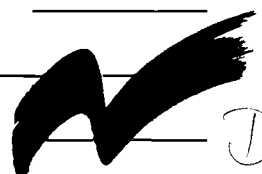


Miljøstatistik 1998

Environment statistics

DANMARKS
STATISTIK



Da. 1
226
ex. 217

Miljøstatistik 1998

Udgivet af Danmarks Statistik

December 1998

1. årgang

ISBN 87-501-1044-6

ISSN 1398-7658

Pris: 250,00 kr. inkl. 25% moms

Oplag: 1500

Danmarks Statistiks trykkeri, København

Adresse:	Danmarks Statistik Sejrøgade 11 2100 København Ø Tlf. 39 17 39 17 Fax 39 17 39 99 e-post: dst@dst.dk http://www.dst.dk
Redaktør	Eyvind Vesselbo Følgende har leveret afsnit til publikationen: Thomas Bie, Jens Brodersen, Martin Glud, Tanja D. J. Grantcharov, Anne Vibeke Jacobsen, Helle Vadmand Jensen, Peter Rørmose Jensen, Leif Albert Jørgensen, Ole Gravgård Pedersen, Vibeke Ravn Sørensen, Peter Mikael Sandager, Bo Simonsen og Eyvind Vesselbo.
Sekretærer	Kirsten Brock-Jørgensen, Thomas Andresen og Lene Stegemüller
Stikordsregister	Anne Hermann
Redaktionskomite	Preben Etwil, Kristian Hjulsager, Leif Albert Jørgensen, Vøgg Løwe Nielsen, Ole Gravgård Pedersen, Bent Thage og Eyvind Vesselbo.
Figurer	Aase Andersen og Kirsten Brock-Jørgensen
Omslag	Jeanette Kileberg og Merete Allen Jensen, Gang/Art
Signatur- forklaring	» Gentagelse - Nul 0 Mindre end ½ af den anvendte enhed • Tal kan efter sagens natur ikke forekomme .. Oplysning for usikker til at angives ... Oplysning foreligger ikke — Foreløbige anslåede tal — Databrud i en tidsserie. Oplysninger fra før og efter databruddet er ikke fuldt sammenlignelige — Som følge af afrundinger kan summen af tallene i tabellerne afvige fra totalen.

- 3 FEB. 1999

BIBLIOTHEK

© Danmarks Statistik
1998

Enhver form for hel eller delvis gengivelse eller mangfoldiggørelse af denne publikation, uden skriftligt samtykke fra Danmarks Statistik, er forbudt efter gældende lov om ophavsret.

Undtaget herfra er citatretten, der giver ret til at citere, med angivelse af denne publikation som kilde, i overensstemmelse med god skik og i det omfang, som betinges af formålet.

Forord

I Danmarks Statistik er der i de senere år foretaget en omfattende udbygning på det miljøstatistiske område. Dette er et led i Danmarks Statistiks langsigtede strategi om at udvikle miljø- og energistatistikken i en retning, så der opnås en øget integration med den økonomiske statistik, bl.a. karakteriseret ved opstillingen af miljøøkonomiske regnskaber, populært betegnet "grønne nationalregnskaber". Målsætningen er at den miljømæssige dimension skal indgå som en integreret del af den officielle danske statistik.

Udgivelsen af *Miljøstatistik 1998*, der er den første udgave af en ny årspublikation, afspejler at udviklingen på disse områder nu er nået så langt, at det er blevet muligt at give en forholdsvis dækkende og samlet fremstilling af den miljømæssige tilstand og udvikling i samfundet. *Miljøstatistik 1998* omfatter således fysisk miljøstatistik, energistatistik og miljøøkonomiske regnskaber. Bogen kan også ses som en viderebearbejdning og systematisering af de miljøstatistikker, der løbende offentliggøres af Danmarks Statistik, primært i serien *Miljø i Statistiske Efterretninger*. I relation til de enkelte statistikområder indeholder *Miljøstatistik 1998* indledende tekstforklaringer, som gør bogen velegnet som en bred introduktion til - og orientering om - de miljømæssige forhold også for læsere, der ikke har særlig forhåndsviden på dette felt.

Bogens tabeller og figurer giver en oversigt over de enkelte behandlede områder. Stort set alle figurer og tabeller samt et mere detaljeret datamateriale findes på den vedlagte **cd-rom**, således at det er let at arbejde videre med bogens tal og at dykke ned i det mere detaljerede baggrundsmateriale. På cd-rom'en angives sammenhænge mellem bogens tabeller og figurer og de mere detaljerede tabeller.

Indsamlingen af fysiske miljødata udføres i Danmark primært af institutioner og institutter under miljø- og Energiministeriet. Disse data stilles til rådighed for statistisk bearbejdelse i Danmarks Statistik i henhold til en samarbejdsaftale. Produktion af detaljeret erhvervsfordelt energistatistik samt udvikling af miljøøkonomiske regnskaber foregår udelukkende i Danmarks Statistik.

Udgivelsen fra Danmarks Statistik af en ny årspublikation på miljøområdet indebærer, at publikationen *Tal om Natur og Miljø*, der tidligere er udsendt for årene 1990 og 1994 i samarbejde med Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen, ikke kommer i nye udgaver.

Publikationen er primært udarbejdet i kontoret for *Miljø og Energi*, og for miljøregnskabernes vedkommende i kontoret for *Nationalregnskab*. Udarbejdelsen er sket under redaktion af specialkonsulent Eyvind Vesselbo bistået af en redaktionskomite under ledelse af afdelingschef Bent Thage.

Danmarks Statistik, november 1998

Jan Plovsing/

Vøgg Løwe Nielsen

[Faint signature]

[Faint signature]

Indholdsfortegnelse

1. Oversigt og resumé samt det globale miljø

1.1	Oversigt og resume.....	8
1.2	Den globale miljøsituation.....	26

2. Hvordan er miljøtilstanden?

2.1	Klima.....	32
2.2	Luften.....	36
2.3	Vandet.....	51

3. Hvad påvirker miljøet?

3.1	Befolkning og arealanvendelse	68
3.2	Energi.....	71
3.3	Familiernes miljøvaner	80
3.4	Landbruget.....	85
3.5	Fiskeri og dambrug.....	104
3.6	Skovbrug	108
3.7	Råstofindvindingen.....	112
3.8	Industri	120
3.9	Transport	134

4. Hvordan bruges miljøpengene?

4.1	Lovene og myndighederne.....	144
4.2	Det offentliges miljøindtægter og -udgifte.....	146
4.3	Den beskyttede natur.....	151
4.4	Miljøtilsyn og miljøkriminalitet	157
4.5	Spildevandsrensning	165
4.6	Affaldsbehandling	174
4.7	Genanvendelse.....	186

5. Miljøøkonomisk regnskab for Danmark

5.1	Økonomi.....	193
5.2	Energi.....	194
5.3	Udslip til luft.....	198
5.4	Drivhuseffekt og forsuring.....	204
5.5	Den danske udenrigshandels betydning for forureningen.....	206
5.6	Det samlede regnskab - teknik og eksempler.....	207

6. Danmark og de andre lande

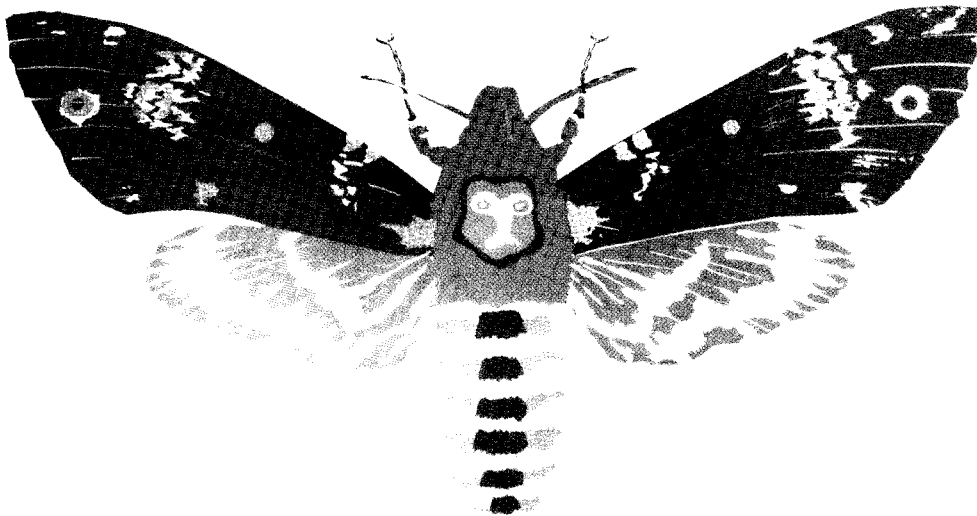
International oversigt.....	218
-----------------------------	-----

Måleenheder	230
-------------------	-----

Stikordsregister.....	231
-----------------------	-----

Kapitel 1

Oversigt og resumé samt Det globale miljø



1.1 Oversigt og resumé

Centrale miljøindikatorer

Som en indledende oversigt er bogens detaljerede beskrivelser af udviklingen og status på miljøområdet her sammenfattet i nogle få centrale indikatorer.

