkilder, Version 2.

**Miljøstyrelsen, 1999b;** Paradigma 1999 for normalrapportering af det nationale program for overvågning af vandmiljøet 1998-2003, Version af 1. februar 1999.

**Miljøstyrelsen 1999c;** Vandmiljø-99. Status for vandmiljøets tilstand i Danmark. Redegørelse nr. 1/1999 fra Miljøstyrelsen. 128 sider.

**Miljøstyrelsen 1999d;** Notat om tungmetalbelastning fra spredt bebyggelse mv. af 13. oktober 1999. 4 sider.

**Miljøstyrelsen 2000;** Vandmiljø-2000. Status og perspektiver for indsatsen for et renere vandmiljø. Redegørelse fra Miljøstyrelsen. 48 sider.

**Miljøstyrelsen (in prep);** Statusredegørelse for den kommunale spildevandsplanlægning i forbindelse med indsatsen for en forbedret spildevandsrensning i det åbne land.

**Danmarks Miljøundersøgelser, 1999;** Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1998, Ferske vandområder, vandløb og kilder. Faglig rapport fra DMU, 1998.

**Miljø- og Energiministeriet, Landsplanafdelingen, 1998;** Statslig udmelding til regionplanrevision 2001.

# Bilag 1

## **Indhold:**

**Bilag 1.1** Antal renseanlæg og vandmængde fordelt på renseniveauer

**Bilag 1.2** Antal renseanlæg og vandmængde fordelt på overordnede renseniveauer

**Bilag 1.3** Kapacitet og belastning i PE fordelt på amter

**Bilag 1.4** Vandmængde i l/PE pr. dg. på renseanlæg med vandmåling

**Bilag 1.5** Krav og gennemsnitlig afløbskvalitet fordelt på renseniveauer for anlæg med kontrollerede krav

**Bilag 1.6** Gennemsnitlige afløbskvaliteter fordelt på renseniveauer for alle anlæg med målinger

**Bilag 1.7** Data for renseanlæg omfattet af Vandmiljøplanen

**Bilag 1.8** Samlet udledning af N,P,O fordelt på amter

**Bilag 1.1**  
**Antal renseanlæg og vandmængde fordelt på renseniveauer 1998.**

Standatkode	Anvendt nuværende renskode	Antal anlæg	Vandmængde i %	Meget reduceret renskode	Delvis reduceret renskode
1	Urenset	2	0,03	Urenset	Urenset
16	Bassinanlæg	19	0,19	Mekanisk	Mekanisk
18	Mek. rens.	361	0,75	Mekanisk	Mekanisk
30	MK	22	0,47	MK	MK
104	MBRA	2	0,02	MB	MB
106	MBS	18	0,08	MB	MB
26	MB	128	0,73	MB	MB
34	MBF	1	0,00	MB	MB
39	MBL	9	0,12	MB	MB
27	MBN	190	2,75	MB	MBN
35	MBNF	1	0,00	MB	MBNF
40	MBNL	9	0,14	MB	MBNF
103	MBNS	1	0,02	MB	MBNF
22	BS Bio sand	58	0,09	MB	BS bio sand
109	MRA	2	0,01	MB	Rodzoneanl
23	Rodzoneanl	65	0,42	MB	Rodzoneanl
31	MBK	32	1,13	MBK	MBK
32	MBNK	179	6,93	MBK	MBNK
44	MBKF	1	0,01	MBK	MBKF
47	MBKL	3	0,07	MBK	MBKF
45	MBNKF	3	0,29	MBK	MBNKF
102	MBNKS	1	0,00	MBK	MBNKF
48	MBNKL	18	0,60	MBK	MBNKF
28	MBND	9	0,21	MBND	MBND
36	MBNDF	1	0,75	MBND	MBNDF
29	MBNDK	208	65,64	MBNDK	MBNDK
37	MBNDKF	28	11,50	MBNDK	MBNDKF
42	MBNDKL	35	4,90	MBNDK	MBNDKF
96	MBNDKS	3	2,15	MBNDK	MBNDKF
I alt		1409	100		

*Symbolforklaring*

De fleste bogstavkombinationer og hvad de betyder er velkendt. Således står M for mekanisk, B for biologisk, N for nitrifikation, D for denitrifikation og K for kemisk fældning. Bogstaverne L, S og F i slutningen af en kode betyder henholdsvis lagune, sandfiltrering og filtrering. Endelig er der koder for Bassinanlæg, Rodzoneanlæg og Biologiske sandfiltre.

**Bilag 1.2.a***Antal renseanlæg fordelt på nuværende renseniveau.*

Amt	U	M	MK	MB	MBK	MBND	MBNDK	Total
København							2	2
Kommune								
København					3		7	10
Frederiksborg		13		21	8	3	29	74
Roskilde		3		25	1	6	13	48
Vestsjælland		47		45	15		22	129
Storstrøm		101	8	74	18		16	217
Bornholm	1	8		4	2		3	18
Fyn		37	2	6	18		39	102
Sønderjylland		47	9	56	16	1	10	139
Ribe		7		36	15		12	70
Vejle		15		15	45		12	87
Ringkøbing		20		37	32		19	108
Århus		52	2	85	45		28	212
Viborg	1	14		22	11		34	82
Nordjylland		16	1	58	8		28	111
I alt	2	380	22	484	237	10	274	1409

**Bilag 1.2.b***Antal private renseanlæg fordelt på nuværende renseniveau.*

Amt	U	M	MK	MB	MBK	MBND	MBNDK	Total
Frederiksborg		13		12	2			27
Roskilde		3		10	1	1		15
Vestsjælland		8		5				13
Storstrøm		26	1	10	1			38
Bornholm		2						2
Fyn		17		3	1			21
Sønderjylland		28	3	7	3			41
Ribe		5		1				6
Vejle		11		7				18
Ringkøbing		17		6				23
Århus		21		20	1			42
Viborg		5		3				8
Nordjylland		3		5				8
I alt		159	4	89	9	1		262

**Bilag 1.2.c***Vandmængde i % fordelt på nuværende renseniveau.*

Amt	U	M	MK	MB	MBK	MBND	MBNDK	Total
København kom								100,0
Københavns amt						2,5		97,5
Frederiksborg amt			0,2		2,4	4,8	0,7	91,9
Roskilde amt			0,0		0,8	0,0	4,6	94,6
Vestsjællands amt			1,2		13,7	5,5		79,5
Storstrøms amt			3,4	1,2	12,3	20,0		63,1
Bornholms amt	2,6		13,4		8,0	17,7		58,3
Fyns amt			0,5	0,3	0,0	5,8		93,4
Sønderjyllands amt			4,7	6,2	15,8	12,9	14,2	46,1
Ribe amt			0,1		8,6	21,5		69,9
Vejle amt			0,2		1,6	18,4		79,7
Ringkjøbing amt			0,4		4,8	21,0		73,8
Århus amt			1,1	0,3	5,4	11,7		81,4
Viborg amt		0,1	0,7		3,2	8,3		87,7
Nordjyllands amt			0,4	0,2	3,4	4,2		91,7
Danmark		0,0	0,9	0,5	4,4	9,0	1,0	84,2

**Bilag 1.2.d***Vandmængde til private renselanlæg i % fordelt på nuværende renseniveau.*

Amt	M	MK	MB	MBK	MBND	Total
Frederiksborg amt	0,2		0,5			0,7
Roskilde amt	0,0		0,1		0,2	0,4
Vestsjællands amt	0,2		0,3			0,4
Storstrøms amt	0,8	0,1	0,7			1,6
Bornholms amt	0,1					0,1
Fyns amt	0,1					0,1
Sønderjyllands amt	0,7	0,1	0,2			1,1
Ribe amt	0,1		0,1			0,1
Vejle amt	0,2		0,1			0,3
Ringkøbing amt	0,3		0,2			0,5
Århus amt	0,1		0,3			0,4
Viborg amt	0,1		0,0			0,1
Nordjyllands amt	0,0		0,1			0,1
Danmark	0,2		0,2			0,3

**Bilag 1.3***Kapacitet og belastning i PE*

Amt	Antal anlæg	Belastning i PE	Kapacitet i PE
København kommune	2	587.800	1.100.000
København	10	709.412	647.000
Frederiksborg	74	389.056	675.621
Roskilde	48	280.624	378.660
Vestsjælland	129	395.672	674.330
Storstrøm	217	480.574	631.181
Bornholm	18	69.875	109.249
Fyn	102	720.004	1.065.618
Sønderjylland	139	308.720	672.745
Ribe	70	343.917	740.045
Vejle	87	604.770	944.469
Ringkøbing	108	549.596	891.913
Århus	212	1.027.857	1.289.715
Viborg	82	546.823	793.409
Nordjylland	111	1.077.846	1.394.568
I alt	1.409	8.092.546	12.008.523

**Bilag 1.4***Vandmængde i l/PE pr. dg. på renselanlæg med vandmåling.*

Amt	Antal anlæg	Gennemsnit i l/PE pr. dg.	% vand med måling	Vægtet gennemsnit i l/PE pr. dg.
København kommune	2	479	100	448
København	9	270	99	225
Frederiksborg	45	453	97	334
Roskilde				
Vestsjælland	69	483	87	285
Storstrøm	76	339	94	217
Bornholm	16	582	100	352
Fyn	65	659	100	332
Sønderjylland	73	1007	70	435
Ribe	64	616	100	335
Vejle	68	996	100	283
Ringkøbing	76	691	99	245
Århus	73	898	43	221
Viborg				
Nordjylland*	95	(334)	100	(180)
I alt	731	637	80	278

\*) For Nordjyllands Amt er alle mængder angivet som tørvejrsmængder

## Tabelforklaring til tabellerne i bilag 1.5

Som renseniveau er anvendt en delvis reduceret kode.

*Antal anlæg:* angiver antallet af renselanlæg, hvor der findes et krav til parameter-koncentrationen, et gennemsnit af den målte parameter-koncentration og en angivelse af om kravet er overholdt. Det er altså ikke nok, at kun to af disse betingelser er opfyldt.

*Antal anlæg med overskr.:* angiver antallet af ovennævnte renselanlæg, hvor det er oplyst, at kravet ikke er overholdt. Bemærk i den sammenhæng, at der ikke vides noget om kontrolmetoden og at oplysning om krav og gennemsnit af målinger ikke kan bruges til at afgøre om krav er overholdt eller ej.

*Gnm. krav:* angiver den gennemsnitlige kravværdi for de ovennævnte renselanlæg.

*Gnm. måling:* angiver gennemsnittet af de gennemsnit, der er oplyst for de enkelte af de ovennævnte renselanlæg.

*% vand med krav:* angiver vandmængden i % af den totale vandmængde som er omfattet af kontrollerede parameter-krav. Bemærk i denne sammenhæng, at hvis der ikke er oplyst en vandmængde er der forudsat 300 l/PE x dg.

*Vægtet gnm. krav:* angiver det vægtede gennemsnitlige krav. Vægtningen er foretaget efter vandmængde.

*Vægtet gnm. måling:* angiver det vægtede gennemsnit af de gennemsnit, der er oplyst for de enkelte anlæg. Vægtningen er foretaget efter vandmængde.

**Bilag 1.5.a***Renseanlæg med COD-krav i mg/l.*

Rense- niveau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. må- ling
MB	2		75	45,8	0	75	50,4
MBK	6		75	36,2	57	75	38,3
MBKF	1		75	36,5	54	75	36,5
MBN	5		75	38,1	2	75	25,5
MBNDF	1		75	42,2	100	75	42,2
MBNDK	120		74,4	33,2	82	74,8	37,1
MBNDKF	31		72,6	26,5	71	67,3	28,1
MBNK	39	1	73,5	32,1	44	74,5	33,1
MBNKF	2		75	22,6	35	75	23,4
MK	4	3	75	69,9	36	75	68,2
I alt	211	4	74	33	73,1	73,4	35,3

**Bilag 1.5.b***Renseanlæg med BI<sub>5</sub>-krav i mg/l- modificeret.*

Delvis reduceret	Antal Anlæg	Antal anlæg med overskr. krav	Gnm Krav	Gnm Måling	% Vand med krav	Vægtet gnm krav	Vægtet gnm måling
BS Biologisk	34		20	4,3	55	20,3	3,7
MB	98	8	21,2	7,8	82	20,7	7
MBK	27		17	5,5	100	17,2	4,1
MBKF	4		18,8	4,8	100	17,3	3,8
MBN	163	9	15,8	5,3	94	14,5	4,2
MBND	5		12	2,7	47	12,9	3,1
MBNDF	1		15	6,1	100	15	6,1
MBNDK	197		16,2	3	98	15,8	3
MBNDKF	49		10,8	2,1	91	10,5	2,3
MBNF	11		12,1	3,3	100	12,8	2,6
MBNK	167	3	14,6	4,3	96	14,2	4,4
MBNKF	11	1	14,5	3,6	60	13,2	2,4
Mekanisk	26		127,7	31,5	40	151,5	26,2
MK	9	2	67,8	23,2	80	83,2	24,1
Rodzoneanl	52	2	21,9	5,4	88	22,7	4,7
I alt	854	25	22,5	6,1	95,3	15,8	3,3

**Bilag 1.5.c***Renseanlæg med BI<sub>5</sub>-krav i mg/l - umodificeret*

Renseniveau	Antal Anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm Krav	Gnm Måling	% Vand med krav	Vægtet gnm krav	Vægtet gnm måling
BS Biologisk	3		18,3	4,8	11	14,4	5
MBK	2		80	17,9	10	80	17,9
MBN	1	1	7	7,8	0	7	7,8
MBND	1		10	4,2	9	10	4,2
MBNDK	12		41,8	5,9	6	66,6	10
MBNDKF	17		9,4	3,5	9	9,2	3,8
MBNK	5		209	7,5	3	213,9	7,6
MBNKF	10		9,2	3,6	40	9,2	3,4
Mekanisk	1		400	11,5	1	400	11,5
Rodzoneanl	1		20	16,4	0	20	16,4
I alt	53	1	49,1	6,5	6,2	53,1	7,9

**Bilag 1.5.d***Renseanlæg med P-krav i mg/l.*

Renseni-veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biol	1		13	4,1	1	13	4,1
MB	1		10	9,6	0	10	9,6
MBK	18		1,3	0,7	97	1,3	0,7
MBKF	2		1,2	0,4	100	1,5	0,6
MBN	3		1,2	0,6	2	1,1	0,4
MBNDK	129	2	1,2	0,6	99	1,3	0,7
MBNDKF	35		1	0,3	99	0,9	0,3
MBNK	120	1	1,2	0,6	90	1,2	0,6
MBNKF	13		1,3	0,5	77	1,4	0,5
MK	8		2,1	1	94	2,2	1,1
Rodzoneanl	3		1	0,4	12	1	0,3
I alt	333	3	1,3	0,6	93,9	1,3	0,6

**Bilag 1.5.e***Renseanlæg med N-krav i mg/l.*

Renseni-veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biologisk	1		30	17,7	0	30	17,7
MBK	1		8	3,1	20	8	3,1
MBND	8		6,5	5,4	96	6,3	5,8
MBNDF	1		8	5,8	100	8	5,8
MBNDK	189	5	8,1	4,9	99	8	5
MBNDKF	61	1	7,8	4,5	99	7,9	4,8
MBNK	8	1	12	8,3	9	10,6	8,2
MBNKF	2	1	8	20,3	30	8	28
I alt	271	8	8,2	5,1	90,4	8	5



**Bilag 1.5.f***Renseanlæg med N-krav i mg/l - sommer*

Renseni- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
MBNDK	16		6,9	3,9	4	6,3	2,8
MBNDKF	7		5,4	3,1	23	6	3
I alt	23		6,5	3,7	8	6,1	2,9

**Bilag 1.5.g***Renseanlæg med Ammoniak+ammonium-N-krav i mg/l.*

Renseni- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biologis	8	1	5,6	1,6	17	4	1,4
MB	8	1	3,8	2,3	5	3,6	2
MBK	2		2	0,1	3	2	0,1
MBN	89	5	3,1	1,1	48	3	0,8
MBND	4		3,2	0,3	58	3,1	0,3
MBNDK	60		3	0,4	15	3	0,4
MBNDKF	45		2,7	0,5	52	2,6	0,6
MBNF	6		2,5	0,7	62	2,1	0,4
MBNK	103	4	2,8	0,6	63	2,8	0,6
MBNKF	17		2,7	0,5	90	2,5	0,4
Rodzonean	3		5,7	3,4	7	4,4	2,5
I alt	345	11	3	0,8	27	2,8	0,5

**Bilag 1.5.h***Renseanlæg med Ammoniak+ammonium-N-krav i mg/l - sommer*

Renseni- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biologi	5	1	2,4	1,1	16	2,4	1,3
MB	5	1	2	3,4	3	2	3,7
MBN	76	14	2,1	1,4	53	2,1	0,9
MBND	5		1,6	0,5	32	1,5	0,4
MBNDK	40	4	1,8	0,4	9	1,8	0,3
MBNDKF	20	1	1,6	0,3	50	1,7	0,2
MBNF	5		2	0,2	38	2	0,2
MBNK	60	5	1,9	0,4	32	1,9	0,5
MBNKF	6	2	1,7	0,8	15	1,7	0,7
Rodzonean	2		2	0,5	4	2	0,5
I alt	224	28	1,9	0,8	19,8	1,8	0,3

**Bilag 1.5.i***Renseanlæg med Ammoniak+ammonium-N-krav i mg/l - vinter*

Rense- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biologi	2		3	1,1	11	3,5	1,5
MB	1		4	1,6	0	4	1,6
MBN	51	11	4,1	3,7	38	3,6	1,8
MBND	2		4	0,3	12	4	0,3
MBNDK	25		3,9	0,4	6	4,2	0,3
MBNDKF	13		3,8	0,4	36	3,8	0,5
MBNF	2		4	0,3	19	4	0,1
MBNK	42	4	4,1	1,1	14	4,2	1,6
MBNKF	4		4	0,6	10	4	0,6
I alt	142	15	4	1,8	13,5	3,9	0,6

**Bilag 1.5.j***Renseanlæg med Suspenderede stoffer krav i mg/l.*

Rense- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
BS Biologis	27	2	25,2	7,1	49	25,6	4,4
MB	85	9	29,3	17,5	72	28,2	16,3
MBK	22	4	30,5	12,3	91	33,1	11,2
MBKF	2		30	3,3	61	30	2,7
MBN	150	7	25,2	13,7	88	25,5	11
MBND	8		18,1	5,1	96	19	5,8
MBNDF	1		25	25,6	100	25	25,6
MBNDK	183	7	32,6	8,2	73	41,9	9,7
MBNDKF	62	1	17,5	3,9	92	16,1	4,3
MBNF	10	1	19,4	4,3	82	20,2	4,6
MBNK	136	6	28,7	12	85	29,7	12,5
MBNKF	19	2	20	6,5	92	20,4	4,6
Mekanisk	92	5	75,9	44,4	44	65,6	36,8
MK	11	1	74,5	45,3	84	64,6	36,2
Rodzonean	28	2	35,4	9,2	39	36,2	12,9
I alt	836	47	34,2	15,2	78	34,3	9,2

**Bilag 1.5.k***Renseanlæg med Bundfald efter 2 timer-krav i mg/l.*

Renseni- veau	Antal anlæg	Antal anlæg med overskr.	Gnm. krav	Gnm. måling	% vand med krav	Vægtet gnm. krav	Vægtet gnm. måling
MB	10	4	0,5	0,9	7	0,5	1,7
MBK	3	1	0,5	0,3	21	0,5	0,2
MBN	8	1	0,6	0,4	3	0,5	0,5
MBND	1		0,5	0	3	0,5	0
MBNDK	33	3	0,5	0,3	6	0,5	0,2
MBNDKF	2		0,5	0,1	2	0,5	0,1
MBNK	8	2	0,5	0,2	2	0,5	0,3
MBNKF	1		0,5	0,3	1	0,5	0,3
Mekanisk	31	4	0,8	0,3	8	0,8	0,2
MK	1		0,5	0,1	1	0,5	0,1
Rodzoneanlæ	8		0,5	0,1	14	0,5	0,1
I alt	106	15	0,6	0,5	5,3	0,5	0,3

## Tabelforklaring til tabellerne i bilag 1.6

Som rensniveau er anvendt en delvis reduceret kode, jf. afsnit 4.1.

*Antal anlæg:* angiver antallet af kommunale rensanlæg, hvor der findes et gennemsnit af den målte parameter-koncentration.

*Gnm. måling:* angiver gennemsnittet af de gennemsnit, der er oplyst for de enkelte af de ovennævnte rensanlæg.

*STD-DEV:* angiver spredningen på de gennemsnit der er brugt til at beregne gennemsnittet af de oplyste gennemsnit

*MIN:* angiver det mindste oplyste gennemsnit for den pågældende rensstype.