Tabel 1.1.1

Udvikling i centrale miljøindikatorer

Miljøindikator	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Udledning af CO ₂	100	119	109	112	120	113	140	121
Tykkelse af dansk ozonlag	100	104	97	96	102	98	98	98
Ozonlagsnedbrydende stoffer	100	77	66	38	14	4	3	...
SO ₂ i København	100	88	63	54	46	54	38	29
NO _x i København	100	96	96	81	87	98	83	80
Forbrug af drikkevand	100	99	97	92	89	86	87	...
Badeforbud	100	54	43	33	30	29	28	25
Fosfor med spildevand	100	81	68	52	48	35	26	...
Kvælstof med spildevand	100	91	85	65	62	57	39	...
Kvælstof gennem vandløb	100	81	95	101	123	87	44	...
Salg af pesticider	100	82	82	73	70	86	66	66
Forbrug af handelsgødning	100	99	93	83	82	79	73	72
Forbrug af husdyrgødning	100	101	103	106	105	104	104	104
Energiforbrug	100	110	106	108	112	112	126	117
Det offentliges miljøudgifter	100	112	119	132	136	146	151	157
Renovationsudgifter	100	107	105	114	113	126	130	...
Spildevandsudgifter	100	116	117	122	121	126	133	...
Miljøafgifter	100	109	245	400	436	473	600	700
Energiafgifter	100	105	104	105	112	132	145	150

De fleste indikatorer for miljøbelastningen er siden basisåret 1990 faldet til under 100, svarende til en positiv udvikling for miljøet. Energiforbruget og udledningen af CO₂ er imidlertid steget. I forhold til 1990 lå den samlede danske CO₂-udledning i 1997 21 pct. højere, og både energiforbrug og CO₂-udledning har i hele perioden ligget over 100. Af de øvrige miljøbelastningsindikatorer er det kun forbruget af husdyrgødning, der i 1997 var over niveauet i 1990. At tykkelsen af ozonlaget over Danmark nu er lavere end før, er dog også en negativ udvikling, som kan være et tegn på øget miljøbelastning.

Bogens opbygning

Indhold

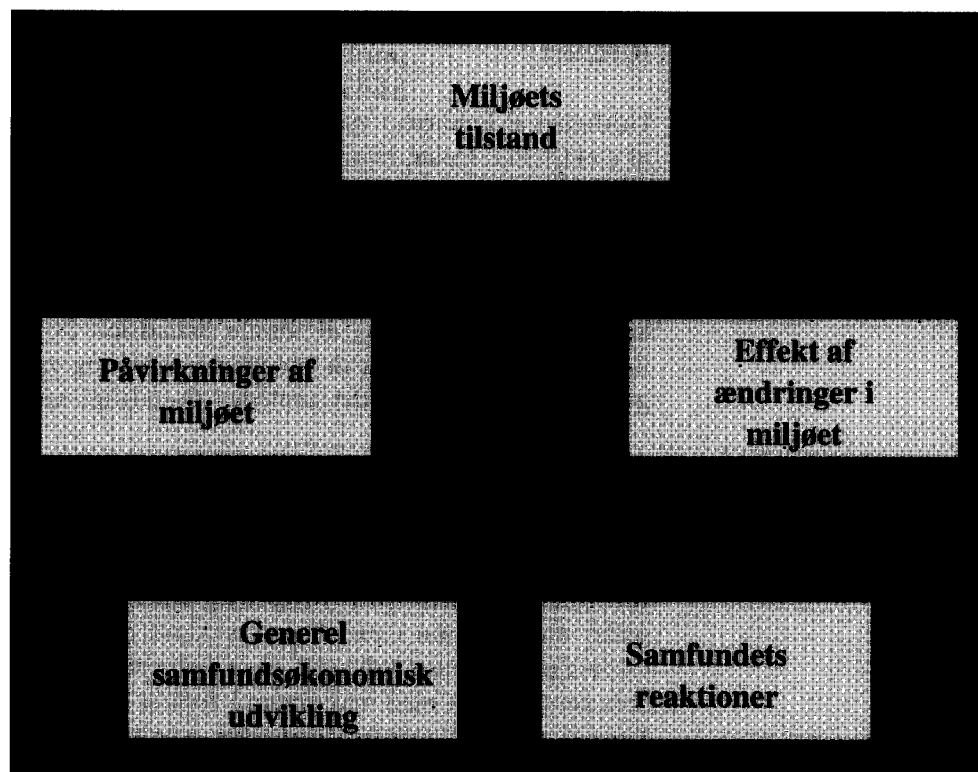
I forlængelse af det indledende resumé indeholder bogens første kapitel et afsnit om de globale miljøproblemer. Herefter belyses i kapitel 2 status og udvikling for klima, luft og vand. I kapitel 3 beskrives de faktorer, der påvirker miljøet, nemlig befolkningen og erhvervene. Emnet for kapitel 4 er den indsats, der sker på miljøområdet ved hjælp af økonomiske instrumenter, naturbevarelse, miljøtilsyn, spildevandsrensning, affaldshåndtering og genanvendelse. Kapitel 5 præsenterer et miljøøkonomisk regnskab for Danmark, og kapitel 6 indeholder internationale oversigter.

Disposition

Bogen er bygget op omkring et kredsløb beskrevet som DPSIR-modellen (Driving force, Pressure, State, Impact og Response). Modellen er vist i figuren nedenfor.

Figur 1.1.1

Skematisk oversigt over det miljøstatistiske område



Drivhuseffekten

Hvad er drivhuseffekt?

Jorden modtager energi fra solen. Solenergien sendes tilbage fra jorden som varme til atmosfæren, hvor varmen optages af forskellige gasser fx kuldioxid og metan. På samme måde som ruderne i et drivhus lader disse gasser solens stråler passere, men hindrer en del af varmen i at komme ud. Gassernes drivhuseffekt er vigtig for jordens klima: uden den ville temperaturen på jorden være ca. 35 grader koldere.

Hvad er problemet?

Drivhuseffekten bliver dog et problem, hvis koncentrationen af gasser i atmosfæren øges meget, som det er sket under den øgede industrialisering. Øgede koncentrationer af drivhusgasser betyder ændringer i atmosfærens sammensætning. Også atmosfærens indhold af partikler og jordoverfladens refleksion er med til at bestemme energibalancen for jorden. Forskydninger i energibalancen kan ændre klimaet, hvilket har betydning for økosystemerne.

Tabel 1.1.2

Danmarks udslip af kuldioxid, metan og lattergas

	Kuldioxid	Metan	Lattergas
	1 000 tons		
1987	60 736	435	10
1988	56 770	426	10
1989	50 836	427	10
1990	52 379	421	10
1991	62 435	426	10
1992	57 118	431	10
1993	58 893	445	11
1994	62 771	428	11
1995	58 993	430	11
1996	72 635	425	12
1997	63 425	...	...

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og Energistyrelsen

Drivhusgasserne

De vigtigste drivhusgasser er kuldioxid (CO₂), metan, lattergas og ozon, men også en række industrielt fremstillede gasser er drivhusgasser fx Chlor-Fluor-Carboner (CFC'er).

Kuldioxidudslippet påvirkes af im- og eksport af elektricitet

Udslippet af kuldioxid varierer over årene, hvilket bl.a. skyldes import og eksport af elektricitet. De år, hvor Danmark har en stor eksport af elektricitet, stiger kuldioxidudslippet på grund af den større produktion på kraftværkerne. Også udslippet af metan varierer, mens lattergasudslippet er mere stabilt.

Udslippet af CO₂ i Danmark, som i 1997 var på ca. 12 tons pr. indbygger, fremkommer ved afbrænding af fossile brændsler. Fossile brændsler bruges bl.a. på kraftvarmeværkerne, når de producerer strøm og varme til erhverv og husholdninger. Danmarks andel af det samlede CO₂-udslip i verden er på 0,3 pct..

Ozonlaget

Ozonlagets betydning

Ozonlaget i atmosfæren beskytter mod solens ultraviolette stråling, der kan medføre skader på menneskers helbred og true dyre- og plantelivet. Hvert år i april/maj måles en reduktion i ozonlagets tykkelse over Sydpolen - det såkaldte ozonhul. Ozonlagets tykkelse reduceres også andre steder, og ozonlaget over Danmark varierer gennem året med maksimum i foråret og minimum om efteråret. De væsentligste skadevirkninger for mennesker, som følge af et tyndere ozonlag, er bl.a. flere tilfælde af hudkræft, flere øjensygdomme og en forringelse af immunsystemet. Planteudbyttet kan for nogle arter blive reduceret, og dyrene påvirkes direkte på deres sundhed og indirekte ved skadevirkning på første led i visse fødekæder.

Ozonlaget reduceret 9 pct. siden 1979

Ozonlagets tykkelse over Danmark er faldet med 9 pct. siden 1979. I de første fem måneder af 1998 var ozonlaget knap 4 pct. tykkere end samme periode året før.

Kemiske stoffer kan nedbryde ozonlaget

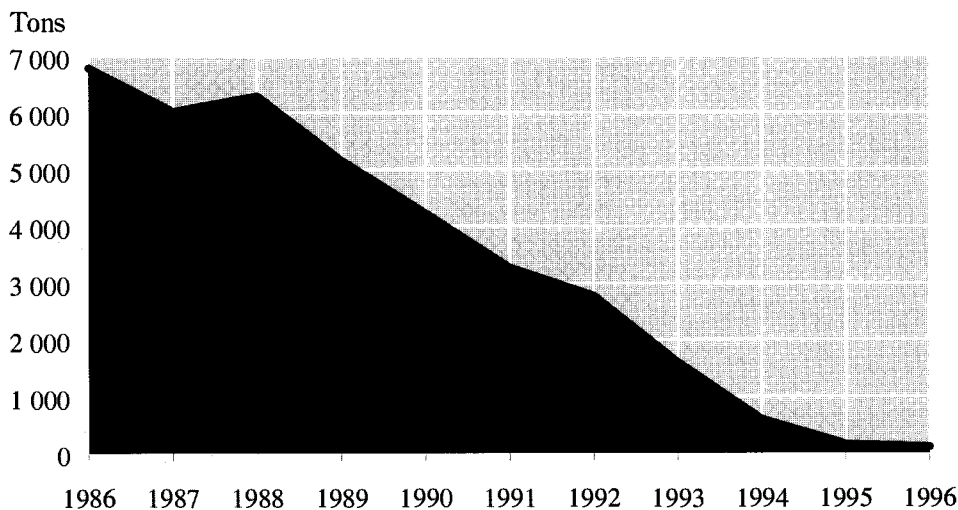
Nogle kemiske stoffer nedbryder ozonlaget. Dette gælder en række klorholdige og bromholdige kemiske forbindelser, hvoraf de mest kendte er CFC'erne, bl.a. markedsført under handelsnavnet freon.

Stofferne har forskellig effekt på ozonlaget

Stofferne har forskellig ozonlagsnedbrydende virkning. For at kunne sammenligne de forskellige stoffer indbyrdes, vægtes forbruget derfor med den såkaldte ozonnedbrydningsfaktor (Ozone Depletion Potential).

Figur 1.1.2

Udviklingen i det ODP-vægtede forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer



Kilde: Miljøstyrelsen.

Forbruget er næsten ophørt

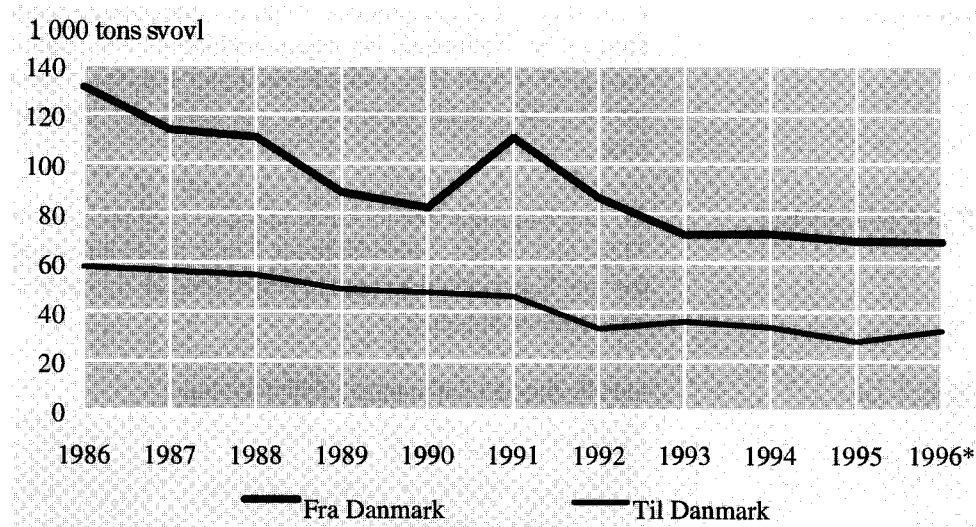
Forbruget af ny CFC har været forbudt i Danmark fra 1. januar 1995 og var næsten helt ophørt i 1996.

Forsuring

Forsuring opstår, når svovldioxid, kvælstofoxider og ammoniak omdannes til syre og afsættes i søer og skove. Udslip af svovl- og kvælstofoxider kommer især fra forbrænding af fossile brændsler samt fra transportsektoren, mens ammoniak stammer fra husdyrene i landbruget. Disse stoffer kan transporteres langt, før de falder ned og forsure skove og søer. Forsuring i Europa har været mest udbredt i de svenske og norske søer, samt i nåleskovene i Centraleuropa. I Danmark opstår forsuringproblemer i det kalkfattige Midt- og Vestjylland og i bevoksninger med nåletræer på sandede jorde.

Grænse-overskridende luftforurening

Forsurende stoffer kan transporteres med luften hen over landegrænserne. Størstedelen af udslippet fra kilder i Danmark falder ned i andre lande, mens størstedelen af den forurening, der falder ned i Danmark, stammer fra udslip af forsurende stoffer fra andre lande.

Figur 1.1.3**Luftbåren svovldioxid til og fra Danmark****Mest SO₂ ud af Danmark**

Danmark modtager mest SO₂ fra UK, Tyskland og Polen og sender mest SO₂ til Sverige, Polen og den europæiske del af det tidligere Sovjet. Kun 20 pct. af Danmarks eget udslip falder ned i Danmark igen. Danmark er således "nettoeksportør" af luftbåren forurening.

Vand**Badevands kvalitet**

Problemerne i det danske vandmiljø opstod i begyndelsen af dette århundrede med indførslen af vandklosetter med tilhørende kloakudløb. De hygiejniske badevandsforhold i Danmark er i de senere år blevet meget bedre. I 1998 var der kun badeforbud på 9 ud af 1.300 målte strande, mod 19 i 1996 og 69 i 1990.

Problemerne skifter karakter

Problemerne i vandmiljøet skifter karakter, og de nuværende problemer består navnlig i den kraftige plantevækst og det deraf følgende iltsvind i vandmiljøet. Den for kraftige vækst af planter og alger skyldes udledningen af fosfor til søer og af kvælstof til havet. Problemerne i vandmiljøet fik i 1998 Folketinget til at vedtage Vandmiljøplan II.

Tabel 1.1.3

Udledninger af kvælstof og fosfor fra Danmark til havet

	Kvælstof		Fosfor	
	Gennem vandløb	Spildevand, direkte	Gennem vandløb	Spildevand, direkte
	tons			
1989	61 900	16 700	2 860	3 970
1990	97 100	14 900	3 570	3 100
1991	78 500	13 500	2 330	2 500
1992	91 800	12 700	1 960	2 050
1993	98 200	9 700	2 040	1 580
1994	119 100	9 300	2 960	1 530
1995	84 400	8 450	2 190	1 130
1996	42 542	6 386	1 228	940

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og Miljøstyrelsen.

Drikkevand

Forbruget af drikkevandet 120 mio. m³ mindre på 10 år

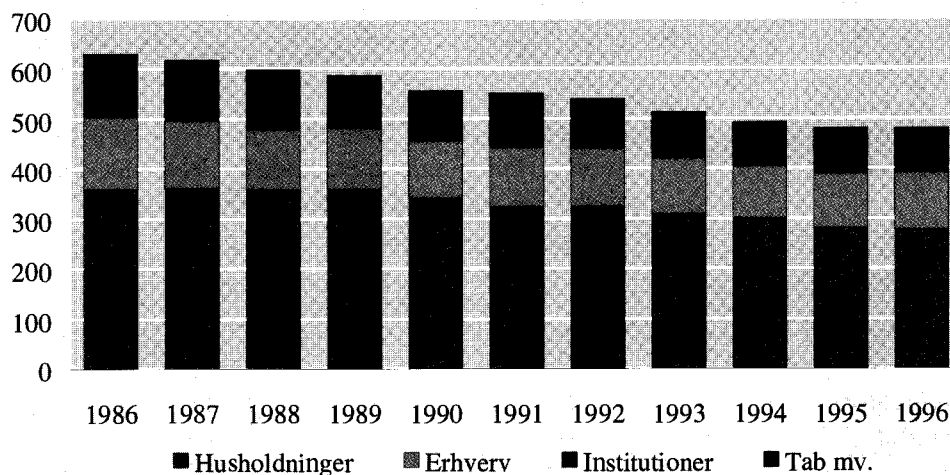
Det samlede drikkevandsforbrug var i 1996 på 481 mio. m³. Det er omkring 120 mio. m³ mindre end i 1986. Herved er belastningen af grundvandsressourcerne reduceret, og det er positivt for bl.a. vandløbenes miljøtilstand. Det skal dog understreges, at landbruget og nogle industrier selv oppumper grundvand. Disse vandmængder indgår ikke i drikkevandsstatistikken. Tallene dækker heller ikke forbruget af vand i dambrugene eller det vand, der bruges som kølevand i virksomhederne.

99 pct. grundvand

Til den forbrugte drikkevandsmængde i 1996 er der indvundet 493 mio. m³ råvand. Mere end 99 pct. af råvandet kommer fra grundvandsindvindinger. Kun et par steder på Sjælland indvindes overfladevand fra søer som et supplement til grundvandsindvindingen.

Figur 1.1.4

Udviklingen i forbruget af drikkevand

Mio. m³.

Kilde: Danske Vandværkers Forening.

Uændret fordeling af drikkevandsforbruget

Fordelingen af drikkevandet på husholdninger (58 pct.), erhverv (23 pct.), institutioner (8 pct.) og tab mv. (10 pct.) har ligget nogenlunde konstant i den seneste tiårsperiode. I de sidste tre år har tendensen været en faldende andel til husholdninger og institutioner og en stigende andel til erhverv og tab.

Kvalitet af drikkevand

Grundvandets kvalitet har betydning for drikkevandet. I perioden 1990-96 blev der taget 1.061 vandprøver i grundvandet med henblik på måling af pesticid-indholdet. I ca. 12 pct. af prøverne blev der fundet pesticidrester. Drikkevandet fra boringer af tvivlsom kvalitet blandes med renere vand eller benyttes slet ikke til produktion af drikkevand. Indholdet af nitrat i drikkevandet er gennem de seneste ti år blevet reduceret.

145 liter drikkevand pr. indbygger pr. døgn

Forbruget af drikkevand til husholdningsformål svarer til 145 liter vand pr. døgn pr. indbygger. Der er store regionale forskelle på det faktiske vandforbrug fra amt til amt. Det laveste forbrug er 107 liter vand pr. døgn pr. indbygger i Viborg Amt, mens Ringkøbing Amt ligger højest med 167 liter vand pr. døgn pr. indbygger.