*MAX:* angiver det største oplyste gennemsnit for den pågældende rensstype.

*Vægtet gnm. måling:* angiver det vægtede gennemsnit af de gennemsnit, der er oplyst for de enkelte anlæg. Vægtningen er foretaget efter vandmængde.

**Bilag 1.6.a***Renseanlæg med COD-total i mg/l - målt.*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biol	32	39	22	15	138	40
MB	91	48	24	19	154	50
MBK	24	36	13	14	75	36
MBKF	3	34	7	26	39	35
MBN	163	40	24	10	206	36
MBND	2	31	11	23	39	34
MBNDF	1	42		42	42	42
MBNDK	188	33	16	11	179	40
MBNDKF	59	24	9	13	60	28
MBNF	8	28	9	15	42	26
MBNK	165	30	16	11	197	33
MBNKF	20	25	9	17	48	25
Mekanisk	115	163	105	17	404	170
MK	14	257	440	56	1604	245
Rodzoneanlæg	45	48	23	15	141	51
Urenset	1	78		78	78	78
I alt	931	956	728	380	3446	971

**Bilag 1.6.b***Renseanlæg med modificeret BI<sub>5</sub>-total i mg/l - målt*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	34	4,3	3,2	1	14,3	5,1
MB	97	7,1	6,2	0,2	35,2	6,8
MBK	27	5,5	2,6	1,7	11,5	4,2
MBKF	4	4,8	3,3	1,8	9,4	5,3
MBN	166	5,1	3,9	1,2	27,6	4,4
MBND	5	2,7	0,9	1,6	3,8	3,3
MBNDF	1	6,1		6,1	6,1	6,1
MBNDK	207	3,0	1,5	0,6	12,8	3,3
MBNDKF	66	2,2	0,8	0,8	4,5	2,3
MBNF	11	3,3	1,9	1,4	8,5	2,7
MBNK	172	4,3	3,8	1,5	44,8	4,6
MBNKF	21	3,5	2,5	0,9	12,6	2,2
Mekanisk	117	61,0	51,3	1,4	226,5	64,6
MK	14	126,3	249,3	10,7	910,8	122,3
Rodzoneanlæg	55	5,6	4,6	1,3	24,5	6,1
Urenset	1	76,2		76,2	76,2	76,2
I alt	998					

**Bilag 1.6.c****Renseanlæg med umodificeret BI<sub>5</sub>-total i mg/l - målt**

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biol	17	6,1	4,6	1,3	17,5	6,3
MB	18	14,2	8,7	2,1	34,8	15,8
MBK	10	13,4	6,6	4,3	25,9	16,7
MBKF	2	10,6	3,4	8,2	13,0	11,2
MBN	19	7,2	3,1	2,0	13,8	7,4
MBND	1	4,2		4,2	4,2	4,2
MBNDK	52	5,7	3,6	1,5	24,3	8,7
MBNDKF	41	3,4	1,5	1,2	7,0	3,5
MBNF	1	4,6		4,6	4,6	4,6
MBNK	71	8,1	3,9	3,0	26,0	8,4
MBNKF	18	4,4	3,7	1,5	18,5	2,7
Mekanisk	21	48,9	45,7	3,2	128,5	61,4
MK	7	28,3	17,4	11,7	60,5	27,2
Rodzonean	26	10,6	5,1	1,7	19,6	12,6
Ialt	304					

**Bilag 1.6.d****Renseanlæg med P-total i mg/l - målt**

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	35	5,3	2,7	0,5	12,1	5,1
MB	93	4,4	3,1	0,2	14,8	3,3
MBK	27	0,7	0,3	0,3	1,7	0,6
MBKF	4	0,4	0,2	0,3	0,6	0,5
MBN	158	3,4	3,0	0,3	13,8	2,3
MBND	1	0,6		0,6	0,6	0,6
MBNDF	1	1,4		1,4	1,4	1,4
MBNDK	205	0,6	0,3	0,1	2,8	0,7
MBNDKF	66	0,4	0,2	0,1	1,2	0,3
MBNF	8	3,5	2,9	0,4	10,1	2,7
MBNK	173	0,6	0,5	0,1	6,1	0,6
MBNKF	21	0,8	1,3	0,1	6,5	0,7
Mekanisk	116	5,3	3,6	0,2	15,7	5,0
MK	14	1,9	1,5	0,6	5,1	1,5
Rodzoneanlæg	48	4,5	3,3	0,2	14,3	4,4
Urenset	1	2,7		2,7	2,7	2,7
Ialt	971					

**Bilag 1.6.e***Renseanlæg med N-total i mg/l - målt*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	34	30,0	14,9	2,5	64,0	28,0
MB	91	22,9	12,3	2,2	61,4	19,9
MBK	23	17,2	12,2	3,1	60,2	11,1
MBKF	4	13,2	6,7	6,0	21,6	12,0
MBN	157	18,0	9,8	3,6	52,5	13,7
MBND	8	5,4	1,1	4,0	7,0	5,8
MBNDF	1	5,8		5,8	5,8	5,8
MBNDK	198	5,0	3,1	1,2	31,1	5,0
MBNDKF	63	4,6	1,5	2,3	9,6	4,6
MBNF	8	15,4	9,0	6,5	35,9	10,5
MBNK	165	12,9	7,0	2,2	37,4	11,7
MBNKF	19	11,9	9,1	3,1	33,9	22,6
Mekanisk	114	29,5	16,6	7,0	83,0	30,9
MK	13	60,9	81,1	10,2	242,2	66,1
Rodzoneanlæg	46	19,0	11,5	6,1	72,9	19,8
Urenset	1	16,8		16,8	16,8	16,8
I alt	945					

**Bilag 1.6.f***Renseanlæg med Ammoniak-ammonium+N-total i mg/l - målt*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	35	5,2	5,4	0,1	23,7	5,3
MB	77	5,0	8,1	0,0	42,1	5,5
MBK	20	7,3	7,5	0,1	27,8	7,3
MBKF	4	7,2	6,8	0,2	16,2	5,8
MBN	115	1,1	2,3	0,0	13,9	0,8
MBND	4	0,3	0,2	0,2	0,6	0,3
MBNDK	128	0,7	1,6	0,0	17,1	1,0
MBNDKF	52	0,5	0,4	0,0	1,8	0,5
MBNF	9	0,5	0,7	0,0	2,4	0,5
MBNK	120	0,7	0,9	0,0	5,8	0,7
MBNKF	17	0,5	0,4	0,1	1,6	0,3
Mekanisk	83	23,0	15,8	0,9	74,8	26,4
MK	10	58,5	81,7	0,5	213,8	53,9
Rodzoneanlæg	38	9,5	7,3	0,1	24,6	10,5
I alt	712					

**Bilag 1.6.g***Renseanlæg med Suspenderet stoffer total i mg/l - målt*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	40	6,8	8,5	1,7	49,3	6,1
MB	98	14,9	17,9	0,4	142,0	13,5
MBK	27	14,8	12,9	4,3	70,4	11,2
MBKF	4	5,9	3,8	2,5	11,2	6,5
MBN	172	12,3	12,4	0,4	89,3	11,0
MBND	8	5,1	1,8	3,2	8,1	5,8
MBNDF	1	25,7		25,7	25,7	25,7
MBNDK	204	8,0	7,4	1,1	80,0	10,0
MBNDKF	65	4,0	2,7	0,7	15,1	4,5
MBNF	11	4,2	3,0	0,8	10,9	4,0
MBNK	174	11,3	8,5	2,1	74,5	12,1
MBNKF	21	7,0	5,0	0,8	18,9	3,6
Mekanisk	125	47,1	34,0	2,5	186,7	45,0
MK	14	39,5	31,1	6,8	125,2	34,2
Rodzoneanlæg	56	11,7	9,7	1,0	59,8	13,2
I alt	1020					

**Bilag 1.6.h***Renseanlæg med Bundfald total i mg/l - målt*

Renseniveau	Antal anlæg	Gnm.	Std. Dev.	Min.	Max.	Vægtet gnm.
BS Biologisk	7	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
MB	11	2,6	6,6	0,1	22,2	1,5
MBK	9	0,3	0,3	0,1	0,7	0,2
MBKF	1	0,1		0,1	0,1	0,1
MBN	34	0,3	0,5	0,1	2,3	0,4
MBND	4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
MBNDK	71	0,2	0,5	0,1	3,0	0,2
MBNDKF	16	0,1	0,3	0,1	1,2	0,2
MBNF	2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
MBNK	33	0,3	0,8	0,1	4,6	0,5
MBNKF	8	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
Mekanisk	48	0,5	0,9	0,1	4,7	0,5
MK	3	0,4	0,5	0,1	1,0	0,7
Rodzoneanlæg	10	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
I alt	257					





**Bilag 1.7a**

*Tilløbsdata for renselanlæg omfattet af Vandmiljøplanen*

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	BI5-umod	BI5-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
101	København	Damhusåen	10.000	8.500.000		3.471.000	11.387.000	902.000	197.000
101	København	Lynetten	100.000	12.700.000		9.402.000	30.372.000	2.174.000	486.000
151	Ballerup	Måløv	5.500	1.810.700	1.370.904		2.141.095	199.989	45.248
155	Dragør	Dragør	1.190	587.000	371.041		842.875	59.322	15.174
167	Hvidovre	Spildevandscenter avedøre	113.900	5.500.000	8.320.758		17.563.632	1.260.812	282.343
169	Høje-Tåstrup	Kallerup	1.550	90.300	242.861		530.286	46.269	9.520
173	Lyngby-Taarbæk	Lundtofte	20.000	2.300.000	2.547.620		6.991.482	584.011	122.325
181	Søllerød	Dronninggård	68	12.500	65.515		167.317	12.849	2.434
181	Søllerød	Kirkeskov	180	49.200	109.734		296.863	10.876	4.657
181	Søllerød	Rundforbi	140	21.400	96.495		289.853	8.292	4.265
181	Søllerød	Vedbæk	410	629.400	401.926		1.004.255	47.933	13.727
185	Tårnby	Tårnby	13.700	1.530.000	2.009.243		4.744.863	297.402	93.884
201	Allerød	Lillerød	3.000	240.613		274.987	657.890	61.214	13.768
201	Allerød	Lyng	1.500	57.080		65.235	196.606	16.031	5.044
201	Allerød	Sjælsmark	2.100	48.551		55.487	219.003	16.921	7.541
205	Birkerød	Bistrup	660	192.725		142.282	316.358	35.967	5.762
205	Birkerød	Sjælsø	1.185	210.240		374.834	623.967	60.857	15.855
207	Farum	Stavnsholt	1.855	669.264		317.762	1.188.710	83.202	27.060
208	Fredensborg-Humlebæk	Fredensborg	1.500	314.749		353.059	760.248	32.940	7.588
209	Frederikssund	Frederikssund central	12.000	300.000		602.583	1.392.957	111.453	17.300
211	Frederiksværk	Melby	1	525.600		485.185	1.006.594	84.753	15.477
213	Græsted-Gilleleje	Dronningmølle	1	422.002		53.418	161.683	10.089	2.707
213	Græsted-Gilleleje	Gilleleje	4.000	584.146		234.395	617.219	44.911	14.659
213	Græsted-Gilleleje	Græsted	290	240.438		80.597	211.623	12.098	2.802
213	Græsted-Gilleleje	Smidstrup	1	441.751		86.903	199.250	9.219	1.898
213	Græsted-Gilleleje	Udsholt	1	442.286		93.048	290.921	20.427	5.161
215	Helsingør	Helsingør	1	1.735.199		185.625	470.897	41.380	9.242
215	Helsingør	Tisvilde	170	442.421		41.797	89.708	9.892	1.990
217	Helsingør	Helsingør	10.200	913.048		764.232	1.707.416	125.074	26.486
217	Helsingør	Nordkysten	9.350	1.533.519		250.284	605.731	58.842	10.098
217	Helsingør	Sydkysten	1	1.830.556		408.033	977.230	96.893	21.738
219	Hillerød	Hillerød centralrenseanlæg	10.800	1.200.000		625.621	1.539.768	127.718	29.605
221	Hundested	Hundested	1.736	275.000		234.341	563.126	43.023	10.005
223	Hørsholm	Usserød	3.500	3.025.615		765.670	1.531.327	150.234	32.736
225	Jægerspris	Neder dråby	1	144.317		40.873	76.527	8.727	2.241
225	Jægerspris	Tørslev	1	182.799		147.706	562.497	39.395	20.958
227	Karlebo	Nivå	494	905.509		478.901	918.255	72.491	21.575

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	BI5-umod	BI5-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
231	Skævinge	Skævinge centralrenseanlæg	3.025	118.260		164.370	398.975	25.583	8.100
233	Slangerup	Slangerup	111	378.357		134.724		29.009	6.111
235	Stenløse	Stenløse centralrenseanlæg	4.700	173.334		339.867	744.759	49.593	12.664
237	Ølstykke	Ølstykke centralrenseanlæg	2.035	463.726		273.927	526.306	54.841	10.807
251	Bramsnæs	Ejby	113	281.050			266.646	18.357	6.242
253	Greve	Mosedede	4.830	2.479.000			2.169.682	199.436	48.793
255	Gundsø	Jyllinge	1	91.789			1.201.871	72.694	22.401
257	Hvalsø	Hvalsø	1.000	0			479.531	44.824	8.624
259	Køge	Køge-egnens renseanlæg i/	83.998	1.509.000			5.384.705	240.132	61.520
261	Lejre	Osted	336	60.000			188.493	12.197	3.062
263	Ramsø	Gadstrup	200	328.882			295.379	19.692	5.859
263	Ramsø	Viby	4.500	335.650			456.771	24.501	5.957
265	Roskilde	Bjergmarken	16.000	3.900.000			3.379.869	249.318	60.668
267	Skovbo	Borup	50	112.323			192.782	14.675	2.990
269	Solrød	Solrød	4.190	614.117			864.054	72.506	13.743
271	Vallø	Strøby ladeplads	1	500.000			468.908	35.585	7.425
305	Dragsholm	Dragsholm c.	4.700	105.000	357.250		486.311	56.637	14.879
309	Gørlev	Ornum strand	0	0	229.042		817.783	42.916	10.804
313	Haslev	Haslev	1	1.100.000	367.656		795.504	58.475	12.803
315	Holbæk	Holbæk	12.000	0	770.450		1.993.465	155.412	31.350
321	Jernløse	Regstrup	1	0	39.359		104.870	10.927	1.971
323	Kalundborg	Kalundborg c.	25.000	330.000	480.863		1.973.403	154.691	22.550
325	Korsør	Korsør renseanlæg	0	0	358.918		772.727	83.220	16.256
327	Nykøbing-Rørvig	Nykøbing	0	450.000	190.695		193.892	33.387	8.762
329	Ringsted	Ringsted c	0	0	1.684.187		2.524.905	287.430	28.799
331	Skælskør	Skælskør	0	0	531.490		1.050.016	60.913	16.412
333	Slagelse	Slagelse	40.000	547.500	2.173.234		4.339.588	220.197	42.500
335	Sorø	Tuelsø renseanlæg	564	625.000	286.571		485.625	51.752	10.350
339	Svinninge	Gislinge	295	95.500	48.762		99.627		1.499
341	Tornved	Tornved c.	3.000	790.000	266.005		554.381	45.577	9.243
345	Tølløse	Tysinge	0	0	327.614		797.620		7.655
351	Fakse*	Fakse	105.000	150.000		1.639.498	3.230.317	85.500	33.729
351	Fakse	Fakse ladeplads	0	146.000		116.910	527.302	31.447	13.822
357	Holmegård*	Fensmark øst (sibberup)	0	145.000		76.889	208.445		5.130
363	Maribo	Hunseby strand	7.000	1.368.152		822.344	2.103.666	162.590	61.234
365	Møn*	Stege	1.500	202.597		185.771	431.957	26.951	6.480
367	Nakskov*	Nakskov	0	750.042		235.502	783.447	60.701	11.948

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	BI5-umod	BI5-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
369	Nykøbing Falster*	Nagelsti engmosevej	0	139.240		65.492	213.298		3.687
369	Nykøbing Falster*	Nykøbing f. Nord	0	730.000		691.348	2.196.282	115.992	34.139
371	Nysted*	Frejlev	100	225.000		41.913	153.858	12.937	2.879
373	Næstved*	Næstved	8.500	1.115.200		815.812	1.880.817	186.701	36.319
373	Næstved	Vesterhave	0	139.800		54.818	140.829	12.713	2.207
375	Nørre-Alslev	Tårup, nørre alslev	660	146.000		30.896	135.514		2.493
377	Præstø*	Dasholmen	0	231.410		235.979	476.395	20.891	4.486
383	Rødby	Rødby havn	0	306.413		97.879	293.929	27.282	5.246
385	Rønnede*	Kongsted	0	132.977		34.468	93.432		1.818
389	Stevns	Rødvig	0	97.119		45.491	121.661	9.292	2.122
389	Stevns*	St.heddinge	0	276.914		137.619	360.177	25.033	9.083
391	Stubbekøbing*	Stubbekøbing	155	309.240		58.854	184.508		2.743
393	Suså*	Gelsted	0	142.131		71.664	164.009		2.250
395	Sydfalster	Marielyst syd	0	32.485		12.456	46.957	4.244	776
395	Sydfalster*	Væggerløse centralrenseanlæg	0	236.154		98.706	362.189		4.873
397	Vordingborg*	Vordingborg	18.000	729.000		1.007.347	2.166.858	112.454	29.368
401	Allinge-Gudhjem	Tejn renseanlæg	1.600	0		83.257	204.935	23.389	4.670
405	Neksø	Nexø renseanlæg	200	0		120.854	268.825	25.306	5.008
407	Rønne	Rønne renseanlæg	35.000	0		1.000.000	1.900.000	170.700	35.000
421	Assens	Assens	5.731	531.440	269.836		671.118	33.145	8.025
421	Assens	Å strand	0	22.373	25.822		78.220	7.825	1.557
423	Bogense	Bogense cent.	1	42.500	87.874		221.728	22.685	4.708
425	Broby	Nr. Broby	1	168.000	73.935		208.638	20.962	4.030
427	Egebjerg	Hørup	56	42.000	94.372		186.828	15.368	4.909
427	Egebjerg	Ringsgård	3.326	82.500	109.023		238.948	24.536	4.417
429	Ejby	Gelsted	1	60.825	38.658		115.943	13.312	2.059
431	Faaborg	Fåborg cent.	14.461	385.167	752.681		1.930.483	136.799	28.302
433	Glamsbjerg	Gummerup	2.000	160.000	94.398		244.958	27.263	4.924
435	Gudme	Strandgården	1.713	42.800	90.134		217.160	26.161	4.094
437	Haarby	Hårby	2.055	57.000	107.409		262.367	14.209	3.998
439	Kerteminde	Kerteminde/munkebo	9.062	100.300	434.054		1.146.078	90.619	20.283
443	Marstal	Marstal	139	54.750	70.367		128.984	16.342	3.337
445	Middelfart	Middelfart cent.	5.310	206.116	346.092		878.475	87.785	18.812
449	Nyborg	Nyborg cent.	9.821	396.287	581.288		1.592.974	154.480	25.606
451	Nørre-Aaby	Nr. Åby	7.453	75.000	239.872		543.064	33.437	8.074
461	Odense	Ejby mølle	237.953	2.090.600			17.547.494	901.929	276.698
461	Odense	Nordvestanlægget	8.191	1.633.100			2.147.171	183.414	44.338