Landbrug**Gødning**

Anvendelse af gødning tilfører jorden kvælstof, fosfor og kalium. En del kvælstof og fosfor udvaskes af jorden og udledes til havet via vandløbene.

Vintergrønne marker

Mindst 65 pct. af den enkelte bedrifts jorde skal udlægges som vintergrønne marker. I 1996/97 udgjorde de vintergrønne marker 85 pct. af det samlede landbrugsareal.

Handelsgødning

Forsyningen med kvælstof i handelsgødning er faldet siden driftsåret 1989/90 fra 400.000 tons til 288.000 tons i 1996/97, et fald på 28 pct. Forsyningen af fosfor i handelsgødning er i samme periode faldet med 48 pct. Mængden af kvælstof og fosfor i husdyrgødning har været næsten konstant i perioden.

Tabel 1.1.4**Forsyning med kvælstof, fosfor og kalium i handelsgødning**

	86/87	-/88	-/89	-/90	-/91	-/92	-/93	-/94	-/95	-/96	-/97
	1 000 tons pr. driftsår										
Kvælstof	381	367	377	400	395	370	333	326	316	291	288
Fosfor	47	42	40	41	39	33	28	24	22	22	23
Kalium	128	119	123	129	124	112	91	87	83	82	88

Tabel 1.1.5**Forsyning med kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons pr. år									
Kvælstof	292	289	290	293	299	306	304	301	302	302
Fosfor	47	47	46	47	48	50	49	49	49	50
Kalium	181	180	180	181	182	185	181	180	181	179

Braklægning i 1990'erne

I 1992 blev det bestemt, at jorden ikke må pløjes nærmere end to meter fra kanten af vandløb. Braklægningsordninger giver mulighed for at forbedre levevilkårene for dyr og planter. I 1996/97 var godt 147.000 ha braklagt svarende til godt 6 pct. af det samlede dyrkede landbrugsareal.

Tabel 1.1.6

Braklægning som absolut areal og i pct. af det totale landbrugsareal

	1992/93	93/94	94/95	95/96	96/97
	1 000 ha				
Braklægning	197	218	214	191	147
	pct.				
Pct. af landbrugsarealet	7	7	8	7	6

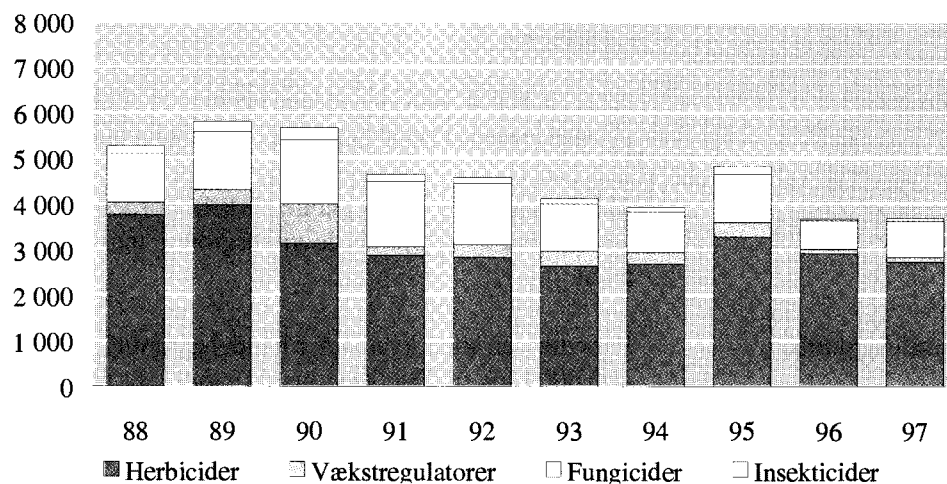
Pesticider spredes

Pesticider er kemiske produkter, der fortrinsvis anvendes i landbruget til bekæmpelse af ukrudt, svampe og insekter. En effektiv bekæmpelse med pesticider af skadedyr og ukrudt i markerne har haft en indirekte effekt på antallet af de dyr, som lever af fx bladlus og andre insekter. Der kan være tale om en dødelig effekt, eller at dyrenes reproduktionsevne er blevet nedsat.

Figur 1.1.5

Salget af pesticider til dansk landbrug

Tons virksomt stof



Forskellige pesticider

Pesticider opdeles i midler, som beskytter afgrøderne mod ukrudt, *herbicider*, stråforkortningsmidler, *vækstregulatorer*, mod svampesygdomme, *fungicider*, samt mod insekter, *insekticider*.

Nedbrydning

Pesticiderne nedbrydes i naturen, men det tager tid. Der kan gå fra en uge til mere end et år før et pesticid er nedbrudt. Samtlige pesticider er blevet revurderet i 1990'erne, og de farligste for miljøet er blevet udfaset.

Fald i salget af pesticider

Mængden af solgte pesticider var i 1997 reduceret med 53 pct. i forhold til gennemsnittet i årene 1981-85, som er referenceperiode for pesticidhandlingsplanen. Pesticidhandlingsplanens mål er, at forbruget af pesticider skal falde med 50 pct. i forhold til gennemsnittet i årene 1981-85.

Behandlingshyppighed

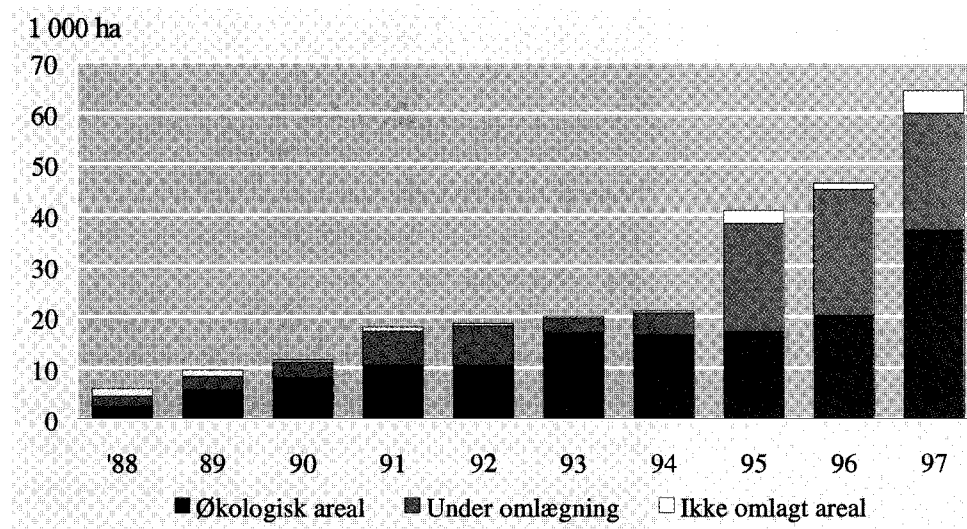
Et andet punkt i pesticidhandlingsplanen er behandlingshyppigheden: antal standarddoseringer pr. år. Den beregnede behandlingshyppighed toppede i 1995 med 3,5. I de sidste ti år har der været en faldende tendens i behandlingshyppigheden, hvis der korrigeres for den usædvanligt høje behandlingshyppighed i 1995, som primært må tilskrives den varslede afgiftsforhøjelse fra årsskiftet 1995/96.

Det økologiske landbrugsareal

Arealet med økologisk landbrug er vokset kraftigt i de senere år og blev fx fordoblet fra 1994 til 1995. Fra 1996 til 1997 steg arealet med 39 pct. I 1997 havde de økologiske brug en gennemsnitsstørrelse på 39,9 ha, mens gennemsnitsstørrelsen for det samlede landbrug udgør 42,2 ha.

Figur 1.1.6

Samlet areal på de økologiske brug i ha



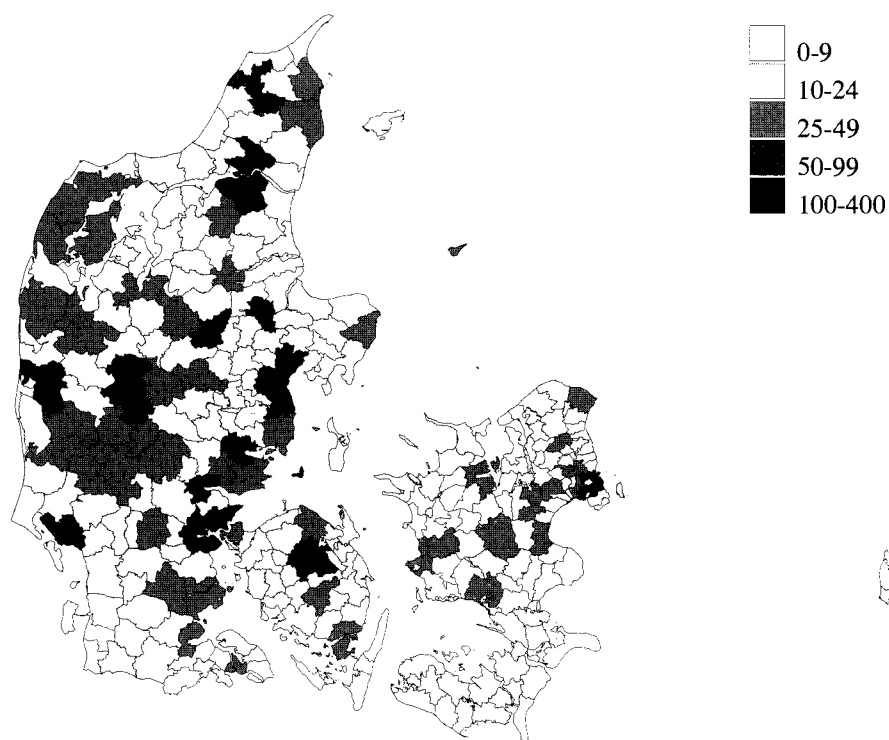
Industri

Listevirksomheder

En række virksomheder skal have en særlig miljøgodkendelse, fordi deres produktion er potentielt miljøfarlig. Der er i Danmark lidt knap 7.000 af disse såkaldte listevirksomheder, hvoraf ca. 40 pct. ligger i Jylland. Miljøgodkendelsesproceduren har til formål at begrænse udledningen af problematiske stoffer.

Figur 1.1.7

Antal listevirksomheder i de danske kommuner



Kemiske stoffer

Den lange række af kemiske stoffer, som indgår i Danmarks produktion og forbrug, kan belyses via import-, eksport- og produktionsstatistikkerne. Tabel 1.1.7 viser forsyningen af de 14 økonomisk vigtigste kemiske produkter.

Tabel 1.1.7

Forsyning af det danske marked med de vigtigste kemiske produkter 1996

	Værdi	Mængde
	1 000 kr.	tons
Lægemidler, detailpakning, undt med antibiotika, hormoner, alkaloider, vitaminer og jodforbindelser	2 429 153	..
Varer af plast (undt plastfolie), i.a.n.	1 354 679	..
Poser og sække af polymere af ethylen	1 141 663	64 280
Beton, færdigblandet	1 089 469	3 643 189
Plast- og latexmaling opslemmet i vand på basis af akryl	808 663	39 966
Plader og film, til reproduktion ved offset, eksponeret og fremkaldt	749 731	..
Æsker, kasser, tremmekasser o.l. emballagegenstande af plast	726 435	..
Døre, vinduer og rammer dertil, samt dørtærskler, af plast	634 060	..
Detailpakkede vaskemidler samt rengørings- og rensemidler	613 999	78 190
Polypropylen, ubearbejdet	592 446	115 893
Polyethylen, ubearbejdet, med densitet under 0,94 g/kubikcm	582 617	108 114
NPK-gødning, kvælstofindhold over 10 vægt pct.	576 210	493 353
Lakker o.a. maling, på basis af syntetiske polymerer	575 984	23 623
Enzymer, enzymkoncentrater og tilberedte enzymer, undt osteløbe	563 091	13 346

Miljøsektoren

Op gennem 1990'erne har der været stigende interesse for miljøsektoren i Danmark. Til denne sektor regnes bl.a. produktion af vindmøller, affaldshåndtering og genbrug osv. Produktionen i miljøsektoren er i princippet ikke renere end anden produktion, og specielt håndteringen af affald er forbundet med risiko for forurening af miljøet.

Tabel 1.1.8

Miljøsektoren i Danmark 1996

DB93	Branche	Omsætning	Beskæftigede
		mio. kr.	antal
	I alt	22 640	14 871
31.10.40	Produktion af vindmøller	4 124	2 023
37.00.00	Genbrug af affaldsprodukter	812	352
51.57.00	Engroshandel med affaldsprodukter	2 580	2 275
74.20.09	Rådgivende ingeniører, miljø ¹	3 346	3 400
74.30.30	Miljøtekniske analyser og målinger	216	292
90.00.10	Kloakvæsen og rensningsanlæg ²	4 548	1 748
90.00.20	Renovation og renholdelse ²	5 616	2 882
90.00.30	Lossepladser og forbrændingsanstalter ²	1 398	1 899

¹ Antal ansatte er et skøn baseret på, at miljøbeskæftigelsen udgør den samme relative andel af den samlede beskæftigelse som miljøomsætningen udgør af den samlede omsætning i branchen.

² Produktionsværdi.

Industriens energiforbrug

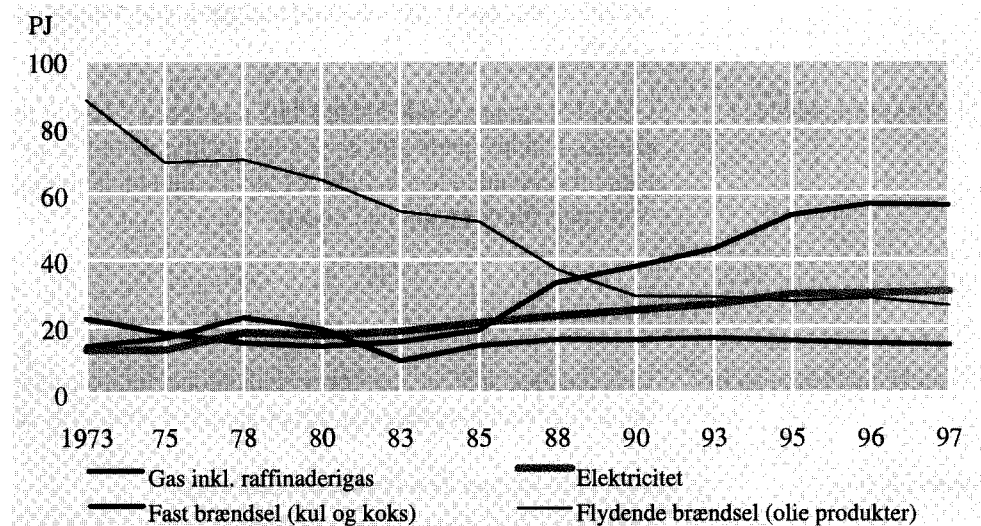
Fra olie til gas

Industriens energiforbrug er steget fra 118 petajoule (PJ) i 1980 til 138 petajoule i 1997, hvilket udgør ca. en sjettedel af det samlede danske energiforbrug. Sammensætningen på energikilder har forskudt sig ganske meget siden 1980 - væk fra olie og hen til gas. I 1997 dækkes 41 pct. af industriens energiforbrug af gas, mod 3 pct. i 1980, mens oliens relative betydning i samme tidsrum er reduceret fra 58 pct. til kun 19 pct. i 1997. Elektricitet tegnede sig i 1980 for 16 pct. af industriens

energiforbrug, mens el-andelen er 22 pct. i 1997. Figur 1.1.8 viser udviklingen siden 1973 i absolutte tal PJ (petajoule). Se afsnit om måleenheder.

Figur 1.1.8

Sammensætningen af industriens energiforbrug



Anm. Ekskl. fjernvarme samt brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Energiforbrug

Energiforbrug og miljøproblemer

Energiforbruget er en væsentlig årsag til flere af de miljøproblemer, som Danmark og resten af Verden står overfor. Vedvarende energi spiller derfor en særlig rolle, idet anvendelse af disse energityper indebærer reducerede CO_2 -emissioner i forhold til anvendelse af fossile brændsler. Vedvarende energi er dels CO_2 -fri energiformer – fx vindkraft og solvarme, dels CO_2 -neutrale brændsler, der som fx halm og træ under væksten optager CO_2 fra atmosfæren og dernæst afgiver kuldi-oxiden igen ved afbrændingen.

Tabel 1.1.9

Produktion af vedvarende energi

	1990	1992	1994	1995	1996	1997
Produktion af vedvarende energi i alt						
Solvarme	105	145	189	219	259	275
Vindkraft	2 197	3 295	4 093	4 238	4 417	6 956
Halm	12 481	13 880	12 250	12 824	13 593	13 351
Brænde og træaffald	16 492	19 263	19 888	19 561	20 952	21 013
Biogas	752	899	1 277	1 693	1 990	2 394
Affald	15 006	17 325	19 979	24 088	25 394	27 631
Varmepumper	2 462	2 542	2 885	3 009	3 141	3 307
Andet ¹	893	889	385	399	167	140
Vedvarende energi i pct. af bruttoenergiforbruget						
	6,1	7,1	7,4	7,9	8,3	9,0

Anm. TJ (Terajoule). Se afsnit om måleenheder.

¹ Omfatter vandkraft, geotermi samt fiskeolie.

Kilde: Energistyrelsen

Vedvarende energi og bruttoenergiforbruget

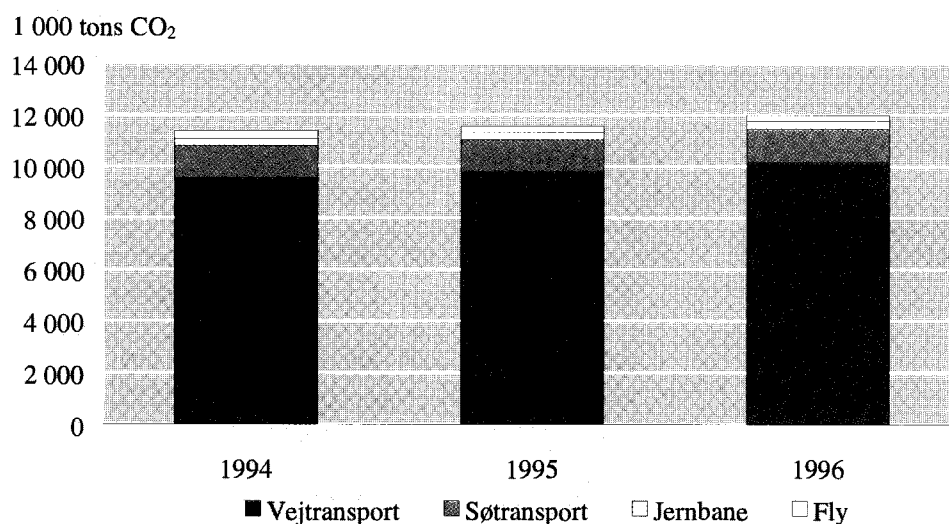
Bruttoenergiforbruget er et udtryk for den mængde primære energi, der indgår i det danske energisystem før raffinering, konvertering og distribution. Vedvarende energi har siden 1990 dækket en stigende andel af det samlede energiforbrug. Specielt udnyttelsen af de CO₂-neutrale brændsler, træ, halm og affald, er vokset. Solkraft, vindkraft og vandkraft udgør knapt 10 pct. af produktionen af vedvarende energi.