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	BI5-umod	BI5-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
461	Odense	Nordøstanlægget	2.455	548.800			1.166.302	88.175	27.491
471	Otterup	Hofmansgave	0	0			181.958	11.531	1.899
471	Otterup	Otterup	0	0	129.843		428.011	31.123	7.172
473	Ringe	Ringe	932	126.800	227.013		654.413	34.482	8.866
475	Rudkøbing	Rudkøbing	2.383	150.000	104.350		240.176	27.940	5.801
477	Ryslinge	Kværndrup	0	0	17.462		36.887	5.638	980
477	Ryslinge	Ryslinge	0	0	45.273		105.606	10.244	2.608
479	Svendborg	Egsmade (svendborg)	28.290	781.640	1.511.121		3.008.081	223.759	40.641
481	Sydlangeland	Brandsby	1	193.440	50.248		116.314	12.240	2.204
483	Søndersø	Søndersø	2.024	148.020	238.315		577.746	46.265	9.444
485	Tommerup	Holmehave	1	77.700	75.633		201.646	17.842	4.442
489	Ullerslev	Ullerslev	31	70.000	41.588		104.974	12.158	2.140
491	Vissenbjerg	Vissenbjerg cent.	1.881	130.000	135.077		372.427	29.678	6.493
493	Ærøskøbing	Søby	1	45.600	15.918		32.904	3.078	833
495	Ørbæk	Kløverhage	133	0	20.065		52.985	5.720	2.456
495	Ørbæk	Ørbæk	4.611	38.800	149.503		292.428	15.622	3.696
497	Årslev	Sdr. Nærå	1	19.530	87.066		206.639	17.018	4.159
499	Aarup	Årup	730	335.600	100.482		277.849	22.020	5.862
501	Augustenborg	Osbæk centralrenseanlæg	200	171.000	61.786			15.032	3.666
503	Bov	Bov centralrenseanlæg	14.000	30.000	286.179	166.249	665.999	56.105	11.659
503	Bov	Kollund østerskov	100	5.000	55.734			11.077	2.057
507	Broager	Broager vig	1	18.000	109.804		256.849		6.468
509	Christiansfeld	Christiansfeld	3.177	459.975			523.528	28.055	7.945
511	Gram	Gram	2.425	160.000	83.931		714.496	20.589	8.452
513	Gråsten	Huk	38.000	500.000		649.501	1.077.615	79.653	28.929
515	Haderslev	Haderslev centralrenseanl	0	1.381.974	810.531		1.952.995	137.947	36.984
521	Løgumkloster	Løgumkloster	3.500	440.000	137.608			20.629	12.171
523	Nordborg	Himmark	0	0	196.700	192.598	540.154	44.721	11.985
523	Nordborg	Holm-skansen	0	0	6.507	6.383	21.357	2.105	407
525	Nørre-Rangstrup	Toftlund	0	0	54.212		133.675	14.116	3.279
527	Rødding	Rødding	500	30.000					
531	Skærbæk	Skærbæk	0	0	98.682			20.696	3.764
535	Sydals	Hummelvig	990	90.184	43.262	35.605		19.309	2.203
535	Sydals	Hørup hav	706	62.659	65.844	89.915		12.378	2.755
537	Sønderborg	Sønderborg centralrenseanlæg	1	0	449.615	436.971		114.580	22.049
539	Tinglev	Bylderup-bov centralrense	1.200	140.000	35.687				2.991
539	Tinglev	Tinglev centralrenseanlæg	600	90.000	62.026				2.796

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	BI5-umod	BI5-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
541	Tønder	Tønder	0	0	289.256		817.228	52.800	9.976
543	Vojens	Vojens	22.500	180.000			1.275.980	89.422	19.546
545	Aabenraa	Stegholt centralrenseanlæg	23.000	2.628.000			2.381.223	178.201	51.074
551	Billund	Billund	9.623	0					11.416
553	Blaabjerg	Nr. Nebel	260	227.973				15.734	3.218
553	Blaabjerg	Outrup	5.100	118.929				11.922	2.513
555	Blåvandshuk	Blåvandshuk	1	987.325				20.849	3.961
557	Bramming	Bramming nord	0	361.350				26.398	6.421
557	Bramming	Bramming syd	1.400	207.138				18.071	2.994
559	Brørup	Brørup	4.070	0				43.692	6.764
561	Esbjerg	Esbjerg vest	86.393	3.260.400				597.381	70.569
561	Esbjerg	Esbjerg øst	21.370	1.804.000				195.111	30.357
565	Grindsted	Grindsted	49.000	1.752.000				86.976	13.827
565	Grindsted	Sdr. Omme	1	504.000				12.593	2.926
567	Helle	Nordenskov	2.153	133.791				11.316	3.680
571	Ribe	Ribe	1.260	1.400.000				62.968	14.722
573	Varde	Varde	1.936	1.088.065				78.064	
575	Vejen	Vejen	4.842	770.000				52.389	12.523
577	Ølgod	Skovlund	2.800	265.000				18.372	4.036
601	Brædstrup	Brædstrup centralrens.	0	0	133.624		297.425	21.409	4.542
605	Egtved	Haraldskær renseanlæg	0	0	77.619		224.487	18.606	3.739
607	Fredericia	Fredericia centralrens.	0	0	4.252.059		8.355.332	684.999	121.838
611	Give	Farre renseanlæg	0	0	154.767		246.337	32.393	2.338
611	Give	Give centralrens.	0	0	193.765		438.704	27.421	5.706
613	Hedensted	Hedensted centralrens.	0	0	246.954		542.386	72.681	15.593
615	Horsens	Horsens centralrens.	0	0	2.381.187		4.898.362	280.824	61.544
619	Juelsminde	Bråskov renseanlæg	0	0	73.074		216.854	15.738	3.525
619	Juelsminde	Juelsminde centralrens.	0	0	156.141		238.639	41.899	7.366
621	Kolding	Kolding centralrens.	0	0	1.487.684		3.803.902	278.680	67.831
623	Lunderskov	Lunderskov renseanlæg	0	0	84.211		162.210	14.095	4.863
625	Nørre-Snedede	Nørre snede renseanlæg	0	0	87.717		260.379	12.161	4.300
627	Tørring-Uldum	Tørring renseanlæg	0	0	116.953	85.315	289.497	19.907	6.660
627	Tørring-Uldum	Åle renseanlæg	0	0	24.709		52.763	11.520	1.519
629	Vamdrup	Vamdrup renseanlæg	0	0	132.762		225.701	19.087	3.611
631	Vejle	Vejle centralrens.	0	0	2.313.760		4.343.465	366.031	80.016
651	Aulum-Haderup	Aulum	30	199.300	78.173		193.779	15.690	3.220
653	Brande	Sandfeld	1.735	448.950	209.862		466.105	22.784	11.595

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	B15-umod	B15-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
653	Brande	Stampen	263	258.785	72.140		266.533	16.602	3.464
655	Egvad	Tarm	0	446.030	146.705		301.513	32.862	5.311
657	Herning	Herning	64.235	3.910.000	2.319.867		4.914.859	365.822	74.124
657	Herning	Sunds	1	500.000	120.882		301.688	23.008	4.662
659	Holmsland	Hvide sande	0	202.612	206.869		401.836	32.041	7.287
661	Holstebro	Holstebro	111.350	761.000	3.034.293		6.619.256	350.929	84.222
663	Ikast	Bording	1	118.470	48.488		173.088	9.970	2.122
663	Ikast	Engesvang	1.100	2.200	41.252		105.919	8.668	1.949
663	Ikast	Ikast	14.300	602.250	632.523		1.912.341	86.637	18.889
665	Lemvig	Lemvig	18.612	1.538.987	1.099.073		2.228.655	159.162	61.903
667	Ringkøbing	Ringkøbing	0	520.323	368.981		786.163	49.605	13.881
669	Skjern	Skjern	1.070	54.750	146.549		376.641	27.368	5.678
671	Struer	Struer	30.733	438.365	1.198.041		2.560.996	173.760	32.524
673	Thyborøn-Harboøre	Harboøre	26.865	163.414	679.489		1.095.023	144.347	13.234
677	Trehøje	Trehøje øst	150	0	25.472		70.055	5.861	1.288
679	Ulfborg-Vemb	Ulfborg	793	300.000	100.510		229.157	15.053	3.988
681	Videbæk	Videbæk	4.549	608.137	199.241		423.148	35.218	6.127
683	Vinderup	Vinderup	463	800	200.699		586.419	26.970	7.069
701	Ebeltoft	Boeslum	5.500	150.000	429.657		846.760	61.010	21.309
703	Galten	Galten	1.500	450.000	141.565		326.085	35.539	5.634
703	Galten	Skovby	4.000	250.000	170.533		318.153	29.498	5.247
707	Grenaa	Fornæs	27.000	2.132.604	981.704		2.149.365	119.105	25.411
709	Hadsten	Hadsten cr	3.199	390.000	319.730		814.952	62.571	13.737
711	Hammel	Hammel	8.000	220.000	481.030		1.286.283	48.940	18.085
713	Hinnerup	Hinnerup cr	1.482	231.000	403.783		756.414	64.288	19.559
715	Hørning	Hørning	0	0	348.950		683.258	46.805	10.071
717	Langå	Langå	1.900	29.987	334.403		561.207	39.261	15.919
727	Odder	Odder	9.364	550.000	621.418		1.316.069	91.294	25.138
731	Randers	Randers cr	30.652	2.853.966	1.917.966		4.182.132	305.838	69.627
733	Rosenholm	Hornslet	490	65.000	107.218		292.265	24.112	5.426
735	Rougsø	Allingåbro cr	275	5.229	154.108		397.374	32.748	7.136
737	Ry	Ry	915	50.000	159.403		403.611	28.567	5.363
739	Rønde	Rønde cr	565	69.487	74.094		168.196	13.057	2.634
743	Silkeborg	Søholt	32.271	1.781.000	1.570.531		3.785.482	267.018	50.830
745	Skanderborg	Skanderborg cr	5.000	508.290	607.547		1.524.983	88.821	19.612
749	Them	Them cr	3.141	249.700	251.204		575.034	28.711	9.538
751	Århus	Beder	1.403	109.334	109.769		251.393	20.533	4.282



	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	B15-umod	B15-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
751	Århus	Egå	46.586	1.016.775	1.729.206		3.584.397	303.506	54.536
751	Århus	Harlev	1	115.961	57.997		122.008	11.724	2.312
751	Århus	Malling	862	68.073	67.410		162.001	13.103	2.802
751	Århus	Marselisborg	169.580	9.125.907	5.802.801		10.628.492	634.576	225.389
751	Århus	Tilst	1.421	106.039	155.637		294.428	25.638	6.108
751	Århus	Trankær	938	178.941	186.776		432.278	36.859	7.672
751	Århus	Viby	17.940	5.318.963	1.250.049		2.507.678	202.484	44.763
751	Århus	Åby	40.763	3.530.895	1.899.369		3.586.931	211.209	58.992
761	Bjerringbro	Bjerringbro	16.700	243.000	1.288.874		3.742.314	130.864	43.285
761	Bjerringbro	Tange	8.000	84.600	367.863		538.233	29.442	11.872
763	Fjends	Stoholm	200	49.000			114.545	10.263	2.101
765	Hanstholm	Hanstholm biologisk	30.000	50.000			1.465.930	108.445	21.018
767	Hvorslev	Drøbro	2.500	68.000			101.318	10.010	1.952
767	Hvorslev	Ulstrup	1.900	151.000			261.613	43.202	5.423
769	Karup	Karup	3.600	96.000			643.101	30.676	12.042
771	Kjellerup	Kjellerup	4.100	900.000			630.118	55.574	13.407
773	Morsø	Karby	0	0			183.629	9.783	3.228
773	Morsø	Langtoftegård (sundby)	0	0			88.689	8.844	1.560
773	Morsø	Østerstrand	0	0			4.398.505	244.220	51.177
777	Sallingsund	Renseanlæggene harre-vejle	9.830	450.000			481.733	36.909	9.645
779	Skive	Skive	40.000	2.400.000			2.437.281	240.237	41.055
783	Sundsøre	Lyby	0	0			173.308	13.279	2.747
785	Sydthy	Tåbel	300	900.000			543.752	44.704	8.356
787	Thisted	Thisted	91.000	0			3.922.847	205.535	45.379
787	Thisted	Vilsund	1.300	0			269.213	18.416	3.769
787	Thisted	Øsløs	600	0			61.931	6.377	1.258
791	Viborg	Bruunshåb	9.500	700.000			1.710.766	178.427	34.942
793	Ålestrup	Ålestrup	3.500	0			313.534	26.498	5.533
801	Arden	Oue	400	0			311.435	25.718	6.489
803	Brovst	Attrup	42.500	500.000			1.586.445	90.902	24.991
805	Brønderslev	Brønderslev	7.015	1.095.000				83.507	25.857
807	Dronninglund	Aså	1.017	530.000			458.982	30.059	6.380
807	Dronninglund	Hjallerup	1.339	300.851			284.285	22.644	7.076
809	Farsø	Stistrup	3.000	20.000			454.866	37.061	8.420
811	Fjerritslev	Fjerritslev	3.000	50.000			273.562	28.318	6.388
813	Frederikshavn	Frederikshavn	45.000	1.969.905			3.089.335	252.968	50.056
815	Hadsund	Hadsund	7.500	0				48.819	11.710

	Kommune	Anlægsnavn	Bel-industrier	Ind/Udsivning	B15-umod	B15-mod	COD	Tot-N	Tot-P
nr.	navn		PE	m3/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
817	Hals	Hals	600	0			305.375	33.995	8.626
819	Hirtshals	Hirtshals	20.000	500.000			2.210.087	127.251	26.705
819	Hirtshals	Tversted	200	200.000	11.853			4.478	739
821	Hjørring	Hjørring	38.000	0			4.083.653	232.411	65.656
823	Hobro	Hobro	11.430	0			1.042.357	84.810	16.564
827	Løgstør	Løgstør	21.200	162.500			1.181.145	85.504	15.021
829	Løkken-Vrå	Nr. Lyngby	8.000	730.000			913.028	53.860	13.850
831	Nibe	Nibe	17.500	-80.000			459.625	22.443	4.951
835	Pandrup	Sigsgård	13.000	685.700			1.481.900	65.182	15.637
839	Sindal	Sindal	1.810	28.000				32.869	10.546
839	Sindal	Vogn	750	7.100			18.031	2.443	367
841	Skagen	Skagen	30.000	0			3.317.660	225.385	48.679
841	Skagen	Aalbæk nord	1	0			300.110	18.611	7.867
847	Sæby	Sæby	32.985	1.305.646			3.159.642	251.322	43.270
849	Åbybro	Aabybro	1.300	930.000			339.439	40.780	7.134
851	Aalborg	Aalborg vest	55.000	6.800.000			14.523.967	828.385	171.491
851	Aalborg	Aalborg øst	10.500	2.800.000			3.092.967	230.653	58.782
861	Års	Aars	60.000	0			2.135.347	112.838	26.476

\*) Anlæg hvor der er rettelser i data efter udformning af belastningsopgørelse.



**Bilag 1.7.b**

*Data for renseanlæg omfattet af Vandmiljøplanen*

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
København	Lynetten	750.000	429.300	64.400.000	75	40	+	15	2,0	+				1,5	0,9	+	8	4,8	+			
København	Damhusåen	350.000	158.500	31.700.000	75	36	+	15	3,7	+				1,5	0,8	+	8	5,2	+			
Ballerup	Måløv	70.000	62.598	4.681.364	75	26	+	8	2,7	+		5,3		1,5	0,7	+	5	3,7	+			
Dragør	Dragør	22.500	16.943	1.956.260	75	25	+	15	2,5	+	100	4,3	+	1,5	0,8	+	8	4,0	+			
Hvidovre	Spildevandscenter avedøre	320.000	379.943	27.485.134	75	53	+	15	4,0	+		11,8		1,5	0,6	+	8	5,2	+			
Høje-Tåstrup	Kallerup	9.500	11.090	903.628	75	29	+	8	2,8	+		7,2		0,3	0,3	+	5	7,2	+			
Lyngby-Taarbæk	Lundtofte	110.000	116.330	11.512.400	75	29	+	15	3,0	+	80	10,6	+	1,5	1,1	+	8	7,1	+			
Søllerød	Dronninggård	6.000	2.992	332.707	75	33	+	15	6,1	+	80	17,8	+	1,5	0,8	+		17,1				
Søllerød	Rundforbi	11.000	4.406	404.926	75	20	+	8	2,6	+	20	6,5	+	1,5	0,6	+	40	27,6	+			
Søllerød	Kirkeskov	9.000	5.011	648.309	75	31	+	15	4,7	+	80	17,9	+	1,5	0,6	+		25,3				
Søllerød	Vedbæk	18.000	18.353	1.806.853	75	20	+	15	2,4	+	80	5,9	+	1,5	1,0	+	8	4,3	+			
Tårnby	Tårnby	71.000	91.746	5.558.838		71		15	12,8	+	100	24,3	+	1,5	2,6	-	8	8,8	+			
Allerød	Lillerød	16.500	12.556	1.303.324	75	28	+	5	2,0	+				1,5	1,2	+	6	4,8	+			
Allerød	Lynge	12.000	2.979	319.923	75	33	+	5	1,0	+				1,5	0,9	+	6	4,8	+			
Allerød	Sjælsmark	6.000	2.534	309.688		18		8	1,2	+				1,5	0,4	+	8	4,0	+			
Birkerød	Bistrup	10.000	6.497	768.664	75	56	+	15	12,0	+				1,5	1,2	+	40	31,1	+			
Birkerød	Sjælsø	15.000	17.116	1.698.077	75	29	+	8	2,9	+				1,5	0,4	+	30	4,8	+			
Farum	Stavnsholt	30.000	14.510	1.355.078	75	21	+	15	1,5	+				0,25	0,2	+	8	4,8	+			
Fredensborg- Humblebæk	Fredensborg	9.600	16.121	1.193.733	75	36	+	8	2,0	+				1,5	0,6	+	8	2,5	+			
Frederikssund	Frederikssund central .	43.000	27.515	2.227.332	75	40	+	15	4,0	+				1,5	0,8	+	6	5,8	+			
Frederiksværk	Melby	35.000	22.155	2.503.696	75	41	+	15	3,1	+				1,5	0,4	+	8	6,3	+			
Græsted-Gilleleje	Dronningmølle	9.900	2.439	544.085	75	39	+	8	2,1	+				1,5	0,6	+						
Græsted-Gilleleje	Gilleleje	10.000	10.703	1.190.395				8	2,8	+				1,5	1,1	+	8	6,4	+			
Græsted-Gilleleje	Græsted	7.000	3.680	507.380	75	32	+	8	1,6	+				1,5	0,6	+						
Græsted-Gilleleje	Smidstrup	13.500	3.968	635.908	75	40	+	8	3,0	+				1,5	0,5	+						
Græsted-Gilleleje	Udsholt	13.000	4.249	659.659	75	38	+	15	1,9	+				1,5	0,6	+	8	2,1	+			
Helsingør	Tisvilde	7.500	1.909	540.904	75	20	+	10	1,2	+				0,5	0,4	+	8	2,9	+			
Helsingør	Helsingør	27.500	8.476	1.774.708	75	20	+	8	0,8	+				0,5	0,3	+	8	3,9	+			
Helsingør	Helsingør	76.300	34.896	2.694.500	75	53	+	15	3,2	+				1,5	1,1	+	8	9,1	+			
Helsingør	Nordkysten	25.000	11.428	2.294.770	75	40	+	15	1,4	+				1,5	1,1	+	8	3,8	+			
Helsingør	Sydkysten	26.000	18.632	3.112.297	75	37	+	15	2,6	+				1,5	0,7	+	8	8,0	+			
Hillerød	Hillerød centralrenseanlæg	60.000	28.567	6.595.438	75	27	+	8	1,5	+				0,5	0,3	+	8	6,5	+			
Hundested	Hundested	18.000	10.701	927.640	75	51	+	10	7,7	+				1,5	0,5	+	8	10,1	-			
Hørsholm	Usserød	50.000	34.962	5.044.003	75	40	+	8	3,2	+				1,5	1,2	+	8	5,7	+			
Jægerspris	Neder dråby	7.000	1.866	298.646	75	32	+	15	3,4	+				1,5	0,7	+	6	7,0	+			
Jægerspris	Tørslev	13.000	6.745	607.953	75	29	+	15	2,8	+				1,5	0,4	+	6	3,0	+			