Selvforsyningsgrad

Danmark er siden starten af 1980'erne blevet stadig mindre afhængig af importeret energi – takket være den øgede udvinding af råolie og naturgas fra Nordsøen. Selvforsyningsgraden var i 1983 17 pct. Siden er den steget jævnt, og i 1997 var Danmark selvforsynende med energi.

Transport**Stigende miljøproblem**

Udledningen af CO₂ fra transportsektoren er vokset i takt med det øgede antal biler. Langt den overvejende del af transportsektorens udledninger består af CO₂.

Figur 1.1.9**CO₂-emissioner fra transportsektoren****Spildevand****Udbredt kloakering**

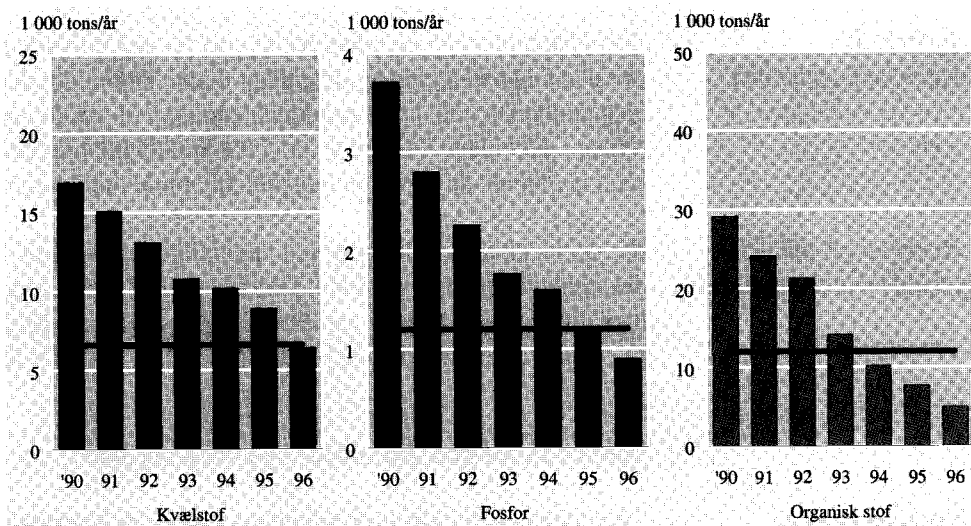
Over 90 pct. af de danske beboelsesejendomme er tilsluttet et kommunalt kloaknet. I kloaknettet blandes spildevandet fra husholdninger og industrier. Derudover findes specielle udløb for regnvand. Nogle få virksomheder har egne udløb, fx fordi virksomhederne er placeret langt fra kommunale rensningsanlæg.

Udbygget spildevandsrensning

De samlede udledninger af kvælstof, fosfor og organiske stoffer fra renseanlæg er faldet gennem de seneste 7 år. Figuren viser også de mål, Vandmiljøplan I satte for udledningerne fra spildevandsanlæg. Målet er opfyldt for alle tre stoffer.

Figur 1.1.10

Udledning fra rensningsanlæg



Kilde: Miljøstyrelsen.

Affald

Mere affald

Der blev produceret godt 12 mio. tons affald i Danmark i 1996. Mængden af affald vokser år for år.

Tabel 1.1.10

Totale affaldsmængder i Danmark

	1994	1995	1996
	1 000 tons		
Samlet affaldsmængde	10 863	11 486	12 885
Genanvendelse	5 957	7 076	7 742
Forbrænding	2 216	2 306	2 525
Deponering	2 588	1 959	2 523
Særlig behandling	102	145	95

Kilde: Miljøstyrelsen

500 kg husholdningsaffald pr. indbygger pr. år

Der blev i 1995 produceret ca. 2,8 mio. tons husholdningsaffald i Danmark. Det svarer til ca. 500 kg pr. indbygger. En stor del af husholdningsaffaldet afhentes eller afleveres som blandet dagrenovation. Andre dele afhentes eller afleveres som sorteret affald: papir og pap, glas og flasker, jern og metal, organisk affald, haveaffald, storskrald og miljøfarligt affald. Sortering af affald er forudsætningen for at det kan oparbejdes og genbruges.

Det offentlige miljøindtægter og -udgifter

Offentlige miljøudgifter på 11,6 mia. kr. i 1997
Størstedelen af udgifterne i kommunerne

De samlede offentlige miljøudgifter var 11,6 mia. kr. i 1997. De miljørelaterede indtægter fra gebyrer og afgifter var i alt 13,0 mia. kroner.

Den kommunale sektor afholder godt 65 pct. af samtlige de offentlige miljøudgifter, mens 56 pct. af de miljørelaterede indtægter går til staten. Hovedparten af den kommunale sektors miljøindtægter stammer fra gebyrer, mens statens miljørelaterede indtægter har form af miljøafgifter og energiafgifter.

Offentlige virksomheder**Udgifter til spildevand og affald**

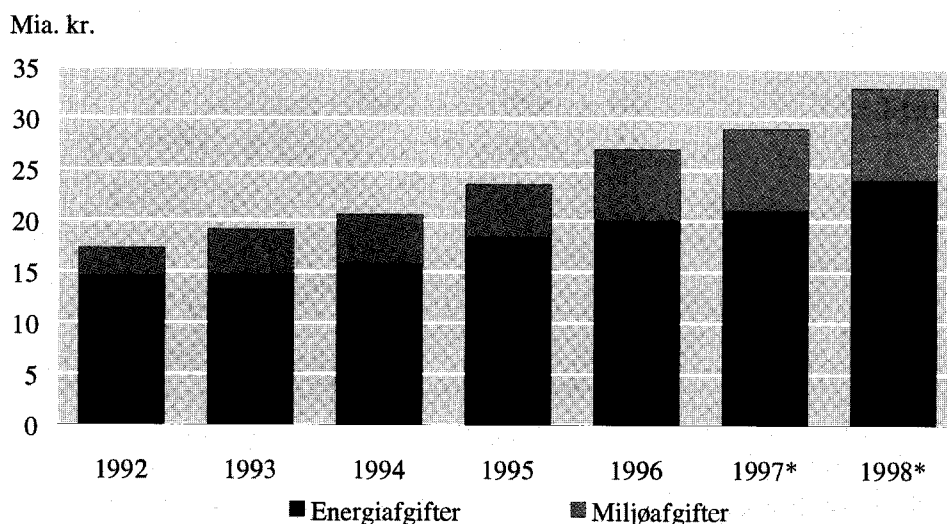
Affaldshåndtering og rensning af spildevand udføres af kommuner og af en række private virksomheder og offentligt ejede virksomheder. Tilsammen udgjorde disse virksomheders og kommunernes udgifter til spildevandsrensning og affaldshåndtering i Danmark 11,8 mia. kr. i 1996. Affaldshåndteringen beløb sig til i alt 6,4 mia. kr., mens de samlede udgifter til spildevandsrensning var knapt 5,5 mia. kr.

Indtægter på affalds- og spildevandsområdet

De miljørelaterede indtægter i offentlige og private virksomheder i de brancher, der beskæftiger sig med spildevands- og affaldsområdet, stammer fra brugerbetaling. På affaldsområdet var den samlede brugerbetaling i 1996 ca. 6,2 mia. kr., og på spildevandsområdet drejer det sig om ca. 4,4 mia. kr.

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter**9,3 pct. af skatter og afgifter**

I den danske miljøpolitik anvendes miljø- og energiafgifterne i stigende omfang. I 1997 var de samlede indtægter fra disse afgifter 28,7 mia. kr. Beløbet svarer til 9,3 pct. af statens indtægter fra skatter og afgifter. I 1986 tegnede miljø- og energiafgifterne sig for 4,5 pct. af statens indtægter fra skatter og afgifter.

Figur 1.1.11**Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter****Energi udgør 73 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter**

Statens indtægter fra energiafgifter var i 1997 på 21,0 mia. kr. eller 73 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter. Statens indtægter fra egentlige miljøafgifter var i 1997 på 7,7 mia. kr., hvoraf indtægterne fra CO₂-afgiften, affaldsafgiften og afgift på vand udgjorde ca. 70 pct.

Energi-, SO₂ og CO₂-afgifter fordelt på erhverv

I nationalregnskabets energibalancer beregnes fordelingen af energi- SO₂ og CO₂-afgifterne på de forskellige erhverv og husholdninger. På baggrund af oplysninger om energiforbruget, afgiftssatserne samt specifikke moms- og refusionsforhold beregnes de enkelte branchers nettoafgiftsbelastning. Der er tale om beregnede tal ikke direkte observerede størrelser.

Tabel 1.1.11

Energi-, CO₂- og SO₂-afgifternes fordeling 1996

	Benzin	Kul	Olie	El	Gas	Natur- gas	CO ₂	SO ₂
	mio kr.							
I alt	8 250	671	6 155	5 111	55	17	3 776	334
Husholdninger	7 041	520	2 704	3 704	40	11	1 779	104
Erhverv i alt	1 209	151	3 451	1 407	15	6	1 997	230
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	70	5	228	2	1	0	238	22
Fremstillingsvirksomhed	175	8	345	16	4	2	538	87
Energi- og vandforsyning	10	0	27	-	0	0	12	26
Bygge- og anlægsvirksomhed	153	-	363	-	0	-	79	4
Handel, hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	417	22	517	22	2	1	317	35
Transportvirksomhed, post og telekommunikation	118	5	1 514	132	1	0	273	15
Finansieringsvirksomhed mv., forretningsservice	152	19	114	199	1	1	113	9
Offentlige og personlige tjenesteydelser	113	93	344	1 036	6	2	428	33

I tabellen er afgifterne fra benzin, kul, olie, elektricitet, gas, naturgas samt SO₂ og CO₂ opdelt efter branche. Afgiften fra smøreolier på 75 mio. kroner er ikke med i tabellens tal.

Husholdninger betaler mest

Den overvejende del af afgifterne betales af husholdningerne. I 1996 bidrog husholdningerne således med ca. 65 pct. af statens samlede indtægter fra energi-, SO₂- og CO₂-afgifter, mens erhvervene, herunder specielt transportsektoren, indbetalte de resterende 35 pct.

Virksomheder skal betale mere

Momsregistrerede virksomheder fik til og med 1995 deres energiafgifter fuldt ud refunderet af staten - dog med undtagelse af afgift af energiforbrug til indregistrerede motorkøretøjer. Nye regler der trådte i kraft fra 1996 har imidlertid begrænset de momsregistrerede virksomheders muligheder for at få energiafgifterne refunderet.

Miljøet og familierne

Danmarks Statistik har i august 1998 undersøgt befolkningens konkrete handlinger på en række områder af betydning for miljøet. Undersøgelsen belyser bl.a. hvor mange pct. af befolkningen, der sparer på vandforbruget og på forbruget af elektricitet, og hvor mange, der køber økologiske varer.

Både miljø og pris

Et meget stort flertal af befolkningen oplyser at de sparer på vand og elektricitet: Kun 7 pct. af de adspurgte svarer, at de slet ikke sparer på vandet, mens den andel, som angiver at de ikke sparer på elektriciteten, er helt nede på 3 pct. Hvad får det store flertal til at spare? 26 pct. af de adspurgte familier svarer, at miljøet har meget stor betydning for, at de sparer på vandet, og der er 19 pct., der svarer, at prisen har en meget stor betydning. At miljøet har meget stor betydning for, at familien sparer på elektriciteten, bekræfter 22 pct., mens 29 pct. svarer, at elprisen har en meget stor betydning. Der er 28 pct., der oplyser, at prisen ingen betydning

har for, at de sparer på vandet. Når det drejer sig om at spare på elektriciteten, svarer 22 pct., at prisen ingen betydning har.

Tabel 1.1.12

Hvorfor sparer familien på vand og elektricitet

	Meget stor betyd- ning	Stor betyd- ning	Nogen betyd- ning	Nej, ingen betyd- ning	Ved ikke	Sparer ikke	I alt
	pct.						
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på vandet	26	34	21	10	1	7	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på vandet	19	21	24	28	0	7	100
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	22	26	26	22	1	3	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	29	30	21	17	0	3	100

Hvor mange køber økologiske varer

Der er 28 pct. af de adspurgte familier, som oplyser, at de aldrig køber økologiske varer. Den største andel af denne gruppe bor på Fyn og i Jylland. De familier, der køber økologiske varer, er blevet spurgt, om de er villige til at betale mere for at få økologiske varer og hvor meget mere.

Tabel 1.1.13

Familiernes villighed til at betale mere for økologiske varer

	Køber ikke økolo- giske varer	Ja, op til 10 pct. mere	Ja, op til 30 pct. mere	Ja, op til 50 pct. mere	Ikke villig til at betale mere	Ved ikke	Uoplyst	I alt
	pct.							
I alt	28	39	18	5	9	1	0	100
Hovedstaden	18	45	27	4	4	2	0	100
Hovedstadens forstæder	17	44	21	9	6	3	0	100
Sjælland og øerne	28	42	19	5	6	0	0	100
Fyn	39	35	9	2	13	0	1	100
Jylland	33	34	16	4	11	1	0	100

Blandt de familier, som køber økologiske varer, er der en udbredt vilje til at betale ekstra for varerne. I pct. af hele befolkningen er 62 pct. villige til at betale mere for økologiske varer. 39 pct. er villige til at betale op til 10 pct. mere, 18 pct. er villige til at betale op til 30 pct. mere og 5 pct. er villige til at betale op til 50 pct. mere. Det er hovedsageligt familier i København og Københavns forstæder, der er villige til at betale noget mere for de økologiske varer.

Et miljøøkonomisk regnskab for Danmark

Forbindelserne mellem økonomien og miljøet

De fleste miljøproblemer hænger sammen med de økonomiske aktiviteter i samfundet. For mere systematisk at kunne beskrive forbindelserne mellem samfundsøkonomien og miljøet har Danmarks Statistik opstillet et miljøøkonomisk regnskab. Det nye regnskab tager udgangspunkt i nationalregnskabets beskrivelse af den danske økonomi og præsenterer oplysninger om energi og miljø, så de umiddelbart kan sættes i forhold til forskellige økonomiske aktiviteter. Den tætte kobling til nationalregnskabet gør det lettere at analysere miljø- og energioplysningerne ved hjælp af økonomiske modeller, hvorved der opnås en større indsigt i de grundliggende sammenhænge mellem økonomi og miljø.

I det miljøøkonomiske regnskab er nationalregnskabets størrelser (erhvervenes produktion, import og eksport, privat konsum, investeringer) koblet sammen med bl.a. energiforsyningen, de danske olie- og naturgasreserver i Nordsøen og en række former for luftforurening. Med i regnskabssystemet er også en sammenvejning af de miljøbelastende stoffer ud fra deres formodede skadevirkninger (drivhuseffekt og forsuring).

Erhvervenes energiforbrug

Af det miljøøkonomiske regnskab fremgår det for eksempel, at industrien i 1996 tegnede sig for 38 pct. af erhvervenes bruttoenergiforbrug og frembragte 26 pct. af den samlede danske produktion. Landbrug, fiskeri og råstofudvinding brugte 15 pct. af erhvervenes energi til at frembringe knapt 5 pct. af den samlede produktion. Begge sektorer havde dermed et energiforbrug pr. produceret enhed, som lå over gennemsnittet, nemlig 0,49 PJ pr. mio. kr. produktion i industrisektoren og 0,91 PJ pr. mio. kr. i landbrug, fiskeri og råstofudvinding. Det samlede gennemsnit for erhvervene under ét (inklusive tjenesteydende erhverv mv.) var 0,35 PJ pr. mio. kroner produktion.

Mindre energi pr. produceret enhed

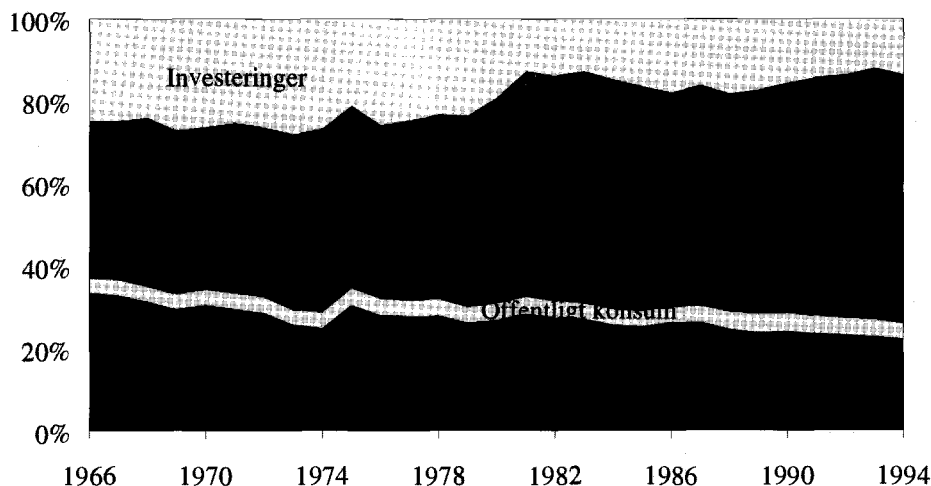
Erhvervenes energiforbrug pr. produceret enhed er i øvrigt faldet markant gennem de sidste 30 år. Faldet er 20-40 pct., afhængigt af hvilke erhverv, man ser på.

Efterspørgslen er den egentlige årsag

Erhvervenes energiforbrug er i sidste ende affødt af en efterspørgsel efter erhvervenes produkter – fx fra husholdningerne eller udlandet. Det miljøøkonomiske regnskab kan belyse sammenhængen mellem de forskellige typer efterspørgsel og erhvervenes energiforbrug. Næsten halvdelen, 47 pct., af erhvervenes energiforbrug er direkte eller indirekte forårsaget af eksportaktiviteter, 28 pct. skyldes privat konsum, 13 pct. offentligt konsum og 12 pct. anden efterspørgsel. For industrien har eksporten gennem de sidste 30 år fået en stadig stigende betydning for energiforbruget, viser analysen. I dag kan mere end 60 pct. af industriens energiforbrug tilskrives eksporten.