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Karlebo	Nivå	38.500	21.868	1.752.756	75	32	+	10	1,5	+				1,5	0,8	+	8	4,2	+			
Skævinge	Skævinge centralrenseanlæ	12.000	7.505	686.967	75	22	+	8	1,7	+				1,5	0,7	+	5	1,9	+			
Slangerup	Slangerup	8.800	6.152	747.054	75	34	+	6	2,6	+				1,5	0,4	+	5	4,9	+			
Stenløse	Stenløse centralrenseanlæ	16.000	15.519	906.368	75	27	+	8	1,5	+				1,5	0,5	+	6	3,3	+			
Ølstykke	Ølstykke centralrenseanlæ	24.000	12.508	1.263.995	75	28	+	10	2,0	+				1,5	0,2	+	5	2,6	+			
Bramsnæs	Ejby	6.700	6.011	574.383				15	3,1	+				1	0,5	+	6	5,2	+	4	2,33	+
Greve	Mosedede	60.000	36.183	5.505.975				15	3,3	+				1,5	0,7	+	8	4,0	+	6	2,93	+
Gundsø	Jyllinge	17.000	20.840	838.588	75	46	+	15	4,2	+				1,5	0,8	+	6	4,0	+			
Hvalsø	Hvalsø	9.000	9.849	845.827				6	3,3	+				1	0,5	+	6	4,6	+	4	2,57	+
Køge	Køge-egnens renseanlæg i/	100.000	89.587	8.189.826	75	60	+	15	4,4	+				1,5	0,5	+	8	3,1	+	6	2,29	+
Lejre	Osted	5.100	3.364	407.256				8	2,2	+				1,5	0,7	+	6	5,5	+			
Ramsø	Gadstrup	6.500	4.828	643.082										1,5	0,6	+	6	5,9	+			
Ramsø	Viby	17.000	8.961	925.100				6	3,5	+				1,5	0,6	+	6	3,9	+			
Roskilde	Bjergmarken	80.000	60.402	6.662.684	75	41	+	15	4,6	+				1,5	0,8	+	6	3,7	+			
Skovbo	Borup	10.000	3.255	574.966	75	29	+	8	3,2	+				1,5	0,4	+	8	5,9	+			
Solrød	Solrød	24.500	14.086	1.960.111	75	31	+	15	2,6	+				1,5	0,5	+	8	4,1	+	6	2,71	+
Vallø	Strøby ladeplads	20.000	8.592	1.180.790	75	31	+	15	3,0	+				1,5	0,4	+	8	4,4	+	6	2,06	+
Dragsholm	Dragsholm c.	22.500	12.931	1.326.231		29		10	1,0	+				1,5	0,8	+	8	2,7	+			
Gørlev	Ornum strand	16.000	9.798	1.857.543		36		400	2,4	+				1,5	0,6	+		3,1				
Haslev	Haslev	21.000	13.825	1.839.872		30		15	2,6	+				1	0,4	+	8	5,8	+			
Holbæk	Holbæk	44.000	35.011	3.364.197		30		15	1,1	+				1	0,7	+	8	4,1	+			
Jernløse	Regstrup	4.500	2.615	463.629		20		12	2,2	+				1,5	0,7	+		14,8				
Kalundborg	Kalundborg c.	50.000	36.502	4.666.391		179		15	4,5	+				1,5	0,4	+	8	11,6	-			
Korsør	Korsør renseanlæg	50.000	19.000	2.658.476		41		15	2,4	+				1,5	0,8	+	8	5,4	+			
Nykøbing-Rørvig	Nykøbing	8.700	7.799	822.814		43		15	2,8	+				1,5	0,9	+	8	4,6	+			
Ringsted	Ringsted c	148.000	69.025	5.768.232		48		10	3,3	+				1	0,2	+	8	4,5	+			
Skælskør	Skælskør	25.000	13.907	1.210.935		53		15	5,1	+				1,5	0,6	+	8	3,7	+			
Slagelse	Slagelse	125.000	53.268	5.170.864		41		30	3,0	+				1,5	0,2	+	8	3,1	+			
Sorø	Tuelso renseanlæg	22.000	11.816	1.944.444		35		10	3,4	+				1	0,3	+	8	4,2	+			
Svinninge	Gislinge	5.170	5.855	217.935		23		10	1,2	+				1,5	0,7	+	8	2,7	+			
Tornved	Tornved c.	22.500	10.406	1.399.618		22		10	1,8	+					0,5		8	2,5	+			
Tølløse	Tysinge	10.000	14.960	973.521		50		12	3,5	+				1,5	0,3	+		3,5				
Fakse	Fakse	110.000	110.000	1.496.739	75	52	+	15	5,6	+				1,5	0,9	+	8	3,2	+			
Fakse	Fakse ladeplads	6.300	5.850	356.544	75	41	+	15	4,4	+				1,5	1,0	+	8	2,6	+			
Holmegård	Fensmark øst (sibberup)	5.000	4.000	520.687	75	41	+	12	6,4	+				1,5	1,1	+		21,6				
Maribo	Hunseby strand	40.000	37.550	3.261.885	75	40	+	15	3,2	+				1,5	0,9	+	8	5,2	+			
Møn	Stege	10.500	9.500	941.448	75	48	+	15	6,8	+				1,5	0,6	+		9,3				

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Nakskov	Nakskov	33.000	25.000	2.072.044	75	29	+	15	1,5	+				1,5	0,6	+	8	6,4	+			
Nykøbing Falster	Nagelsti engmosevej	10.000	5.462	543.242	75	36	+	15	4,1	+				1,5	0,8	+		10,3				
Nykøbing Falster	Nykøbing f. Nord	35.000	28.850	3.043.679	75	42	+	15	3,2	+				1,5	0,6	+	8	7,6	+			
Nysted	Frejlev	7.200	4.000	624.289	75	24	+	10	1,9	+				1,5	0,9	+	8	4,8	+			
Næstved	Næstved	89.000	65.000	6.777.320	75	34	+	15	2,2	+				1,5	0,6	+	8	2,8	+			
Næstved	Vesterhave	9.500	4.000	456.892	75	65	+	15	4,1	+				1,5	0,5	+		2,8				
Nørre-Alslev	Tårup, nrøre alslev	7.000	2.885	348.182	75	33	+	15	3,4	+				1,5	1,5	+		9,1				
Præstø	Dasholmen	12.000	5.529	775.260	75	41	+	15	4,8	+				1,5	0,8	+	8	5,5	+			
Rødby	Rødby havn	15.800	7.600	1.021.390	75	38	+	15	2,8	+				1,5	0,6	+	8	4,4	+			
Rønnede	Kongsted	6.000	3.160	220.442	75	60	+	10	10,1	-				1,5	1,0	+		16,3				
Stevns	Rødvig	5.500	2.500	252.460	75	43	+	15	4,8	+				1,5	0,8	+		11,9				
Stevns	St.heddinge	8.000	5.000	1.191.218	75	33	+	15	4,3	+				1,5	0,9	+	8	7,5	+			
Stubbekøbing	Stubbekøbing	6.000	4.730	509.420	75	29	+	15	2,9	+				1,5	0,5	+		3,8				
Suså	Gelsted	9.000	3.334	546.285	75	48	+	15	8,4	+				1,5	1,1	+		14,8				
Sydfalster	Væggerløse centralrenseanlæg	20.000	9.494	714.548	75	40	+	15	2,1	+				1,5	0,5	+	8	2,9	+			
Sydfalster	Marielyst syd	7.000	7.000	119.508	75	48	+	15	2,1	+				1,5	0,6	+	8	4,3	+			
Vordingborg	Vordingborg	47.000	42.000	3.464.278	75	43	+	15	3,6	+				1,5	0,6	+	8	4,8	+			
Allinge-Gudhjem	Tejn renseanlæg	14.000	6.050	1.152.670		24		15	2,9	+				1	0,2	+	8	4,1	+			
Neksø	Nexø renseanlæg	10.000	8.300	944.544		32		15	2,5	+				1	0,7	+	8	4,1	+			
Rønne	Rønne renseanlæg	62.500	40.000	3.358.920		33		15	3,7	+				1	0,5	+	8	2,9	+			
Assens	Assens	15.000	12.321	1.328.432		29		15	4,2	+		3,5		1,5	0,5	+	8	4,0	+			
Assens	Å strand	9.130	1.179	210.331		21			3,6		20	3,8	+	1,5	0,5	+	8	4,1	+			
Bogense	Bogense cent.	7.000	4.013	943.860		22		15	3,4	+		4,0		1,5	0,4	+	8	3,5	+			
Broby	Nr. Broby	10.000	3.376	652.574		22			2,3		15	2,0	+	1	0,2	+	8	7,8	+			
Egebjerg	Ringsgård	7.230	4.978	665.995		43			2,3		20	3,5	+	1	0,4	+	8	4,1	+			
Egebjerg	Hørup	4.250	4.309	881.492		16			2,3		8	3,4	+	1	0,3	+	8	3,3	+			
Ejby	Gelsted	6.150	1.765	628.135		19			2,1		8	2,5	+	1	0,3	+	8	4,8	+			
Faaborg	Fåborg cent.	105.000	34.369	5.264.289		26			1,6		20	2,0	+	1	0,6	+	8	6,8	+			
Glamsbjerg	Gummerup	10.000	4.310	993.713		19			2,3		8	2,8	+	1	0,4	+	8	2,9	+			
Gudme	Strandgården	7.933	4.116	382.785		33		15	2,9	+		4,0		1,5	0,4	+	8	7,4	+			
Haarby	Hårby	6.000	4.905	537.645		20			3,3		10	4,1	+	1	0,5	+	8	1,3	+			
Kerteminde	Kerteminde/munkebo	25.000	19.820	3.676.027		34		15	5,6	+		13,0		1,5	0,5	+	8	5,0	+			
Marstal	Marstal	7.500	3.213	397.739		18		15	2,0	+		4,3		1	0,4	+	8	3,1	+			
Middelfart	Middelfart cent.	25.000	15.803	4.122.258		26		15	4,6	+		6,0		1,5	0,7	+	8	3,8	+			
Nyborg	Nyborg cent.	48.000	26.543	4.392.063		42		15	5,3	+		5,5		1,5	0,8	+	8	4,6	+			
Nørre-Aaby	Nr. Åby	12.500	10.953	1.493.306		20			3,5		8	3,3	+	0,5	0,3	+	7	3,3	+			
Odense	Nordvestanlægget	85.000	39.005	6.806.486	50	21	+	8	1,3	+		2,0		0,5	0,2	+	8	3,2	+	6	1,9	+

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Odense	Nordøstanlægget	37.000	22.326	3.833.472	50	21	+	8	1,8	+		2,3		0,5	0,1	+	8	5,9	+	6	4,5	+
Odense	Ejby mølle	325.000	330.490	22.499.400	50	22	+	8	2,4	+		3,1		0,5	0,2	+	8	4,0	+	6	3	+
Otterup	Hofmansgave	7.500	2.106	238.802		39			2,9		20	2,8	+	1	0,4	+		3,4		7	3,4	+
Otterup	Otterup	11.000	5.929	1.325.011		23			3,1		10	4,2	+	1	0,5	+	8	5,8	+			
Ringe	Ringe	17.000	10.366	929.685		19			2,3		8	2,9	+	0,7	0,4	+	8	2,3	+			
Rudkøbing	Rudkøbing	20.000	4.765	1.303.537		18			2,2		20	2,2	+	1	0,4	+	8	4,2	+			
Ryslinge	Ryslinge	6.500	2.067	636.667		14			2,8		8	3,6	+	1	0,3	+	8	4,9	+			
Ryslinge	Kværndrup	10.000	797	351.556		15			1,6		8	2,0	+	1	0,3	+	8	4,9	+			
Svendborg	Egsmade (svendborg)	105.000	69.001	7.105.994	75	28	+	15	3,3	+		4,0		1	0,4	+	8	2,7	+			
Sydlangeland	Brandsby	4.800	2.294	666.258		35			5,5		200	9,5	+	1,5	0,5	+		4,9				
Søndersø	Søndersø	11.650	10.882	1.732.199		21			4,5		8	5,8	+	1	0,3	+	8	2,8	+			
Tommerup	Holmehave	6.000	3.454	646.618		22			2,9		8	4,0	+	1	0,4	+	8	5,7	+			
Ullerslev	Ullerslev	5.500	1.899	655.753		18			3,0		8	3,7	+	0,7	0,3	+	8	2,9	+			
Vissenbjerg	Vissenbjerg cent.	7.000	6.168	1.053.420		21			3,1		10	5,5	+	1	0,3	+	8	5,9	+			
Ærøskøbing	Søby	3.000	727	194.332		22		15	3,3	+		4,3		1,5	0,3	+		5,6				
Ørbæk	Ørbæk	12.000	6.827	618.432		20			2,7		20	3,2	+	0,7	0,2	+	8	1,6	+			
Ørbæk	Kløverhage	5.000	916	335.374		21			3,8		400	4,8	+	1,5	0,3	+		6,1				
Årslev	Sdr. Nærå	7.500	3.976	588.664		19			2,4		8	3,5	+	0,5	0,4	+	8	3,6	+			
Aarup	Årup	5.200	4.588	818.984		20		8	2,4	+		3,5		1	0,4	+	8	5,1	+			
Augustenborg	Osbæk centralrenseanlæg	5.000	2.978	516.918	75	40	+	15	5,9	+				1,5	0,9	+						
Bov	Kollund østerskov	10.500	2.640	296.160		29		15	4,5	+				1,5	0,8	+		5,1				
Bov	Bov centralrenseanlæg	19.000	14.028	1.611.291				10	5,0	+				1,5	0,8	+	8	5,6	+			
Broager	Broager vig	10.000	5.436	784.121	75	38	+	10	3,1	+				1,5	0,3	+	8	3,8	+			
Christiansfeld	Christiansfeld	16.600	10.779	802.634	75	25	+	10	3,1	+				1,5	0,9	+	8	2,0	+			
Gram	Gram	6.000	3.849	979.268	75	49	+	15	5,8	+				1,5	1,0	+	8	4,0	+			
Gråsten	Huk	52.500	31.426	1.429.602	75	20	+	15	2,5	+				1,5	0,4	+	8	5,0	+			
Haderslev	Haderslev centralrenseanl	100.000	40.792	5.544.514	75	20	+	15	1,8	+				1,5	0,7	+	8	4,3	+			
Løgumkloster	Løgumkloster	6.700	6.600	1.226.992	75	20	+	15	2,7	+				1,5	0,6	+	8	3,6	+			
Nordborg	Himmark	15.000	9.623	1.475.728		36		15	2,8	+		6,2		1,5	0,8	+	8	5,3	+			
Nordborg	Holm-skansen	10.000	896	99.825	75	60	+	15	14,0	+		15,0		1,5	1,0	+		14,7				
Nørre-Rangstrup	Toftlund	7.480	2.515	614.463		31		10	5,3	+				1,5	0,7	+		8,0				
Rødding	Rødding	12.400	3.652	912.778	75	27	+	15	2,5	+				1,5	0,5	+		16,2				
Skærbæk	Skærbæk	15.000	4.736	515.857		36		15	3,9	+				1,5	1,2	+		15,5				
Sydals	Hummelvig	10.000	2.193	753.297	75	57	-	15	22,5	+		29,5		1,5	0,8	+		33,1				
Sydals	Hørup hav	5.000	3.333	324.246	75	105	-	15	56,7	-		41,5		1,5	0,9	+		38,9				
Sønderborg	Sønderborg centralrenseanlæg	94.000	21.368	4.384.911		26		15	2,1	+		3,4		1,5	0,4	+	8	4,1	+			
Tinglev	Bylderup-bov centralrense	7.600	1.668	479.098		31		15	5,1	+				1,5	0,8	+		12,5				



Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Tinglev	Tinglev centralrenseanlæg	5.000	2.857	401.177		32		15	3,5	+				1,5	0,7	+		21,5				
Tønder	Tønder	27.750	13.783	1.606.498		42		15	2,0	+				1,5	0,2	+	8	3,4	+			
Vojens	Vojens	58.000	31.009	1.287.884	75	32	+	10	1,1	+				0,5	0,2	+	8	4,3	+			
Aabenraa	Stegholt centralrenseanlæg	83.000	50.978	6.196.893	75	42	+	15	6,1	+				1,5	1,4	+	8	5,8	+			
Billund	Billund	15.000	15.473	2.206.397	75	21	+	10	3,3	+		4,2		1,5	0,7	+	8	3,0	+			
Blaabjerg	Nr. Nebel	9.100	3.682	494.181	75	24	+	10	2,7	+				1	0,4	+	8	6,4	+			
Blaabjerg	Outrup	16.000	4.650	271.448	75	34	+	15	3,4	+				1,5	0,4	+	8	2,2	+			
Blåvandshuk	Blåvandshuk	6.700	5.712	1.275.085	75	26	+	15	4,3	+		9,9		1,5	0,6	+		7,5				
Bramming	Bramming nord	8.000	5.972	1.186.278	75	45	+	15	7,0	+				1,5	1,1	+		11,4				
Bramming	Bramming syd	7.000	4.975	942.879	75	26	+	15	3,2	+				1,5	0,5	+		15,8				
Brørup	Brørup	14.000	10.319	1.024.976	75	25	+	10	2,3	+				1,5	0,5	+	8	8,7	+			
Esbjerg	Esbjerg øst	125.000	43.781	4.473.294	75	28	+	15	2,5	+				1,5	0,3	+	8	4,3	+			
Esbjerg	Esbjerg vest	290.000	128.994	10.525.870	75	24	+	15	2,4	+				1,5	0,3	+	8	6,4	+			
Grindsted	Sdr. Omme	5.000	4.053	851.128	75	20	+	15	2,4	+		4,5			0,3			5,9				
Grindsted	Grindsted	70.000	23.033	2.193.499	75	17	+	15	1,9	+		4,8		1,5	0,3	+	8	6,3	+			
Helle	Nordenskov	7.000	3.231	398.034	75	23	+	15	3,1	+				1,5	0,8	+		19,5				
Ribe	Ribe	15.000	15.206	1.949.952	75	39	+	15	5,8	+				1,5	0,8	+		26,2				
Varde	Varde	32.000	19.362	3.587.725	75	20	+	15	2,5	+		4,9		1,5	0,8	+	8	2,8	+			
Vejen	Vejen	24.000	15.727	2.448.759	75	24	+	15	2,5	+				1,5	0,8	+	8	2,3	+			
Ølgod	Skovlund	23.500	3.429	1.509.602	75	23	+	15	2,2	+		5,1		1,5	0,9	+	8	3,5	+			
Brædstrup	Brædstrup centralrens.	8.000	6.102	874.459		20		15	3,0	+		7,8		1	0,3	+	8	3,5	+			
Egtved	Haraldskær renseanlæg	14.000	3.544	828.155		17		20	1,8	+		4,8		1	0,3	+		3,9				
Fredericia	Fredericia centralrens.	214.000	194.158	11.545.721	75	59	+	15	5,3	+		7,4		1,5	0,7	+	8	5,6	+			
Give	Farre renseanlæg	14.000	7.067	477.238	60	18	+	10	1,7	+		3,5		1	0,2	+	8	5,8	+			
Give	Give centralrens.	42.000	8.848	1.550.246	60	21	+	10	1,3	+		1,5		1	0,3	+	8	2,1	+			
Hedensted	Hedensted centralrens.	15.000	11.276	2.502.727	50	20	+	10	3,0	+		8,8		1	0,2	+	8	4,1	+			
Horsens	Horsens centralrens.	151.800	108.730	7.371.079	75	40	+	15	4,2	+				1	0,3	+	8	6,2	+			
Juelsminde	Bråskov renseanlæg	7.000	3.337	502.179		21		10	2,3	+		5,0		1	0,4	+	8	4,9	+			
Juelsminde	Juelsminde centralrens.	15.000	7.130	945.685	75	24	+	15	2,6	+		7,3		1,5	0,5	+	8	3,5	+			
Kolding	Kolding centralrens.	125.000	67.931	11.571.062	75	19	+	15	1,6	+				1,5	0,5	+	8	3,7	+			
Lunderskov	Lunderskov renseanlæg	8.200	3.845	618.128		20		10	1,6	+				1	0,5	+		19,1				
Nørre-Snede	Nørre snede renseanlæg	5.000	4.005	365.913		36		10	3,3	+		6,8		1	0,4	+		8,2				
Tørring-Uldum	Tørring renseanlæg	6.000	5.340	805.281		21		15	2,5	+				1	0,6	+		5,8				
Tørring-Uldum	Åle renseanlæg	6.000	1.128	806.163		12		20	1,8	+				1	0,3	+		8,7				
Vamdrup	Vamdrup renseanlæg	22.000	6.062	1.018.427	60	17	+	10	3,1	+				1	0,7	+	8	8,8	+			
Vejle	Vejle centralrens.	185.000	105.651	10.505.643	75	24	+	15	1,9	+		7,3		1	0,8	+	8	7,3	+			
Aulum-Haderup	Aulum	4.464	3.570	756.767		21		8	2,9	+				1	0,3	+		10,2				

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Brande	Stampen	5.430	3.294	621.230	75	29	+	10	3,5	+				1	0,3	+	8	5,2	+			
Brande	Sandfeld	15.000	9.583	1.258.520	75	24	+	6	2,7	+				1	0,3	+	8	1,7	+			
Egvad	Tarm	9.600	6.699	952.082	75	32	+	15	4,0	+				1	0,6	+		25,8				
Herning	Sunds	7.000	5.520	1.123.805		22		20	2,0	+				1	0,6	+		6,6				
Herning	Herning	200.000	111.680	11.756.431		23		10	1,9	+				1	0,2	+	8	2,3	+			
Holmsland	Hvide sande	11.005	9.446	719.658	75	30	+	15	2,5	+				1	0,4	+	8	2,7	+			
Holstebro	Holstebro	188.000	138.552	5.815.043		32		10	2,4	+				1	0,3	+	8	4,5	+			
Ikast	Bording	5.500	2.420	417.652		24		8	2,1	+				1	0,6	+				8	3,4	+
Ikast	Engesvang	5.500	2.058	186.493		24		10	1,8	+				1	0,6	+				8	2,75	+
Ikast	Ikast	55.000	28.471	4.109.149	75	37	+	10	3,4	+				1	0,6	+	8	6,6	+			
Lemvig	Lemvig	54.000	50.186	2.368.546	75	25	+	12	1,8	+				1	1,3	+	8	4,9	+			
Ringkøbing	Ringkøbing	45.000	16.848	1.542.406	75	25	+	15	2,2	+				1	0,4	+	8	3,6	+			
Skjern	Skjern	22.100	6.692	1.018.107	75	21	+	10	1,8	+				1	0,4	+	8	3,8	+			
Struer	Struer	60.000	54.705	2.672.571	75	21	+	15	2,3	+				1	0,3	+	8	4,3	+			
Thyborøn-Harboøre	Harboøre	58.000	31.027	833.295	75	31	+	15	2,4	+				1	1,0	+	8	6,0	+			
Trehøje	Trehøje øst	6.600	3.480	340.990	75	21	+	10	2,3	+				1	0,6	+	8	4,1	+			
Ulfborg-Vemb	Ulfborg	3.450	4.590	862.760		29		15	5,9	+				1	0,6	+		7,1				
Videbæk	Videbæk	8.000	9.098	1.106.254	75	29	+	8	3,7	+				1	0,3	+	8	10,1	-			
Vinderup	Vinderup	20.000	9.584	1.274.580		28		10	2,6	+				1	0,5	+	8	5,9	+			
Ebeltoft	Boeslum	26.000	19.619	1.157.354	75	29	+	15	2,2	+		5,3		1,5	0,4	+	8	3,6	+			
Galten	Galten	10.000	6.464	1.924.888	75	24	+	12	2,9	+		5,6		0,4	0,3	+	8	6,5	+			
Galten	Skovby	13.300	7.787	778.484	75	33	+	12	5,8	+		13,9		0,4	0,5	+		8,4				
Grenaa	Fornæs	60.000	44.827	4.118.325	75	50	+	15	3,7	+		5,7		1,5	0,5	+	8	3,7	+			
Hadsten	Hadsten cr	21.000	14.600	1.906.760	75	26	+	12	2,5	+		4,8		1	0,3	+	8	4,2	+			
Hammel	Hammel	48.000	21.965	710.564	75	32	+	12	2,5	+		4,3			0,3		8	4,8	+			
Hinnerup	Hinnerup cr	15.000	18.438	1.211.922	75	25	+	15	3,6	+		6,3		1	0,5	+	8	5,5	+			
Hørning	Hørning	18.000	15.934	1.629.603	75	29	+	10	2,9	+		6,1		0,4	0,3	+	8	5,5	+			
Langå	Langå	9.700	15.270	737.878	75	25	+	15	2,7	+		5,1		1	0,4	+	8	4,6	+			
Odder	Odder	25.000	28.375	2.352.182	75	25	+	15	1,9	+		3,3		1,5	0,2	+	8	5,8	+			
Randers	Randers cr	160.000	87.578	9.057.262	75	25	+	15	3,3	+		6,5		1	0,5	+	8	7,1	+			
Rosenholm	Hornslet	9.000	4.896	646.172	75	25	+	15	4,0	+		11,9		1	0,6	+		8,6				
Rougsø	Allingåbro cr	20.000	7.037	980.573	75	31	+	15	3,0	+		8,3		1	0,5	+	8	5,8	+			
Ry	Ry	8.100	7.279	460.235	75	29	+	15	3,5	+		7,4			0,3		8	4,3	+			
Rønde	Rønde cr	5.000	3.383	463.246	75	18	+	10	2,3	+		4,8			0,4		8	4,3	+			
Silkeborg	Søholt	105.000	71.714	7.303.234	75	60	+	12	2,4	+		4,8		0,5	0,4	+	8	5,2	+			
Skanderborg	Skanderborg cr	28.000	27.742	1.694.300	75	25	+	10	0,9	+		1,5		0,5	0,1	+	8	33,9	-			
Them	Them cr	6.000	11.471	736.327	75	27	+	15	3,4	+		6,7		1	0,4	+		12,0				

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Århus	Beder	6.000	5.012	558.876	75	19	+	10	1,4	+		2,8		1	0,3	+	8	4,0	+			
Århus	Harlev	6.000	2.648	579.803	75	18	+	10	1,3	+		1,7		0,5	0,1	+	8	2,8	+			
Århus	Malling	6.000	3.078	340.363	75	13	+	10	0,9	+		1,2		0,5	0,2	+	8	3,8	+			
Århus	Marselisborg	220.000	264.968	13.620.757	75	39	+	15	3,0	+		8,2		1,5	1,0	+	8	5,8	+			
Århus	Tilst	6.000	7.107	530.193	75	24	+	10	1,3	+		1,9		0,5	0,2	+	8	3,3	+			
Århus	Trankær	10.000	8.529	894.706	75	20	+	10	1,0	+		1,2		1	0,2	+	8	3,2	+			
Århus	Viby	100.000	57.080	7.050.888	75	24	+	10	1,8	+		3,8		0,4	0,3	+	8	6,0	+			
Århus	Egå	90.000	78.959	7.494.058	75	30	+	10	2,0	+		2,3		0,5	0,5	+	8	4,1	+			
Århus	Åby	93.000	86.729	5.269.992	75	26	+	10	2,0	+		2,4		1	0,4	+	8	4,2	+			
Bjerringbro	Bjerringbro	80.000	58.853	2.590.096	75	47	+	15	6,7	+				1	1,2	-	8	4,1	+			
Bjerringbro	Tange	15.000	16.797	673.942	75	23	+	15	2,6	+				1	0,8	+	8	2,8	+			
Fjends	Stoholm	6.000	2.442	404.356	75	26	+	15	3,2	+				1	0,5	+	8	9,5	+			
Hanstholm	Hanstholm biologisk	100.000	41.758	1.159.575	75	56	+	15	3,6	+				1,5	0,7	+	8	3,7	+			
Hvorslev	Drøbro	10.000	2.509	407.572	75	24	+	12	4,8	+				1	0,9	+						
Hvorslev	Ulstrup	5.400	6.390	924.728	75	20	+	15	2,8	+				1	0,8	+	8	3,5	+			
Karup	Karup	9.500	14.540	888.440	75	21	+	15	2,3	+				1	0,5	+	8	2,3	+			
Kjellerup	Kjellerup	16.250	14.259	2.279.313	75	29	+	12	4,0	+				1	0,4	+	8	9,6	-			
Morsø	Karby	8.700	3.863	322.267	75	44	+	15	6,3	+				1	1,4	+	8	11,0	-			
Morsø	Langtoftegård (sundby)	9.000	1.379	291.392	75	40	+	15	5,2	+				1	0,6	+	8	9,6	+			
Morsø	Østerstrand	125.000	104.869	3.655.962	75	69	+	15	3,8	+				1	0,4	+	8	4,3	+			
Sallingsund	Renseanlæggen harre-vejle	17.800	9.916	1.535.281	75	36	+	15	2,4	+				1	0,5	+	8	6,3	+			
Skive	Skive	123.000	56.250	5.868.242	75	25	+	15	2,6	+				1	0,3	+	8	4,9	+			
Sundsøre	Lyby	6.000	5.007	661.654	75	32	+	15	3,4	+				1	0,8	+	8	6,1	+			
Sydthy	Tåbel	25.000	10.594	1.886.581	75	38	+	15	3,8	+				1,5	0,6	+	8	3,1	+			
Thisted	Thisted	68.000	97.835	4.126.126	75	46	+	15	3,1	+				1	0,4	+	8	3,1	+			
Thisted	Vilsund	9.000	5.501	1.052.173	75	31	+	15	2,0	+				1	0,3	+	8	3,4	+			
Thisted	Øsløs	5.000	1.123	346.294	75	37	+	15	2,6	+				1	0,8	+	8	3,3	+			
Viborg	Bruunshåb	80.000	37.060	4.797.139	75	26	+	10	3,9	+				1	0,6	+	8	5,6	+			
Ålestrup	Ålestrup	14.000	6.905	717.985	75	24	+	15	2,6	+				1	0,4	+	8	5,7	+			
Arden	Oue	8.000	6.320	495.253		40		20	4,3	+				1	0,5	+		17,7				
Brovst	Attrup	22.000	46.873	1.859.476	75	30	+	15	4,4	+				1	0,7	+	8	3,4	+			
Brønderslev	Brønderslev	36.215	29.678	3.950.273	75	25	+	15	1,9	+				1	0,4	+	8	4,0	+			
Dronninglund	Aså	10.000	8.986	1.389.008	75	46	+	20	3,1	+				1,5	0,5	+		11,3				
Dronninglund	Hjallerup	6.800	7.390	835.394	75	26	+	10	1,8	+				1,2	0,5	+				8	4,93	+
Farsø	Stistrup	9.000	12.809	659.646	75	46	+	15	4,1	+				1	0,3	+	8	7,4	+			
Fjerritslev	Fjerritslev	14.000	6.863	1.404.829	75	26	+	15	1,9	+				1	0,4	+	8	3,0	+			
Frederikshavn	Frederikshavn	85.000	77.902	8.333.619	75	42	+	15	2,5	+				1,5	1,1	+	8	6,5	+			

Kommune	Anlægsnavn	Kapaci PE	Belastning PE	VAND m <sup>3</sup> /år	COD krav	COD gns	+/-	BI5_m Krav	BI5_m gns	+/-	BI5_u krav	BI5_u gns	+/-	TP krav	TP gns	+/-	TN krav	TN gns	+/-	TNs Krav	TNs gns	+/-
Hadsund	Hadsund	18.700	19.425	1.211.861	75	36	+	15	3,7	+				1	0,3	+	8	3,0	+			
Hals	Hals	20.000	7.334	975.098	75	39	+	15	6,8	+				1	0,4	+	8	3,1	+			
Hirtshals	Tversted	4.200	1.362	361.848	75	37	+	15	1,8	+				1,5	0,6	+		6,0				
Hirtshals	Hirtshals	40.000	38.331	3.114.606	75	35	+	15	1,3	+				1,5	0,8	+	8	2,8	+			
Hjørring	Hjørring	120.000	87.813	5.790.256	75	34	+	10	2,7	+		5,3		1,5	0,4	+	8	4,7	+			
Hobro	Hobro	95.000	23.507	3.230.174	75	34	+	15	3,9	+				0,4	0,2	+	8	6,3	+			
Løgstør	Løgstør	73.000	28.124	1.276.152	75	30	+	15	1,9	+				1	0,1	+	8	4,5	+			
Løkken-Vrå	Nr. Lyngby	23.000	18.250	2.221.816	75	26	+	15	1,9	+				1,5	0,4	+	8	2,7	+			
Nibe	Nibe	50.000	12.230	875.057	75	45	+	15	2,9	+				1	0,3	+	8	2,5	+			
Pandrup	Sigsgård	34.400	27.115	2.722.900	75	34	+	15	3,0	+				1	0,3	+	8	3,2	+			
Sindal	Sindal	10.000	17.552	1.521.503	75	31	+	15	2,6	+				1,5	0,5	+		4,9				
Skagen	Aalbæk nord	7.500	6.380	795.639	75	47	+	20	11,5	+				1,5	0,6	+		32,1				
Skagen	Skagen	100.000	76.798	3.915.522	75	53	+	15	2,1	+				1,5	0,4	+	8	6,0	+			
Sæby	Sæby	92.000	68.706	3.455.950	75	40	+	15	6,1	+				1,5	0,8	+	8	5,5	+			
Åbybro	Aabybro	10.000	8.407	2.684.332	75	27	+	15	1,5	+				1	0,4	+	8	4,0	+			
Aalborg	Aalborg vest	265.000	276.113	24.966.639	75	45	+	15	1,5	+				1	0,3	+	8	4,8	+			
Aalborg	Aalborg øst	75.000	66.450	7.561.386	75	46	+	15	2,5	+				1	0,5	+	8	3,2	+			
Års	Aars	85.000	60.717	1.655.191	75	24	+	10	2,5	+				1	0,4	+	8	2,5	+			

**Bilag 1.8****Udledning fra renselanlæg i 1999.**

Amt	Vand mio. m <sup>3</sup>	COD ton	BI <sub>5</sub> ton	TOT-N ton	TOT-P ton
København kommune	96	3702	245	476	83
København	55	2644	286	355	52
Frederiksborg	48	1717	152	304	36
Roskilde	30	1270	119	125	22
Vestsjælland	43	2377	210	299	30
Storstrøm*	39	2165	449	360	45
Bornholm	9	299	117	51	6
Fyn	86	2193	303	424	34
Sønderjylland	44	1738	331	363	47
Ribe	42	1113	142	321	32
Vejle	62	1994	227	413	38
Ringkøbing	49	1395	158	312	25
Århus	89	2955	313	614	54
Viborg	40	1530	181	222	26
Nordjylland	93	3766	277	495	53
I alt	825	30858	3508	5134	581

\*) Amtet har rettelser til datasæt. Disse er dog rapporteret efter overførsel til af data til belastningsdata (bilag 5), og rettelserne er derfor ikke medtaget i de samlede belastningstal.

# Bilag 2

## **Indhold:**

**Bilag 2.1** Industrielle udledninger i 1998 fordelt på amter

**Bilag 2.2** Industrielle udledninger i 1998 fordelt på brancher

**Bilag 2.3** Data indberettet for de enkelte industrielle udledere

## Bilag 2.1

## Industrielle udledninger i 1999 fordelt på amter

Amt	Antal udl.	Vand 1000 <sup>m</sup> <sup>3</sup>	BI <sub>5</sub> ton	COD ton	tot-N ton	tot-P ton
Københavns Amt	3	1.995	144	147	14	1
Frederiksborg Amt	1	472	0	73	0	0
Roskilde Amt	15	4.128	265	1.449	89	4
Vestsjællands Amt	10	2.791	1.044	1.855	41	5
Storstrøms Amt	11	5.921	5.492	8.997	108	11
Bornholms Amt	3	63	95	95	14	3
Fyns Amt	17	1.556	80	457	173	2
Sønderjyllands Amt	6	850	6	54	11	3
Ribe Amt	10	11.090	69	108	98	2
Vejle Amt	7	3.036	4	5	1	0
Ringkjøbing Amt	18	8.673	218	573	86	13
Århus Amt	17	1.529	163	1.078	41	2
Viborg Amt	6	7.934	371	431	61	4
Nordjyllands Amt	10	9.246	370	1.839	213	23
Københavns Kommune	16	5.503	0	6	19	0
I alt*	150	64.785	8.322	17.167	970	73

\*) Enkelte data er korrigeret i forhold til de oprindeligt indberettede data. De landsdækkende opgørelser og rapporten, bortset fra kapitel 3, er baseret på de oprindeligt indberettede data.

## Bilag 2.2

## Industrielle udledninger i 1999 fordelt på brancher

Branche	Antal udl.	Vand 1000 m3	BI <sub>5</sub> ton	COD ton	tot-N ton	tot-P ton
Kemisk industri	6	3.637	187	1.557	57	13
Medicinalindustri	2	237	0	70	1	0
Papir- og cellulosefabr.	6	2.953	177	642	38	2
Tekstilfarverier mv.	4	1.257	1	42	5	1
Bryggerier og spritfabr.	2	539	6	55	4	0
Sukkerfabrikker	5	5.417	6.511	10.477	125	15
Slagterier mv.	5	1.228	8	64	28	1
Mejerier mv.	6	1.797	10	61	6	2
Fiskemelindustri	4	23.097	904	767	265	4
Fiskeindustri	12	10.147	183	1.785	133	26
Lufthavne	10	2.478	149	161	41	2
Affaldsbeh. og depoter	18	744	4	80	6	1
Andre	70	11.254	181	1.406	260	6
I alt*	150	64.785	8.322	17.167	970	73

\*) Enkelte data er korrigeret i forhold til de oprindeligt indberettede data. De landsdækkende opgørelser og rapporten, bortset fra kapitel 3, er baseret på de oprindeligt indberettede data.



Bilag 2.3

Data indberettet for de enkelte industrielle udledere.\*\*

Nr.	List. pkt.	Virksomhed	Amt nr.	Kom. nr.	HR	Mar./ Opl.	Recipient	Vand m3	BI5 kg	COD kg	Tot-N kg	Tot-P kg
1	A10	A/S Hvide Sande Skibs- og Bådebyggeri	65	659	1	M	Ringkøbing fjord	905				
2	K03a	A/S Midtkraft - Depot for røgrenseprod.	70	707	3	M	Kattegat Djursland					
3	G01	A/S Midtkraft, Studstrupværket	70	751	4	M	Aarhus Bugt					
4		A/S Storebæltsforbindelsen, Knudshoved	42	449	6	M	Vest Storebælt		13.194		0	58
5		A/S Storebæltsforbindelsen, Vestbroen	42	449	6	M	Vest Storebælt		34.896		0	153
6	F07a	A/S Sæby Fiskeindustri	80	847	3	M	Kattegat Aalbæk bugt	26.791	1.152	7.599	792	35
7		Affaldsdepot 251.102 Østerg. 14, Lyndby	25	251	3	M	Lejre Vig	5.260				
8		Affaldsdepot 255.006 Overdrevsvej	25	255	3	O	Hove Å, V. Hove mølle	78.000				
9		Affaldsdepot 259.110 Kemisk Værk Køge	25	259	7	M	Sydlig Øresund	240.000				
10		Affaldsdepot 663.015 Strøget 59-61, Ikast	65	663	1	O	Stor Å, Skærum bro, Vemb	28.609				
11	K02	Affaldsdepot 663.021 Jens Villadsens Fabrikker	65	663	1	O	Stor Å, Skærum bro, Vemb	91.502				
12		Afværgeprojekt, Søbyvej, Gylling	70	727	4	O	Kystomr. u. f. HorsensFjord					
13	F05	Akafa A.m.b.a.	80	851	3	M	Limfjorden	272.722	2.295	5.295	927	481
14	G01	Amagerværket	13	101	7	M	Nordlige Øresund	373.555		5.779	2.099	6
15	F02	Anslet Pølse- og Konserverfabrik Aps.	50	509	5	O	Lillebælt Bredningen syd	20.694	128	2.645	104	103
16	G01	Asnæsværket	30	323	6	M	Kalundborg Fjord	33.053	417		183	87
17	E08a	Assens Sukkerfabrik	42	421	5	M	Lillebælt Bredningen syd	535.321	4.947	40.372	6.353	258
18		Assens Vandforsyning Kildebakkens Vandværk, afværgeforanstaltning	42	421	5	O	Lillebælt Bredningen syd	96.934				
19	K02	B.K. Metal	13	101	7	M	Nordlige Øresund					
20	D01	BASF Health & Nutrition A/S	70	707	3	M	Kattegat Djursland	427.674	123.352	996.607	13.622	2.168
21	E61	Beauvais A/S	30	339	3	O	Isefjord-Roskilde fjord	164.700	2.850	18.800	380	80
22	A10	Beddingselskabet Esbjerg A/S	55	561	1	M	Grådyb tidevandsområde					
23	J01	Betonelement A/S, Greve	25	253	7	O	Lille Vejle Å, Pilemølle	5.000	50	215	13	6
24	B02	Betonelement A/S, Viby	25	263	3	O	Langvad Å, v. Møllebro	5.000	10	150	11	0
25	H02	Billund Lufthavn	55	551	1	O	Varde Å, ved Vagtborg	132.000			5.700	
26	F07	Bornfish A/S	40	405	9	M	Bornholm	27.906	48.556		8.093	1.563
27	F07	Bornholms Konserverfabrik	40	405	9	M	Bornholm	10.958	20.896		1.435	526
28	J01	Central Soya European Proteins A/S	70	751	4	M	Aarhus Bugt					
29	D06a	Cheminova A/S	65	673	1	M	Nordsøen Thyborøn-Vedersø	1.414.530	16.974	322.512	35.646	8.897
30	E05	Codan Gummi	25	259	7	M	Sydlig Øresund	28.000		1.370	140	6
31	C04	Colas Danmark A/S	60	611	1	O	Ringkøbing fjord	2.655				
32	F03a	Daka A.m.b.a.	70	747	3	M	Randers Fjord	295.371	1.377	7.333	21.122	26
33	E01	Dalum Papir A/S, Afd. Maglemølle	35	373	6	M	Smålandsfarv. vestlige del	684.052	6.300	96.000	2.800	308
34	F07	Dan Shellfish A/S	80	827	3	M	Limfjorden	560.000				437
35	A03	Danfoss A/S	50	523	5	M	Mellemste Lillebælt øst del	104.804		4.135	5.357	1.367
36	D05	Danisco Cultor, Grindsted	55	565	1	O	Varde Å, ved Vagtborg	1.345.731	5.070	37.781	2.685	1.482
37	F01	Danish Crown, Blans Afd.	50	533	5	M	Als fjord og Als sund	491.996	4.700	33.764	3.933	463
38	E02	Dansk A-Træ A/S	65	653	1	O	Ringkøbing fjord					
39		Dansk Muslingerenseri A/S	76	773	3	M	Limfjord syd for Mors	3.181.000	42.000	116.000	9.400	1.270
40	C02	Dansk Naturgas A/S	55	573	1	O	Nordsø Nyminddegab-Blåv.	176.729		5.567		
41	A01	DDS A/S	20	211	3	M	Roskilde Fjord	472.157		72.945		
42	E12	De Danske Spritfabrikker	70	707	3	M	Kattegat Djursland	274.181	4.765	42.224	3.076	219
43	E01	Drewsen Silkeborg Papirfabrik	70	743	3	O	Randers Fjord	456.536	33.759	30.471	2.208	24
44	D01	DSS Danish Separation System	35	367	6	M	Langelands Bælt	818	6	115	147	0
45	M93	DTU, Kemiafdelingens Renseanlæg	15	173	7	M	Nordlige Øresund	26.600	2.367	5.240	189	104
46	K03a	Elkraft Flyveaskedepot	25	259	7	M	Sydlig Øresund	71.000			86	10
47	F07a	Erik Taabel Fiskeeksport A/S	80	841	3	M	Kattegat Aalbæk bugt	57.660		385.745	29.118	5.109
48	F06	Esbjerg Fiskeindustri A.m.b.a.	55	561	1	M	Grådyb tidevandsområde	9.310.554	64.000		85.600	562
49	H02	Esbjerg Lufthavn	55	561	1	O	Alslev Å, ved Forum bro	119.600			4.250	
50	D01a	FeF Chemicals	25	259	7	M	Sydlig Øresund	89.000		1.970		
51	F06	Fiskernes Fiskeindustri A.m.b.a.	80	841	3	M	Kattegat Aalbæk bugt	8.000.000	360.000		98.000	500
52	E06b	Fjølstervang Farveri A/S	65	681	1	O	Skjern Å, Kodbøl	139.098	139	3.636	858	31
53	H02	Flyvestation Karup	76	769	3	O	Skive-Karup Å, Nørkær bro				1.375	
54	H02	Flyvestation Værløse	15	189	3	O	Jonstrup Å, Knardrup				1.375	
55	H02	Flyvestation Aalborg	80	851	3	M	Nibe-Gjøl Bredning	90.324	6.468	14.724	13.328	1.157

Nr.	List. pkt.	Virksomhed	Amt nr.	Kom. nr.	HR	Mar./Opl.	Recipient	Vand m <sup>3</sup>	BIS kg	COD kg	Tot-N kg	Tot-P kg
56	E06b	Foamtex A/S	70	715	4	O	Århus Å, Skibby	20.880	91	1.069	224	2
57	A10	Fredericia Skibsværft A/S	60	607	5	M	Lillebælt, Snævringen	3.150				
58	G01	Fynsværket I/S	42	461	4	M	Odense Fjord	58.700	88	2.683	231	8
59	E14	Gørlev Sukkerfabrik	30	309	6	M	Øst Storebælt	463.359	1.027.000	1.566.000	17.800	4.100
60	K02	H. J. Hansen Genvindingsindustri A/S	42	461	4	M	Odense Fjord	17.856		0		
61	D04	H. Lundbeck A/S	30	343	3	M	Kattegat Hesselø bugt, vest	148.000		68.513	1.206	
62	F06	Hanstholm Fiskemel-fabrik A/S	76	765	2	M	Skagerrak, Vigsø bugt	1.701.595	289.058	205.240	41.489	1.347
63	E11	Harboe Bryggeri	30	331	6	O	Øst Storebælt	265.142	1.299	12.760	677	52
64	J01	Hercules Copenhagen	25	259	7	M	Sydlig Øresund	1.325.000	85.700	739.000	47.500	1.820
65		Hovedværket Odense, Odense Vandselskab A/S, afværg	42	461	4	O	Odense Å, NS Ejby mølle	61.300				
66	K09	I/S Amagerforbrænding	13	101	7	M	Nordlige Øresund	347.485			982	75
67		I/S Dansk Salt	70	719	3	M	Mariager Fjord				273	
68	K03a	I/S Vestkraft Flyveaskedepot	55	561	1	M	Grådyb tidevandsområde					
69		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	1.131.173			1.893	
70		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	195.904			484	
71		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	771.894			1.432	
72		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	136.127			1.368	
73		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	1.086.843			1.764	
74		I/S Ørestadsselskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	74.135			430	
75		Jernvedlund Vandværk	55	571	1	O	Kongeåen, ved Vilslev					
76	E04	Junckers Industrier A/S	25	259	7	M	Sydlig Øresund	1.591.000	136.300	500.000	32.600	1.500
77	K04	K.K. Miljøteknik	35	383	8	M	Sydlig Bælthav øst	50.957	86	1.220	71	13
78	F03	Kambas A.m.b.a.	30	329	6	O	Smålandsfarv. vestlige del	124.110	459	6.200	1.250	65
79	H02	Koldingegnens Lufthavn	60	629	1	O	Knudedyb tidevandsområde					
80	C03	Kuwait P.R. A/S	30	331	6	M	Øst Storebælt	171.646	8.097		520	54
81		Københavns Kommune	13	101	7	M	Nordlige Øresund	175.483			2.773	
82		Københavns Kommune	13	101	7	M	Nordlige Øresund				3.366	
83	H02	Københavns Lufthavn, Kastrup	15	185	7	M	Nordlige Øresund	510.000	283.160		21.546	1.498
84	H02	Københavns Lufthavn, Roskilde	25	265	3	O	Langvad Å, v. Møllebro	168.000	480	4.230	3.140	
85	F07	Launis Fiskekonserves A/S - Nielsen Fiskeeksport A/S	80	841	3	M	Kattegat Aalbæk bugt	71.776		647.420	33.591	8.096
86		Lynettefællesskabet	13	101	7	M	Nordlige Øresund	38.507			1.022	
87	G01	Maricogen P/S	70	719	3	M	Mariager Fjord					
88	E06a	Martensens Fabrik A/S	65	653	1	O	Skjern Å, Kodbøl	440.860	582	15.959	2.389	586
89	A06	Maskinfabrikken SIO A/S, afværgforans.	42	461	4	O	Odense Fjord	31.892				
90	F05	MD Foods A.M.B.A. Branderup Mejeri	50	525	1	O	Brede Å, Jernb./Bredebro	170.924	1.196	12.162	1.794	771
91	F05	MD Foods A.M.B.A. Høgelund Mejeri	50	543	5	O	Haderslev Møllestr., Møllepl.	55.448	200	1.772	159	17
92	F05a	MD Foods A.m.b.a. Nr. Vium Mejeri	65	681	1	O	Skjern Å, Kodbøl	195.734	1.204	10.577	699	209
93	F05a	MD Foods A.m.b.a., Arinco	65	681	1	O	Skjern Å, Kodbøl	461.572	3.696	19.631	1.295	189
94	F05a	MD Foods Ingredients Danmark Protein	65	681	1	O	Skjern Å, Kodbøl	641.066	917	11.193	1.551	391
95		Middelfart Komm. Forsyn., Staubyskov Vandværk, afværgforans.	42	445	5	O	Lillebælt, Snævringen	273.385				
96	K03a	Midtkrafts Flyveaskedepot, Robdrup	70	731	3	O	Alling Å, Fløjstrup	34.027				
97	A05	Nakskov Skibsentrepriser A/S	35	367	6	M	Nakskov Fjord					
98	E08a	Nakskov Sukkerfabrik	35	367	6	M	Langelands Bælt	1.222.271	2.628.917	3.871.619	45.763	5.333
99	C04	NCC Danmark A/S	70	751	3	O	Guden Å, A 10					
100	A11	NKT-Trådværket A/S	42	445	5	M	Lillebælt, Snævringen	17.278	518		2.163	11
101	D01a	Nordalim A/S	70	751	4	M	Aarhus Bugt					
102	F07	Nordfilet A/S	40	405	9	M	Bornholm	23.944	25.596		4.597	1.077
103	A07b	Nordvestjysk Galvanisering ApS	65	661	3	O	Limfjorden					
104	E04	Novopan Træindustri A/S	70	721	3	O	Grenå, OS havn					
105		Ny-Kredit	13	101	7	M	Nordlige Øresund	851.373			1.778	
106		Næstved Forbrændingsanlæg, I/S FASAN	35	373	6	M	Karrebæk Fjord	21.746	696		325	6
107		Odense Vandselskab A/S, Dalum Kildeplads, afværg	42	461	4	O	Odense Å, OS Ejby mølle St. 45,02	25.830				
108	B01	Omya A/S	35	389	7	M	Sydlig Øresund	475.447	2.090	10.600	3.400	370
109	B03	PLM Holmegaard	35	357	6	O	Karrebæk Fjord	270.081	3.916	17.555	743	116
110	F07a	Rahbæk-Filet	80	819	2	M	Skagerrak, Jammerbugten	48.094		74.711	8.016	1.726
111		Rebelsgrave Losseplads, afværgforans.	42	445	5	O	Gamborg Fjord	44.397				
112	K03a	Reno Djurs I/S	70	707	3	M	Kattegat Djursland	20.500		615		

Nr.	List. pkt.	Virksomhed	Amt nr.	Kom. nr.	HR	Mar./ Opl.	Recipient	Vand m3	BIS kg	COD kg	Tot-N kg	Tot-P kg
113	F01b	Rose Poultry A/S	65	683	3	M	Limfjord syd for Mors	295.390	1.619	13.715	1.489	124
114	E07	Roskilde Andel, Gadstrup	25	263	3	O	Langvad Å, v. Møllebro	7.000	100	490	600	70
115	F07	Royal Greenland Seafood A/S	60	631	5	O	Højen Å, Nederbro	3.020.000	4.429		1.027	139
116	K03	Rødby Kloakservice	35	383	8	O	Sydlig Bælthav øst					
117	K02	Rødovre Jern- og Metalhandel A/S	13	101	7	M	Nordlige Øresund					
118	K04	Schmidts Autolager Aps.	60	621	5	O	Kolding fjord					
119	H02	Sindal Lufthavn	80	839	2	O	Uggerby Å, NS Ransbækken				850	
120	F07a	Skagerak Fiskeeksport A/S	80	819	2	M	Skagerrak, Jammerbugten	118.582		343.888	28.361	5.089
121	K03a	Skiveegnens Renovationsselskab I/S	76	781	3	O	Limfjorden					
122	E01	Skjern Papirfabrik A/S	65	669	1	O	Ringkøbing fjord	221.765	936	15.998	353	22
123	E06a	Skjern Tricotage-Farveri A/S	65	669	1	O	Ringkøbing fjord	656.577	657	21.628	1.760	335
124	H02	Statens Lufthavnsv., Odense Lufthavn	42	471	4	O	Lunde Å, St. 7,25					
125	C01	Statoil A/S	30	323	6	M	Øst Storebælt	1.353.000		96.440	14.439	573
126		Statoil A/S Servicestation, afværgesforans.	42	479	6	M	Det Sydfynske Øhav	24.740				
127		Stige Ø Losseplads	42	461	4	M	Odense Fjord	182.400	26.000	365.000	164.000	1.500
128	K01	Stignæs Industrimiljø A/S	30	331	6	M	Smålandsfarv. vestlige del	101.068	4.078	78.000	4.656	474
129	G01	Stignæsværket, SEAS	30	331	6	M	Øst Storebælt	54.350	0	0	300	
130		Stolpehuse Produkthandel	25	271	7	O	Sydlig Øresund	10.000				
131	A09	Struer Skibsværft A/S	65	671	3	M	Limfjorden	37				
132	E08a	Sukkerfabrikken Nykøbing - Kølevand (roekampagne)	35	369	6	M	Guldborg Sund	2.710.391	1.556.485	2.916.766	26.381	114
133	E08a	Sukkerfabrikken Nykøbing - Svømmev.	35	369	6	M	Guldborg Sund	485.401	1.293.805	2.082.693	28.254	4.843
134	D01a	Sun Chemical A/S	25	259	7	M	Sydlig Øresund	448.000	42.000	200.000	4.600	130
135	G01	SV Produktion a.m.b.a.	60	607	5	M	Kolding fjord	393.327.698				
136	A03	Sønderborg Fornikling A/S	50	537	5	M	Als Sund	5.898				
137	C04	Tarco Vej A/S	76	771	3	O	Guden Å, Ulstrup					
138	C04	Tarco Vej A/S	25	265	3	O	Kattinge Vig	51.314	76	1.090	240	6
139	C06	Tarconord A/S	42	449	6	M	Vest Storebælt	181.721				
140		Tarup Vandværk, afværgesforanstaltning	42	461	4	O	Odense Fjord	62.865				
141	F06	Thyborøn Andels Fiskeindustri A.m.b.a.	65	673	3	M	Nissum Bredning	4.084.700	191.000	137.859	39.700	2.040
142		Thyborøn Skibsværft F.m.b.a.	65	673	3	M	Limfjorden	168				
143	M11	Tjæreborg Champignon Aps.	55	561	1	O	Grådyb tidevandsområde	5.535	404	846	77	14
144	K02d	Uniscrap A/S	70	751	4	O	Århus Å, Skibby					
145	K02	Uniscrap A/S	13	101	7	M	Nordlig Øresund					
146	A02a	Valdemar Birns Jernstøberi A/S	65	661	1	O	Stor Å, Skærum bro, Vemb					
147	K03c	Vamdrup Fyldplads	60	629	1	O	Knudedyb tidevandsområde	10.000		310		4
148		Vejrup Vandværk	55	557	1	O	Sneum Å, ved Nørå bro					
149		Vildsund Muslingeindustri A/S	76	787	3	M	Limfjorden*	3.000.000	40.000	110.000	9.000	1.000
150		Øresundsforbindelsen A/S	13	101	7	M	Sydlig Øresund	184.000			77	

\*) Anslået udledning

\*\*) Enkelte data er korrigeret i forhold til de oprindeligt indberettede data. De landsdækkende opgørelser og rapporten, bortset fra kapitel 3, er baseret på de oprindeligt indberettede data.

# Bilag 3

## **Indhold:**

**Bilag 3.1** Antal udløb og tilknyttede arealer

**Bilag 3.2** Udledninger i et normalår

**Bilag 3.3** Udledninger i konkretår 1999

**Bilag 3.4** Oversigt over fordelingen mellem overløb og udløb fra renseanlæg,  
1999

**Bilag 3.1**

*Antal udløb med tilhørende totale og befæstede arealer i ha fordelt på fællessystemer (F) og separatsystemer (S) og på udløb henholdsvis med og uden bassin.*

Amt		Antal udløb			Total arealer			Befæstede arealer		
		uden	med	i alt	uden	med	i alt	uden	med	i alt
København	F	78	52	130	1.970	3.799	5.769	590	1.052	1.642
	S	231	65	296	3.153	11.118	14.271	1.042	3.373	4.415
Frederiksborg	F	203	150	353	3.397	4.449	7.846	839	1.075	1.914
	S	482	165	647	4.694	3.295	7.989	1.237	966	2.203
Roskilde	F	70	47	117	671	2.076	2.747	149	516	665
	S	763	161	924	3.667	3.916	7.583	843	1.057	1.900
Vestsjælland	F	242	94	336	3.353	1.581	4.934	1.101	442	1.543
	S	406	146	552	3.933	3.518	7.451	1.236	1.012	2.248
Storstrøms	F	371	82	453	5.324	1.363	6.687	1.545	567	2.112
	S	475	1	476	6.408	473	6.881	1.781	147	1.928
Bornholm	F	44	7	51	1.124	154	1.278	197	30	227
	S	56	1	57	544	13	557	108		108
Fyn	F	415	173	588	8.401	3.487	11.888	2.334	948	3.282
	S	831	338	1.169	8.063	3.636	11.699	2.106	978	3.084
Sønderjylland	F	301	38	339	4.836	1.341	6.177	1.772	343	2.115
	S	439	45	484	19.190	1.349	20.539	1.933	285	2.218
Ribe	F	219	44	263	4.598	1.460	6.058	1.262	462	1.724
	S	341	43	384	3.471	833	4.304	1.276	269	1.545
Vejle	F	454	85	539	7.414	6.408	13.822	1.849	1.150	2.999
	S	505	116	621	5.302	2.170	7.472	2.203	728	2.931
Ringkøbing	F	200	71	271	2.811	2.193	5.004	858	724	1.582
	S	661	104	765	5.211	2.313	7.524	1.610	948	2.558
Århus	F	530	117	647	7.201	2.948	10.149	2.360	924	3.284
	S	965	158	1.123	13.136	3.507	16.643	4.488	1.305	5.793
Viborg	F	189	151	340	2.335	3.907	6.242	643	1.271	1.914
	S	450	127	577	3.489	2.322	5.811	1.093	755	1.848
Nordjylland	F	355	138	493	6.430	4.620	11.050	2.019	1.437	3.456
	S	958	165	1.123	8.962	3.234	12.196	2.741	1.162	3.903
Københavns Kommune	F	84	17	101	6.100	2.200	8.300	3.590	1.410	5.000
	S	13		13	806		806	323		323
I alt	F	3.755	1.266	5.021	65.965	41.986	107.951	21.10	12.35	33.45
								8	1	9
		S	7.576	1.635	9.211	90.029	41.697	131.726	24.02	12.98
							0	5	5	

**Bilag 3.2**

Udledninger fra overløbsbygværker (F) og separatudløb (S) i et normalår. I skemaet er supplerende angivet gennemsnitlige stofkoncentrationer og vandmængder pr. befæstet ha.

Amt		Vand 1000 m <sup>3</sup>	COD kg	N kg	P kg	Vand m <sup>3</sup> /ha	N mg/l	P mg/l
København	F	2.079	398.960	24.935	6.339	1.266	12,0	3,0
	S	17.877	922.075	36.898	9.027	4.049	2,1	0,5
Frederiksborg	F	2.498	318.595	26.230	6.739	1.305	10,5	6,0
	S	10.995	549.920	22.266	4.456	4.990	2,0	0,4
Roskilde	F	352	53.699	3.353	896	529	9,5	2,5
	S	8.139	407.401	16.293	4.070	4.283	2,0	0,5
Vestsjælland	F	1.469	222.822	18.580	4.884	952	12,6	3,3
	S	8.657	448.868	18.053	4.575	3.850	2,1	0,5
Storstrøm	F	3.512	469.049	42.518	11.256	1.662	12,1	3,2
	S	5.115	144.444	12.203	2.995	2.653	2,4	0,6
Bornholm	F	221	30.636	2.553	645	973	11,6	2,9
	S	404	19.775	791	194	3.740	2,0	0,5
Fyns	F	4.676	575.038	53.057	14.216	1.424	11,3	3,0
	S	11.333	615.900	23.574	5.861	3.674	2,1	0,5
Sønderjylland	F	2.906	357.279	29.764	8.564	1.373	10,2	2,9
	S	10.692	561.122	22.444	5.430	4.820	2,1	0,5
Ribe	F	1.944	322.239	22.097	5.724	1.127	11,4	2,9
	S	5.914	312.004	12.477	3.115	3.827	2,1	0,5
Vejle	F	2.567	339.956	29.964	7.823	855	11,7	3,0
	S	12.027	601.998	24.077	6.020	4.099	2,0	0,5
Ringkøbing	F	2.416	308.974	24.444	6.342	1.527	10,1	2,6
	S	12.256	613.171	24.476	6.162	4.791	2,0	0,5
Århus	F	3.152	532.004	38.712	9.361	959	12,3	3,0
	S	21.971	1.000.592	40.024	10.009	3.792	1,8	0,5
Viborg	F	2.563	415.712	25.982	6.710	1.339	10,1	2,6
	S	8.426	349.425	13.977	3.497	4.559	1,7	0,4
Nordjylland	F	6.075	878.878	77.520	18.196	1.757	12,8	3,0
	S	15.127	756.762	30.267	7.483	3.875	2,0	0,5
Københavns Kommune	F	5.100	810.850	67.200	18.365	1.020	13,2	3,6
	S	1.312	63.800	2.840	657	4.061	2,2	0,5
I alt	F	41.530	6.034.691	486.909	126.055	1.241	11,7	3,2
	S	150.245	7.367.257	300.660	73.551	4.059	2,0	0,5

### Bilag 3.3

Udledninger fra overløbsbygværker (F) og separatudløb (S) i 1999.

I skemaet er supplerende angivet gennemsnitlige stofkoncentrationer og vandmængder pr. befæstet ha.

Amt		Vand 1000 m <sup>3</sup>	COD kg	N kg	P kg	Vand m <sup>3</sup> /ha	N mg/l	P mg/l
København	F	2.434	466.958	29.180	7.414	1.482	12,0	3,0
	S	23.486	811.138	46.978	11.717	5.319	2,0	0,5
Frederiksborg	F	1.809	233.992	19.548	5.073	945	10,8	3,9
	S	11.540	578.697	22.251	6.663	5.238	1,9	0,6
Roskilde	F	391	59.297	3.702	988	587	9,5	2,5
	S	8.991	449.882	17.985	4.490	4.732	2,0	0,5
Vestsjælland	F	1.777	266.992	22.252	5.809	1.151	12,5	3,3
	S	9.938	518.110	20.863	5.275	4.420	2,1	0,5
Storstrøms	F	3.803	735.747	45.962	12.170	1.800	12,1	3,2
	S	5.529	330.129	13.191	3.239	2.867	2,4	0,6
Bornholm	F	251	46.304	2.892	728	1.105	11,5	2,9
	S	457	22.416	895	219	4.231	2,0	0,5
Fyns	F	6.088	1.035.011	64.020	17.940	1.854	10,5	2,9
	S	15.353	794.011	31.279	7.859	4.978	2,0	0,5
Sønderjylland	F	3.606	436.816	36.270	10.444	1.704	10,1	2,9
	S	13.238	697.303	28.408	6.816	5.968	2,1	0,5
Ribe	F	4.446	737.044	49.752	12.854	2.578	11,2	2,9
	S	10.445	522.630	20.894	5.218	6.760	2,0	0,5
Vejle	F	3.255	438.553	37.979	9.913	1.085	11,7	3,0
	S	15.621	781.676	31.252	7.804	5.329	2,0	0,5
Ringkøbing	F	5.180	652.165	53.807	12.434	3.274	10,4	2,4
	S	19.513	976.151	39.038	9.751	7.628	2,0	0,5
Århus	F	4.092	691.359	50.310	12.163	1.246	12,3	3,0
	S	28.547	1.300.291	52.014	13.003	4.927	1,8	0,5
Viborg	F	3.289	534.336	33.396	8.641	1.718	10,2	2,6
	S	11.364	462.350	18.494	4.627	6.149	1,6	0,4
Nordjylland	F	10.401	1.844.437	123.386	30.117	3.009	11,9	2,9
	S	23.436	1.113.961	45.938	11.554	6.004	2,0	0,5
Københavns Kommune	F	872	127.523	10.164	2.950	174	11,7	3,4
	S	1.421	69.008	3.095	711	4.399	2,2	0,5
I alt *	F	51.694	8.306.534	582.620	149.638	1.544	11,3	2,9
	S	198.879	9.427.753	392.575	98.946	5.374	2,0	0,5

\*) Der er en mindre korrektion i data for fosfor i forhold til belastningsopgørelsen (bilag 5).

**Bilag 3.4**

Amtsvis oversigt over fordelingen mellem overløb og udløb fra renselanlæg > 5000 PE, 1999

Navn	Samlet udledning fra overløb				
	Vand 1000 m3	Total N kg	Total P kg	BI5(mod) kg	COD kg
Københavns Amt		37.938	10.125	126.460	759.499
Frederiksborg	2.407	25.186	6.468	72.382	305.910
Roskilde	340	3.182	854	10.183	50.914
Vestsjælland	1.321	16.250	4.216	4.175	123.493
Storstrøm	2.869	32.516	8.596	71.834	359.169
Bornholm	130	1.544	400	2.731	10.083
Fyn	5.058	51.640	14.409		868.673
Sønderjylland	708	13.483	2.143	23.004	46.000
Ribe	1.076	12.132	3.155	30.384	185.048
Vejle	1.962	23.162	6.085	146.468	267.117
Ringkjøbing	3.342	36.696	8.079	115.281	436.193
Århus	1.819	20.577	5.004	65.437	294.282
Viborg	2.744	27.830	7.205		
Nordjylland	9.544	113.557	26.432	420.241	1.702.469
København K.	1.576	18.024	5.163		222.623
I alt	34.896	433.719	108.334	1.088.580	1.196.914

Navn	Andel af spildevand der løber over					Andel			Overløb i forhold til udl. fra renselanlæg		
	Vand	N	P	BI <sub>5</sub>	COD	Fælles kloak	Afløbs tal	Bassin (mm)	N	P	COD
Københavns Amt		1,5%	1,7%	0,8%	2,1%	21%	0,18	9,3	11%	20%	29%
Frederiksborg	5,1%	1,6%	1,7%	0,9%	1,6%	46%	0,49	4,7	9%	21%	19%
Roskilde	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	21%	0,48	10,3	1%	1%	1%
Vestsjælland	3,9%	1,3%	1,7%		0,7%	41%	0,27	3,5	8%	10%	6%
Storstrøm	8,9%	3,1%	3,0%	1,1%	2,2%	57%	0,33	1,1	20%	42%	31%
Bornholm	2,3%	0,7%	0,9%	0,2%	0,4%	60%	0,33	0,4	8%	16%	7%
Fyn	6,2%	2,1%	2,4%		2,4%	55%	0,30	3,0	15%	52%	45%
Sønderjylland	2,2%	1,5%	0,8%	0,4%	0,4%	41%	0,18		8%	8%	4%
Ribe	3,0%	1,0%	1,4%	0,4%		51%		1,7	5%	15%	21%
Vejle	3,6%	1,2%	1,5%	1,2%	1,1%	42%	0,38		8%	20%	16%
Ringkjøbing	8,6%	2,4%	2,3%	1,1%	1,9%	33%	0,42	1,9	17%	57%	45%
Århus	2,4%	0,7%	0,7%	0,3%	0,7%	34%	0,38	2,4	5%	13%	12%
Viborg	7,3%	1,9%	2,2%			49%	0,20	5,8	16%	38%	
Nordjylland	10,0%	3,6%	3,8%	1,8%	3,7%	50%	0,36	2,5	28%	65%	50%
København K.	1,6%	0,6%	0,8%		0,5%	94%		3,3	4%	6%	6%
Middel	4,4%	1,5%	1,7%	0,6%	1,2%				11%	26%	20%





# **Bilag 4**

## **Indhold:**

**Bilag 4.1** Rensemétoder med tilhørende rensegrader

**Bilag 4.2** Antal Ejendomme, videngrundlag, resemétoder og udledte mængder af næringsstoffer

## Bilag 4.1: Rensemeter med tilhørende rensegrader

Reduktionen er angivet i % af den aktuelle stofbelastning

Rensemetode	% stofreduktion			
	Total-N	Total-P	BI <sub>5</sub>	Nitrifikation
A: SOP	30	90	95	90
1. Minirenselanlæg	30	90	95	90
2. Nedsivning	100	100	100	
3. Samletank	100	100	100	
4. Samletank, toilet + nedsiv., gråt	100	100	100	
5. Samletank, toilet + rodzo.an., gråt	95	90	95	
6. Samletank, toilet + bio. sandf., gråt	95	90	95	
7. Afløbsfrit toilet + nedsiv., gråt	100	100	100	
8. Afløbsfrit toilet + rodzo.an., gråt	95	90	95	
9. Afløbsfrit toilet + bio. sandf., gråt	95	90	95	
B: SO	30	40	95	90
1. Biologisk sandfilter	50	50	95	90
2. Minirenselanlæg	30	40	95	90
C: OP	30	90	90	
1. Minirenselanlæg	30	90	90	
D: O	30	30	90	
1. Rodzoneanlæg	50	50	95	
2. Biologisk sandfilter	30	40	90	
3. Minirenselanlæg	30	30	90	
E: Øvrige				
1. Mekanisk	10	10	30	
2. Mekanisk biologisk	10	10	70	
3. Rodzoneanlæg	30	30	70	
4. Mek. + markdræn	55	55	65	
5. Mek. (toilet) + markdræn	55	55	55	
6. Nedsiv. (toilet) + markdræn (gråt)	95	85	70	
7. Nedsiv. (toilet) + mek.+ markdr. (gråt)	95	90	80	
8. Samletank (toilet) + mek. (gråt)	90	80	60	
9. Samletank (toilet) + markdræn (gråt)	95	85	70	
10. Samletk. (toilet) + mek.+markdr. (gråt)	95	90	80	
11. Samletank (toilet) + urensset (gråt)	90	75	40	
12. Afløbsfrit toilet + mek. (gråt)	90	80	60	
13. Afløbsfrit toilet + markdræn (gråt)	95	85	70	
14. Afløbsfrit toilet + mek.+markdr. (gråt)	95	90	80	
15. Afløbsfrit toilet + urensset (gråt)	90	75	40	

## **Bilag 4.2: Antal ejendomme, videngrundlag, rensemetoder og udledte mængder af næringsstoffer**

Af vedlagte tabeller fremgår:

- antal ejendomme fordelt på ejendomstype,
- det benyttede videngrundlag,
- anvendte rensemetoder, og
- udledte mængder af næringsstoffer.

Disse data er opgjort både på landsbasis og for de enkelte amter særskilt.

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Københavns Amt (015)</b>						
<b>Hovedskema</b>						I alt
År: 1999						
Amt nr.: 015			Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
A: 663		B: 6.215		C: 638		7.516

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	294	6.154	403		9	6.860
1. Minirensanlæg						0
2. Nedsivning med sivedræn	2		14			16
3. Nedsivning uden sivedræn	232	490	203		1	926
4. Samletank	59	2.341	150		6	2.556
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt		44	1			45
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	1	3.209	4			3.214
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb		70	31		2	103
<b>SO</b>			1		1	2
1. Biologisk sandfilter						0
2. Minirensanlæg			1		1	2
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			81			81
1. Rodzoneanlæg						0
2. Biologisk sandfilter			81			81
3. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	52	4	507	9	1	573
1. Mekanisk	32	1	210	1		244
2. Mekanisk biologisk	1					1
3. Rodzoneanlæg						0
4. Mekanisk + markdræn	15	1	147			163
5. Mekanisk, toilet + markdræn			14			14
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			70	4	1	75
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt						0
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt		1	20	1		22
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			6			6
11. Samletank, toilet + urensset, gråt			14			14
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt			9	3		12
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt	4	1	4			9
16. Urenset			13			13
<b>I alt:</b>	346	6.158	992	9	11	7.516

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	332	21	14.602	153	186	15.294
Nitrogen, total (kg)	81	3	3.728	14	67	3.893
Phosphor, total (kg)	19	1	858	5	16	899
Vandføring (m3)	1.083	64	54.356	475	1.438	57.416

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Frederiksborg Amt (020)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 020		Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 2.092	B: 16.017	C: 22	18.131

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	9.730	296	3.834	977	66	14.903
1. Minirensanlæg			3			3
2. Nedsivning med sivedræn						0
3. Nedsivning uden sivedræn	8.042		2.907	775	46	11.770
4. Samletank	547	9	505	89	3	1.154
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	601		249	56	15	921
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt			5			5
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt			3			3
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	540	232	156	57	1	986
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt			1			1
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt			1			1
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb		55	4			59
<b>SO</b>			1		3	4
1. Biologisk sandfilter			1		2	3
2. Minirensanlæg					1	1
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			1		2	3
2. Rodzoneanlæg			1			1
3. Biologisk sandfilter					1	1
4. Minirensanlæg					1	1
<b>Øvrige</b>	1.049		1.692	457	23	3.221
1. Mekanisk	541		338	22	6	907
2. Mekanisk biologisk			4		2	6
3. Rodzoneanlæg			1		1	2
4. Mekanisk + markdræn	497		1.204	402	12	2.115
5. Mekanisk, toilet + markdræn	1		20	20		103
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						14
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			1	1		4
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	8		12	12	2	31
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						26
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						1
11. Samletank, toilet + urenset, gråt	1					3
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt	1					6
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						3
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt						0
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	10.779	296	5.528	1.434	94	18.131

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	6.102		39.291	9.313	4.555	59.261
Nitrogen, total (kg)	1.566		9.842	2.320	1.430	15.158
Phosphor, total (kg)	357		2.249	531	325	3.462
Vandføring (m3)	19.925		128.20	30.219	20.900	199.25
			6			0

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Roskilde Amt (025)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 025	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 841	B: 4.981	C: 0	5.822

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	181	1.109	958	66	32	2.346
1. Minirensanlæg			4			4
2. Nedsivning med sivedræn	2		131	14	9	156
3. Nedsivning uden sivedræn	71	1.100	598	43	8	1.820
4. Samletank	65	9	206	7	11	298
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	22		11	1	4	38
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt	3		1			4
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	14		5			19
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen			2			2
13. Intet afløb	4			1		5
<b>SO</b>	23		22	22	2	69
1. Biologisk sandfilter				22	2	22
2. Minirensanlæg	23		2			47
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			2			2
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter			2			2
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	166		2.928	279	32	3.405
1. Mekanisk	34		836	101	9	980
2. Mekanisk biologisk			21		1	22
3. Rodzoneanlæg			1			1
4. Mekanisk + markdræn	88		1.553	144	14	1.799
5. Mekanisk, toilet + markdræn	4		469	32	5	509
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						0
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			2			2
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt			25	1	1	27
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt	17		2			19
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urenset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt	7		5			12
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt	16		12	2	2	32
16. Urenset			2			2
<b>I alt:</b>	370	1.109	3.910	367	66	5.822

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	920		75.393	7.585	1.558	85.456
Nitrogen, total (kg)	225		18.903	2.002	405	21.535
Phosphor, total (kg)	53		4.297	456	92	4.898
Vandføring (m3)	3.451		242.58	26.715	5.374	278.12
			4			4

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Vestsjællands Amt (030)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 030	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 12.979	B: 31.048	C: 13.119	57.146

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	28.039	1	7.304	219	77	35.640
1. Minirensanlæg			7			7
2. Nedsivning med sivedræn	10.135		590	34	46	10.805
3. Nedsivning uden sivedræn	13.729		6.199	133	1	20.062
4. Samletank	2.309	1	481	51	4	2.846
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	1.588		25	1	1	1.615
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	229		2			231
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb	49				25	74
<b>SO</b>			7			7
1. Biologisk sandfilter						0
2. Minirensanlæg			7			7
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			2	24		26
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter						0
4. Minirensanlæg			2	24		26
<b>Øvrige</b>	2.601		16.086	2.741	45	21.473
1. Mekanisk	112		729	254	1	1.096
2. Mekanisk biologisk	208		76	78		362
3. Rodzoneanlæg			5	6		11
4. Mekanisk + markdræn	2.123		9.331	1.732	30	13.216
5. Mekanisk, toilet + markdræn	66		5.460	609	10	6.145
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			17			17
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt	3		216	26		245
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	52		76	10	1	139
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt	25		120	4	3	152
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			2	2		4
11. Samletank, toilet + urenset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt	12					12
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt			1			1
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt						0
16. Urenset			53	20		73
<b>I alt:</b>	30.640	1	23.399	2.984	122	57.146

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	10.372		351.86 5	61.126	7.446	430.80 9
Nitrogen, total (kg)	2.818		82.209	15.354	1.685	102.06 6
Phosphor, total (kg)	645		18.752	3.497	391	23.285
Vandføring (m3)	36.728		1056538	196.33 8	22.750	1312354



<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Storstrøms Amt (035)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 035		Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 9.891	B: 15.226	C: 0	25.117

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	623	180	538	124	6	1.471
1. Minirensanlæg						
2. Nedsivning med sivedræn	2		37	1	1	41
3. Nedsivning uden sivedræn	543	163	349	100	3	1.158
4. Samletank	78	17	109	11	2	217
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt						0
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb			43	12		55
<b>SO</b>			2			2
1. Biologisk sandfilter			2			2
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>	60					60
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter	60					60
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	658	128	17.276	5.487	35	23.584
1. Mekanisk	202	68	3.874	1.726	3	5.873
2. Mekanisk biologisk			2			2
3. Rodzoneanlæg						0
4. Mekanisk + markdræn	406	27	13.112	3.665	32	17.242
5. Mekanisk, toilet + markdræn			171	23		194
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						0
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	50	33	86	64		233
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt			7			7
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urensset, gråt			15	8		23
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt				1		1
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt			9			9
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	1.341	308	17.816	5.611	41	25.117

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	3.389	769	374.22	127.53	5.825	511.74
			6	2		1
Nitrogen, total (kg)	905	169	95.918	32.589	1.505	131.08
						6
Phosphor, total (kg)	205	40	21.829	7.424	342	29.840
Vandføring (m3)	12.500	2.615	1218879	416.38	19.000	1669380
				6		

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Bornholms Amt (040)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 040	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 1.557	B: 3.974	C: 0	5.531

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	1.275		1.969		3	3.247
1. Minirensanlæg						0
2. Nedsivning med sivedræn	999		26			1.025
3. Nedsivning uden sivedræn	161		1.746		3	1.910
4. Samletank	115		197			312
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt						0
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb						0
<b>SO</b>						0
1. Biologisk sandfilter						0
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>						0
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter						0
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	232		2.048		4	2.284
1. Mekanisk	124		1.359		2	1.485
2. Mekanisk biologisk			2			2
3. Rodzoneanlæg					2	0
4. Mekanisk + markdræn	108		687			797
5. Mekanisk, toilet + markdræn						0
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						0
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt						0
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urensset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt						0
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	1.507	0	4.017	0	7	5.531

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	1.364		65.281		153	66.798
Nitrogen, total (kg)	352		16.875		40	17.267
Phosphor, total (kg)	80		3.835		9	3.924
Vandføring (m3)	4.450		213.06		500	218.01
			3			3

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Fyns Amt (042)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 042		Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 5.837	B: 16.958	C: 3.764	26.559

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	1.733	84	2.256	484	53	4.610
1. Minirensanlæg			23	3	1	27
2. Nedsivning med sivedræn	232	55	482	314	2	1.085
3. Nedsivning uden sivedræn	1.308	1	1.387	148	5	2.849
4. Samletank	178	28	205	16	5	432
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	7		5	1		13
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	3		5			8
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen			1			1
13. Intet afløb	5		148	2	40	195
<b>SO</b>	3		50	3	1	57
1. Biologisk sandfilter	1		43	3		47
2. Minirensanlæg	2		7		1	10
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			1			1
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter						0
4. Minirensanlæg			1			1
<b>Øvrige</b>	213	19	18.994	2.603	62	21.891
1. Mekanisk	102		4.292	976	46	5.416
2. Mekanisk biologisk	4		738	85	1	828
3. Rodzoneanlæg			98	18		116
4. Mekanisk + markdræn	89	18	11.704	988	5	12.804
5. Mekanisk, toilet + markdræn	6		1.696	479	3	2.184
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			224	36	2	262
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			2			2
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	3		41	2		46
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt	8		53	8	2	71
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			5			5
11. Samletank, toilet + urenset, gråt		1	6	3		10
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt			96			96
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt					1	1
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt			14	1		15
16. Urenset	1		25	7	2	35
<b>I alt:</b>	1.949	103	21.301	3.090	116	26.559

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	1.218	76	453.617	71.128	17.126	543.165
Nitrogen, total (kg)	312	18	117.908	18.052	4.360	140.650
Phosphor, total (kg)	71	4	26.873	4.111	986	32.045
Vandføring (m3)	4.060	243	1512838	230.638	56.750	1804529

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Sønderjyllands Amt (050)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 050	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 3.791	B: 11.315	C: 4.055	19.161

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	2.270	1	2.688	228	6	5.193
1. Minirensanlæg			8			8
2. Nedsivning med sivedræn			180	33	1	214
3. Nedsivning uden sivedræn	2.092	1	2.318	173	1	4.585
4. Samletank	178		148	22	1	349
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt			6			6
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt			1			1
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt					3	3
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen			11			11
13. Intet afløb			16			16
<b>SO</b>			5	1		6
1. Biologisk sandfilter			5			5
2. Minirensanlæg				1		1
<b>OP</b>			2			2
1. Minirensanlæg			2			2
<b>O</b>			26	1		
2. Rodzoneanlæg			1			1
3. Biologisk sandfilter			18			18
4. Minirensanlæg			7	1		8
<b>Øvrige</b>	795	1	9.754	3.368	15	13.933
1. Mekanisk	266	1	3.968	1.727	2	5.964
2. Mekanisk biologisk			55	12	1	68
3. Rodzoneanlæg			28	6		34
4. Mekanisk + markdræn	462		3.417	882	2	4.763
5. Mekanisk, toilet + markdræn	46		844	294		1.184
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			474	116		590
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt	3		930	321	9	1.263
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt			14	5	1	20
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt			7			7
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			5			5
11. Samletank, toilet + urenset, gråt			10	2		12
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt	18		2	3		23
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	3.065	2	12.475	3.598	21	19.161

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	4.161	8	258.73 8	96.330	1.095	360.33 2
Nitrogen, total (kg)	1.034	2	62.246	23.350	319	86.951
Phosphor, total (kg)	236		14.373	5.379	73	20.061
Vandføring (m3)	13.341	25	842.12 5	311.86 9	4.175	1171535

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Ribe Amt (055)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 055	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 2.268	B: 9.627	C: 10.754	22.649

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	8.908		5.958	259		15.125
1. Minirensanlæg			1			1
2. Nedsivning med sivedræn	8.699		3.381	164		12.244
3. Nedsivning uden sivedræn	202		2.200	82		2.484
4. Samletank	7		324	11		342
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt			12	2		14
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt			1			1
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning			3			3
12. Udledning til jordoverfladen			2			2
13. Intet afløb			34			34
<b>SO</b>						
1. Biologisk sandfilter						
2. Minirensanlæg						
<b>OP</b>						
1. Minirensanlæg						
<b>O</b>						
2. Rodzoneanlæg						
3. Biologisk sandfilter						
4. Minirensanlæg						
<b>Øvrige</b>	11		6.901	604		7.516
1. Mekanisk			2.844	492		3.336
2. Mekanisk biologisk			28	4		32
3. Rodzoneanlæg			12			12
4. Mekanisk + markdræn	11		3.782	98		3.891
5. Mekanisk, toilet + markdræn			198	9		207
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			27	1		28
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt						0
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urensset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt			1			1
16. Urenset			9			9
<b>I alt:</b>	8.919	0	12.867	863	0	22.649

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif B15 (kg)	42		188.01 4	21.038		209.09 4
Nitrogen, total (kg)	11		48.406	5.441		53.858
Phosphor, total (kg)	2		11.006	1.237		12.245
Vandføring (m3)	138		612.76 9	68.731		681.63 8

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Vejle Amt (060)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 060	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 7.963	B: 10.429	C: 820	19.212

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	896	11	4.635	875	25	6.442
1. Minirensanlæg			4			4
2. Nedsivning med sivedræn	27	2	623	39	2	693
3. Nedsivning uden sivedræn	672	4	3.173	783	16	4.648
4. Samletank	171	5	309	17	4	506
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	2		1			3
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt				1		1
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning			2			2
12. Udledning til jordoverfladen	3		506	3	3	515
13. Intet afløb	21		17	32		70
<b>SO</b>			35			35
1. Biologisk sandfilter			33			33
2. Minirensanlæg			2			2
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>	2		73	39		114
2. Rodzoneanlæg			3			3
3. Biologisk sandfilter	2		70	39		111
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	976	15	10.068	1.559	3	12.621
1. Mekanisk	137	15	3.734	755		4.641
2. Mekanisk biologisk			57	7		64
3. Rodzoneanlæg			3			3
4. Mekanisk + markdræn	760		5.737	733	1	7.231
5. Mekanisk, toilet + markdræn			438	25	2	465
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			16	2		18
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			1			1
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	70		48	3		121
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urenset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt			15			15
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt			5			5
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt						0
16. Urenset	9		14	34		57
<b>I alt:</b>	1.874	26	14.811	2.473	28	19.212

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	4.399	115	273.14 9	46.811	548	325.02 2
Nitrogen, total (kg)	1.069	30	70.520	12.213	119	83.951
Phosphor, total (kg)	246	7	16.025	2.767	27	19.072
Vandføring (m3)	14.519	375	899.99 7	155.19 5	1.500	1071586

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Ringkøbing Amt (065)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 065		Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 3.527	B: 19.736	C: 7.629	30.892

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	10.816	60	9.123	250	1	20.250
1. Minirensanlæg			5	1		6
2. Nedsivning med sivedræn	7.094		2.953	33		10.080
3. Nedsivning uden sivedræn	3.251	60	5.544	190	1	9.046
4. Samletank	55		204	15		274
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	7		38			45
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning			1			1
12. Udledning til jordoverfladen	3		243	7		253
13. Intet afløb	406		135	4		545
<b>SO</b>			4	10		14
1. Biologisk sandfilter			1			1
2. Minirensanlæg			3	10		13
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			2			2
2. Rodzoneanlæg			1			1
3. Biologisk sandfilter			1			1
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	111		10.189	324	2	10.626
1. Mekanisk	46		4.029	207	2	4.284
2. Mekanisk biologisk			55			55
3. Rodzoneanlæg			11			11
4. Mekanisk + markdræn	65		5.838	117		6.020
5. Mekanisk, toilet + markdræn			235			235
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			11			11
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt						0
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			5			5
11. Samletank, toilet + urenset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt			1			1
16. Urenset			4			4
<b>I alt:</b>	10.927	60	19.318	584	3	30.892

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif B15 (kg)	602		273.67	10.205	613	285.09
			6			6
Nitrogen, total (kg)	155		70.712	2.713	158	73.738
Phosphor, total (kg)	35		16.066	613	36	16.750
Vandføring (m3)	1.963		894.10	34.563	2.000	932.62
			0			6

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Århus Amt (070)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 070		Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 7.605	B: 26.292	C: 16	33.913

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	8.691	264	11.369	660	16	21.000
1. Minirensanlæg			1			1
2. Nedsivning med sivedræn						0
3. Nedsivning uden sivedræn	7.529	132	10.757	627	7	19.052
4. Samletank	482	132	326	31	9	980
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	679		285	2		966
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	1					1
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb						0
<b>SO</b>			126	21		147
1. Biologisk sandfilter			126	21		147
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>	1		62	8	1	72
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter	1		62	8	1	72
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	3.210		7.541	1.936	16	12.694
1. Mekanisk	786		4.216	1.317	16	6.335
2. Mekanisk biologisk	2		91	163		256
3. Rodzoneanlæg						0
4. Mekanisk + markdræn	681		3.116	443		4.240
5. Mekanisk, toilet + markdræn			77	1		78
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			9			9
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			2			2
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	916		29	7		952
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt	639					639
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt				5		5
11. Samletank, toilet + urensset, gråt	177					177
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt			1			1
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt						0
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	11.893	264	19.098	2.625	33	33.913

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	18.471		226.36 2	61.974	2.850	309.65 7
Nitrogen, total (kg)	2.910		59.706	17.037	761	80.414
Phosphor, total (kg)	770		13.563	3.873	172	18.378
Vandføring (m3)	61.212		765.18 8	217.20 6	9.725	1053331



<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Viborg Amt (076)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 076	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 3.390	B: 17.408	C: 6.168	26.966

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	4.291		13.017	887	191	18.386
1. Minirensanlæg			1		2	3
2. Nedsivning med sivedræn	1.393		4.028	315	6	5.742
3. Nedsivning uden sivedræn	2.789		8.084	489	28	11.390
4. Samletank	87		277	67		431
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	1		12			13
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning			1			1
12. Udledning til jordoverfladen			535	16	1	552
13. Intet afløb	21		79		154	254
<b>SO</b>			11			11
1. Biologisk sandfilter			11			11
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>				1	1	2
1. Minirensanlæg				1	1	2
<b>O</b>						0
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter						0
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>	271		7.849	420	27	8.567
1. Mekanisk	11		1.680	58		1.749
2. Mekanisk biologisk	17		333	9		359
3. Rodzoneanlæg						0
4. Mekanisk + markdræn	219		5.402	331	27	5.979
5. Mekanisk, toilet + markdræn	24		376	22		422
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						0
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt			56			56
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			1			1
11. Samletank, toilet + urenset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urenset, gråt						0
16. Urenset			1			1
<b>I alt:</b>	4.562	0	20.877	1.308	219	26.966

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif B15 (kg)	1.098		183.97	9.261	546	194.87
			1			6
Nitrogen, total (kg)	296		48.674	2.418	191	51.579
Phosphor, total (kg)	67		11.075	548	32	11.722
Vandføring (m3)	3.738		619.35	30.563	2.613	656.27
			6			0

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Nordjyllands Amt (080)</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Amt nr.: 080	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:			
	A: 9.892	B: 24.509	C: 14.739	49.140

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	19.493		17.848	411	57	37.809
1. Minirensanlæg			1			1
2. Nedsivning med sivedræn	114		226			340
3. Nedsivning uden sivedræn	19.153		16.665	398	53	36.269
4. Samletank	208		577	13	4	802
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt			1			1
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt			1			1
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen	18		377			395
13. Intet afløb						0
<b>SO</b>						0
1. Biologisk sandfilter						0
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>			74	22		96
2. Rodzoneanlæg			21	10		31
3. Biologisk sandfilter			47	12		59
4. Minirensanlæg			6			6
<b>Øvrige</b>	336	235	10.064	587	13	11.235
1. Mekanisk	239		8.097	476	13	8.825
2. Mekanisk biologisk			5	95		100
3. Rodzoneanlæg			1			1
4. Mekanisk + markdræn	93		1.912	15		2.020
5. Mekanisk, toilet + markdræn	3		3			6
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			5			5
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt			5			5
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	1		32			33
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			4			4
11. Samletank, toilet + urensset, gråt				1		1
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt		235				235
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt						0
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	19.829	235	27.986	1.020	70	49.140

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	2.208	515	390.16 4	22.642	558	416.08 7
Nitrogen, total (kg)	568	26	101.10 3	6.581	144	108.42 2
Phosphor, total (kg)	129	12	22.975	1.493	33	24.642
Vandføring (m3)	7.193	2.056	1282792	84.168	1.820	1378029

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for: Københavns Kommune (013)</b>			
<b>Hovedskema</b>			I alt
År: 1999			
Amt nr.: 013	Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:		
	A: 138	B:	C: 102
			240

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>		211	22			233
1. Minirensanlæg						0
2. Nedsivning med sivedræn						0
3. Nedsivning uden sivedræn						0
4. Samletank		211	22			233
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt						0
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt						0
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt						0
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt						0
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt						0
11. Pileanlæg uden udledning						0
12. Udledning til jordoverfladen						0
13. Intet afløb						0
<b>SO</b>						0
1. Biologisk sandfilter						0
2. Minirensanlæg						0
<b>OP</b>						0
1. Minirensanlæg						0
<b>O</b>						0
2. Rodzoneanlæg						0
3. Biologisk sandfilter						0
4. Minirensanlæg						0
<b>Øvrige</b>			7			7
1. Mekanisk			7			7
2. Mekanisk biologisk						0
3. Rodzoneanlæg						0
4. Mekanisk + markdræn						0
5. Mekanisk, toilet + markdræn						0
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt						0
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt						0
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt						0
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt						0
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt						0
11. Samletank, toilet + urensset, gråt						0
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt						0
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt						0
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt						0
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt						0
16. Urenset						0
<b>I alt:</b>	0	211	29	0	0	240

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)			300			300
Nitrogen, total (kg)			78			78
Phosphor, total (kg)			18			18
Vandføring (m3)			980			980

<b>Hovedskema, delskema 1 og udledning for landet</b>				
<b>Hovedskema</b>				I alt
År: 1999				
Antal ejendomme opgjort på videngrundlag:				
A: 72.434	B: 213.735	C: 61.826		347.994

<b>Delskema 1</b>						
Status	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
<b>SOP</b>	97.240	8.371	81.922	5.440	542	193.515
1. Minirensanlæg			58	4	3	65
2. Nedsivning med sivedræn	28.699	57	12.671	947	67	42.441
3. Nedsivning uden sivedræn	59.774	1.951	62.130	3.941	173	127.969
4. Samletank	4.539	2.753	4.040	350	50	11.732
5. Samletank, toilet + nedsivning, gråt	2.907	44	646	63	20	3.680
6. Samletank, toilet + rodzoneanlæg, gråt			6			6
7. Samletank, toilet + bio. sandfilter, gråt	3		4	1		8
8. Afløbsfrit toilet + nedsivning, gråt	788	3.441	174	57	4	4.464
9. Afløbsfrit toilet + rodzoneanlæg, gråt			1			1
10. Afløbsfrit toilet + bio. sandfilter, gråt			1			1
11. Pileanlæg uden udledning			7			7
12. Udledning til jordoverfladen	24		1.677	26	4	1.731
13. Intet afløb	506	125	507	51	221	1.410
<b>SO</b>	26		266	57	7	356
1. Biologisk sandfilter	1		224	46	2	273
2. Minirensanlæg	25		42	11	5	83
<b>OP</b>			2	1	1	4
1. Minirensanlæg			2	1	1	4
<b>O</b>	63		330	94	3	490
2. Rodzoneanlæg			27	10		37
3. Biologisk sandfilter	63		287	59	2	411
4. Minirensanlæg			16	25	1	42
<b>Øvrige</b>	10.672	401	121.904	20.374	278	153.630
1. Mekanisk	2.632	85	40.213	8.112	100	51.142
2. Mekanisk biologisk	232		1.467	453	5	2.157
3. Rodzoneanlæg			160	30	1	191
4. Mekanisk + markdræn	5.617	46	66.942	9.550	125	82.280
5. Mekanisk, toilet + markdræn	150		10.063	1.513	20	11.746
6. Nedsivning, toilet + markdræn, gråt			867	159	3	1.029
7. Nedsivning, toilet + mek + markdræn, gråt	6		1.161	348	9	1.524
8. Samletank, toilet + mekanisk, gråt	1.100	33	416	104	5	1.658
9. Samletank, toilet + markdræn, gråt	689	1	235	13	5	943
10. Samletank, toilet + mek + markdræn, gråt			29	7		36
11. Samletank, toilet + urensset, gråt	178	1	47	14		240
12. Afløbsfrit toilet + mek, gråt	13		20			33
13. Afløbsfrit toilet + markdræn, gråt	7		111			118
14. Afløbsfrit toilet + mek + markdræn, gråt		235	9	4	1	249
15. Afløbsfrit toilet + urensset, gråt	38	1	43	6	2	90
16. Urenset	10		121	61	2	194
<b>I alt:</b>	108.001	8.773	204.424	25.966	831	347.995

<b>Udledning</b>						
Udledning (kg)	Sommer	Koloni	Spredt	Landsby	Andet	I alt
Biok.iltf.,modif BI5 (kg)	54.678	1.503	3168650	545.098	43.060	3812989
Nitrogen, total (kg)	12.304	248	806.828	140.085	11.184	970.649
Phosphor, total (kg)	2.916	64	183.792	31.932	2.534	221.238
Vandføring (m3)	184.297	5.378	10343769	1803064	148.544	12485052



# Bilag 5

## **Indhold:**

**Bilag 5.1** Belastningsopgørelse for organisk stof

**Bilag 5.2** Belastningsopgørelse for kvælstof

**Bilag 5.3** Belastningsopgørelse for fosfor

**Bilag 5.4** Tilførsel af kvælstof,  $BI_5$  og fosfor til havet via vandløb

**Bilag 5.1**

Udledning af organisk stof målt som BI<sub>5</sub> til farvandene fra samtlige punktkilder opdelt på inddirekte og direkte udledninger.

Recipient	Renseanlæg	Industri	Regnvandsbe- tingede udløb	Spredt bebyg- gelse mv.	Havbrug og dambrug*	I alt
Udledning i ton pr. år direkte til farvandene						
1.Nordsøen	58	17	48	0	56	178
2.Skagerrak	8	708	3	0	9	728
3.Kattegat	294	1.713	306	3	1	2.317
4.N. Bælt	100	26	36	9	317	487
5.Lillebælt	362	12	71	5	307	758
6.Storebælt	242	6.664	98	0	849	7.853
7.Øresund	609	247	88	1	0	944
8.S. Bælthav	11	0	2	0	0	13
9.Østersøen	143	95	18	0	2	258
Hele landet	1.826	9.481	671	18	1.541	13.536
Udledning i ton pr. år inddirekte til farvandene						
1.Nordsøen	322	18	465	679	1.820	3.304
2.Skagerrak	34	0	51	77	33	195
3.Kattegat	499	18	667	986	937	3.108
4.N. Bælt	205	0	313	399	3	920
5.Lillebælt	122	5	196	465	239	1.027
6.Storebælt	233	6	218	857	0	1.313
7.Øresund	58	0	236	114	0	408
8.S. Bælthav	169	0	6	63	0	238
9.Østersøen	41	0	16	156	0	213
Hele landet	1.682	47	2.169	3.795	3.032	10.726
Direkte og inddirekte udledning i ton pr. år til farvandene						
1.Nordsøen	380	35	513	679	1.876	3.482
2.Skagerrak	42	708	54	77	42	922
3.Kattegat	793	1.731	973	989	938	5.425
4.N. Bælt	305	26	349	408	320	1.408
5.Lillebælt	484	17	268	470	547	1.785
6.Storebælt	474	6.670	316	857	849	9.166
7.Øresund	667	247	324	115	0	1.352
8.S.Bælthav	180	0	8	63	0	251
9.Østersøen	184	95	34	156	2	471
Hele landet	3.508	9.528	2.840	3.813	4.573	24.262

\* For den direkte udledning til farvandene er der alene tale om udledning fra saltvandsbaseret fiskeopdræt.

**Bilag 5.2***Udledning af kvælstof til farvandene fra samtlige punktkilder, opdelt på indirekte og direkte udledninger.*

Recipient	Renseanlæg	Industri	Regnvandsbe- tingede udløb	Spredt bebyg- gelse mv.	Havbrug og dambrug	I alt
Udledning i ton pr. år direkte til farvandene						
1.Nordsøen	101	36	16	0	38	191
2.Skagerrak	14	78	1	0	6	99
3.Kattegat	487	263	101	1	0	852
4.N. Bælt	159	164	12	2	47	385
5.Lillebælt	367	18	25	1	49	460
6.Storebælt	285	139	33	0	150	607
7.Øresund	939	114	28	0	0	1.081
8.S. Bælthav	11	0	1	0	0	12
9.Østersøen	67	14	6	0	0	87
Hele landet	2.429	825	223	4	291	3.773
Udledning i ton pr. år inddirekte til farvandene						
1.Nordsøen	660	23	166	170	693	1.711
2.Skagerrak	50	1	16	20	10	97
3.Kattegat	860	9	228	256	370	1.723
4.N. Bælt	396	0	97	102	2	597
5.Lillebælt	240	1	72	119	53	484
6.Storebælt	283	3	74	215	0	574
7.Øresund	108	0	92	29	0	229
8.S. Bælthav	70	0	2	17	0	89
9.Østersøen	39	0	5	40	0	84
Hele landet	2.705	38	752	966	1.127	5.589
Direkte og inddirekte udledning i ton pr. år til farvandene						
1.Nordsøen	761	59	182	170	731	1.902
2.Skagerrak	64	79	17	20	16	197
3.Kattegat	1.347	272	329	256	370	2.575
4.N. Bælt	555	164	109	104	49	981
5.Lillebælt	606	19	97	120	102	944
6.Storebælt	568	141	107	215	150	1.181
7.Øresund	1.047	114	120	29	0	1.310
8.S.Bælthav	81	0	3	17	0	101
9.Østersøen	106	14	11	40	0	171
Hele landet	5.134	863	975	971	1.418	9.362



**Bilag 5.3***Udledning af fosfor til farvandene fra samtlige punktkilder opdelt på inddirekte og direkte udledninger.*

Recipient	Renseanlæg	Industri	Regnvandsbe- tingede udløb	Spredt bebyg- gelse mv.	Havbrug og dambrug	I alt
Udledning i ton pr. år direkte til farvandene						
1.Nordsøen	6	9	4	0	4	23
2.Skagerrak	3	8	0	0	3	15
3.Kattegat	53	21	25	0	0	99
4.N. Bælt	19	2	3	0	5	29
5.Lillebælt	51	2	6	0	5	64
6.Storebælt	34	16	9	0	17	75
7.Øresund	149	5	7	0	0	161
8.S. Bælthav	1	0	0	0	0	2
9.Østersøen	8	3	1	0	0	13
Hele landet	324	66	56	1	33	479
Udledning i ton pr. år inddirekte til farvandene						
1.Nordsøen	63	3	42	39	50	197
2.Skagerrak	6	0	4	5	1	15
3.Kattegat	85	0	60	58	27	231
4.N. Bælt	27	0	26	23	0	76
5.Lillebælt	22	0	18	27	4	71
6.Storebælt	28	0	19	49	0	96
7.Øresund	16	0	24	7	0	46
8.S. Bælthav	5	0	1	4	0	9
9.Østersøen	7	0	1	9	0	17
Hele landet	258	4	195	220	83	759
Direkte og inddirekte udledning i ton pr. år til farvandene						
1.Nordsøen	69	12	46	39	54	220
2.Skagerrak	9	8	4	5	4	30
3.Kattegat	138	21	85	58	27	330
4.N. Bælt	47	2	29	24	5	106
5.Lillebælt	73	2	24	27	9	135
6.Storebælt	61	16	28	49	17	171
7.Øresund	165	5	31	7	0	207
8.S.Bælthav	6	0	1	4	0	11
9.Østersøen	15	3	3	9	0	30
Hele landet	581	69	251	221	116	1.239

**Bilag 5.4***Tilførsel af kvælstof  $BI_5$  og fosfor til havet via vandløb (Danmarks Miljøundersøgelser, 1999)*

Farvandsområde	Tilførsel af kvælstof ton/år	Tilførsel af $BI_5$ ton pr. år	Tilførsel af fosfor ton/år
1. Nordsøen	24.506	8.349	684
2. Skagerrak	3.130	1.717	132
3. Kattegat	36.117	13.954	937
4. Nordlige Bælthav	8.273	2.317	195
5. Lillebælt	8.375	2.498	267
6. Storebælt	11.578	2.555	238
7. Øresund	2.226	801	71
8. Sydlige Bælthav	789	290	14
9. Østersøen	2.716	551	50
Danmark	97.711	33.032	2.587