Figur 1.1.12

Fordeling af industriens bruttoenergiforbrug efter årsag



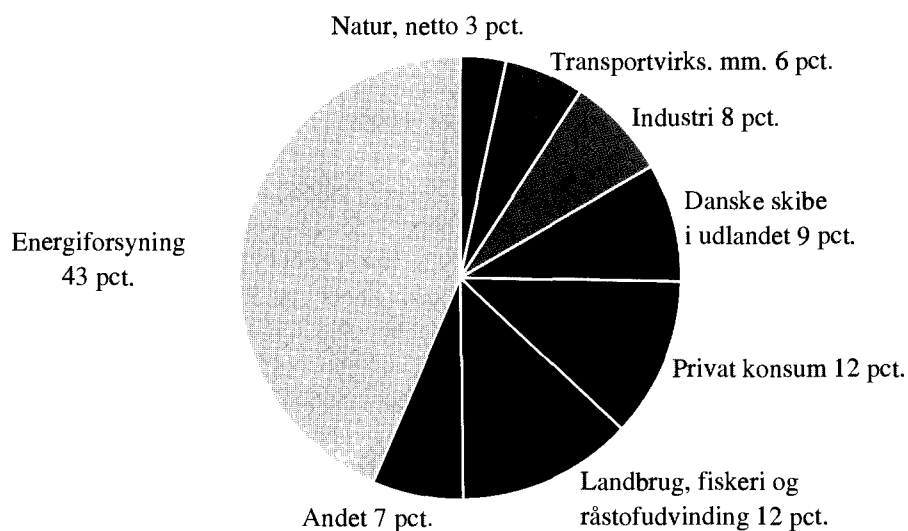
Udslip til luft

Udslip, forsurening og drivhuseffekt

Regnskabet omfatter otte forskellige miljøbelastende stoffer (CO_2 , SO_2 , NO_x , CO , NH_3 , N_2O , CH_4 og NMVOC) og viser, at en relativt stor del af udslippene stammer fra energiforsyningen og fra gruppen landbrug, fiskeri og råstofudvinding. Tallene for erhvervenes udslip af SO_2 , NO_x og NH_3 placerer landbrug, fiskeri og råstofudvinding som den erhvervshovedgruppe, der bidrager mest til forureningen i Danmark. Den største andel af det danske bidrag til drivhuseffekten er de 43 pct., der stammer fra energiforsyningssektoren.

Figur 1.1.13

Bidrag til drivhuseffekten fordelt på kilder 1996*

Årsager til erhvervenes udslip af CO_2

Halvdelen fra husholdningerne og en tredjedel fra eksporten

Produktionen og dens miljøbelastning trækkes af efterspørgslen – navnlig det private konsum og eksporten. For CO_2 viser modelberegninger baseret på det miljøøkonomiske regnskab, at 47 pct. af udslippene i erhvervene skyldes privat konsum og 35 pct. den danske eksport.

Den danske efterspørgsel fører også til udslip uden for Danmarks grænser gennem den udenlandske produktion, der forårsages af dansk import. Beregninger viser, at CO₂-udslippet forårsaget af dansk aktivitet vokser fra 69 mio. tons til 101 mio. tons, når hele den udenlandske effekt også tages med.

Udenrigshandelen øger miljøbelastningen

Danmarks produktion af varer og tjenester til udlandet (eksporten) medfører større udslip af forurenende stoffer end udlandets produktion af varer og tjenester til Danmark (dansk import). Danmarks udenrigshandel indebærer med andre ord en nettobelastning af det danske miljø.

Tabel 1.1.14

Forureningsindholdet i udenrigshandelen 1994

	CO ₂	SO ₂	NO _x
	1 000 tons	tons	
Eksporterede varer og tjenester	21 499	57 082	117 294
Importererede varer og tjenester	12 604	47 584	59 061
Forureningsbalance (nettobelastning af Danmark)	8 895	9 498	58 233
		pct.	
Pct. af danske udslip	13	6	19

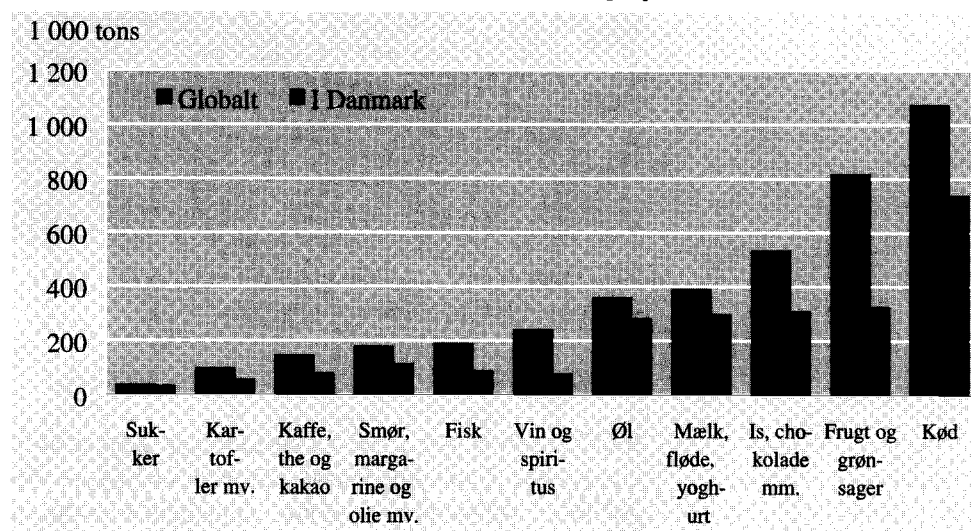
Forbruget giver CO₂-udslip i erhvervene både i Danmark og i udlandet

CO₂-udslippet fra dagligdagens forbrug

Med det miljøøkonomiske regnskab kan man kortlægge forbindelsen fra forskellige former for forbrug og anden efterspørgsel tilbage til de producerende virksomheder og de udslip, som produktionen her medfører. Regnskabet tager også hensyn til de indirekte effekter som følger af, at den producerende virksomhed bruger produkter fra andre virksomheder. Figur 1.1.14 illustrerer, hvad det danske forbrug af forskellige nærings- og nydelsesmidler betyder for CO₂-udslippet, inkl. direkte og indirekte virkninger via erhvervenes produktion. Søjlerne højde afspejler både omfanget af det danske forbrug og CO₂-udslippet fra de forskellige produktionsled. Opgørelsen viser bl.a., at de danske husholdningers kødforbrug giver anledning til et dansk CO₂-udslip, der er dobbelt så stort som det CO₂-udslip, der er forbundet med forbruget af frugt og grønt. Forskellen mellem de to varegrupper indsnævres imidlertid betydeligt, når man inkluderer de CO₂-udslip, som vores forbrug fører med sig i udlandet.

Figur 1.1.14

CO₂-udslip forbundet med udvalgte nærings- og nydelsesmidler 1994



1.2 Den globale miljøsituation

To af de største miljøproblemer på det globale plan er drivhuseffekten og nedbrydningen af ozonlaget. Også den stærke befolkningstilvækst samt den markante vækst i den materielle lavestandard i I-landene giver miljøproblemer, og der bliver større og større problemer med at finde rent drikkevand.

Lokale problemer

I 1970'erne var det de lokale miljøproblemer, der var i fokus. Problemer med spildevand fra industrier og byer var centrale emner i miljødebatten. Det samme var det farlige affald fra industrien og det forurenede badevand langs kysterne.

Globale problemer

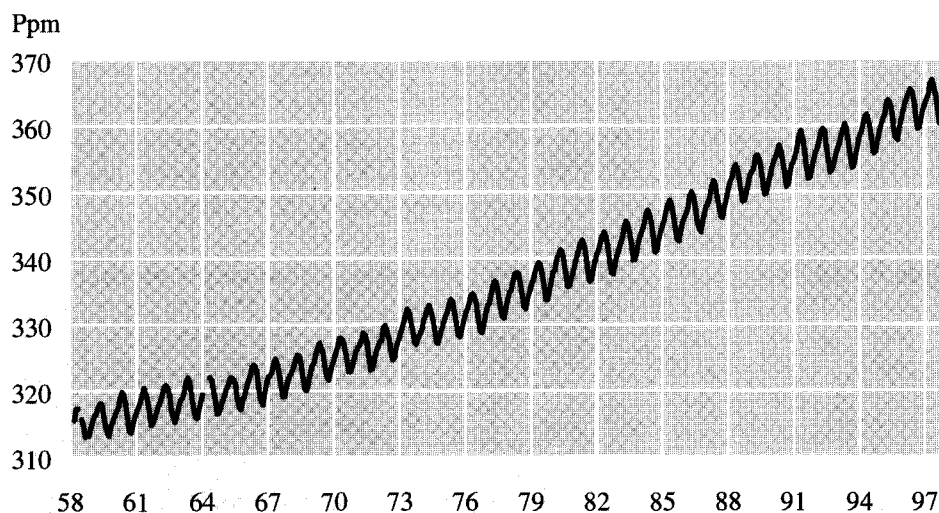
I 1990'erne er fokus skiftet, idet de globale miljøproblemer nu også er blevet centrale emner i miljødebatten. Det gælder drivhuseffekten, hvor emissioner af bl.a. kuldioxid og andre drivhusgasser menes at bidrage til ændringer i den globale varmebalance. Nedbrydningen af ozonlaget har fået stor opmærksomhed, ligesom den sure nedbør, som er med til at ændre forholdene i store områder over hele verden. Samtidig er flere dyre- og plantearter uddøde og mange arter er akut truede.

Drivhuseffekt

Målinger i borekerner fra indlandsisen kan bruges til at vise, hvorledes koncentrationen af kuldioxid har ændret sig gennem de seneste 1000 år. Stigningen af kuldioxid i atmosfæren begyndte samtidigt med industrialismens gennembrud i Europa. Ifølge IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Det mellemstatlige Klimapanel) vil en fortsat stigning i koncentrationen af kuldioxid medføre en stigende global temperatur. De seneste resultater viser, at der er en menneskelig påvirkning af det globale klima. IPCC ser begyndende tegn på klimatiske ændringer forårsaget af atmosfærens indhold af drivhusgasser.

Figur 1.2.1

Udviklingen af kuldioxidkoncentrationen på Hawaii siden 1958



Kilde: Carbon Dioxide Information Center. Oak Ridge. DIAC.
<http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/trends/co2/maunaloa.034>.

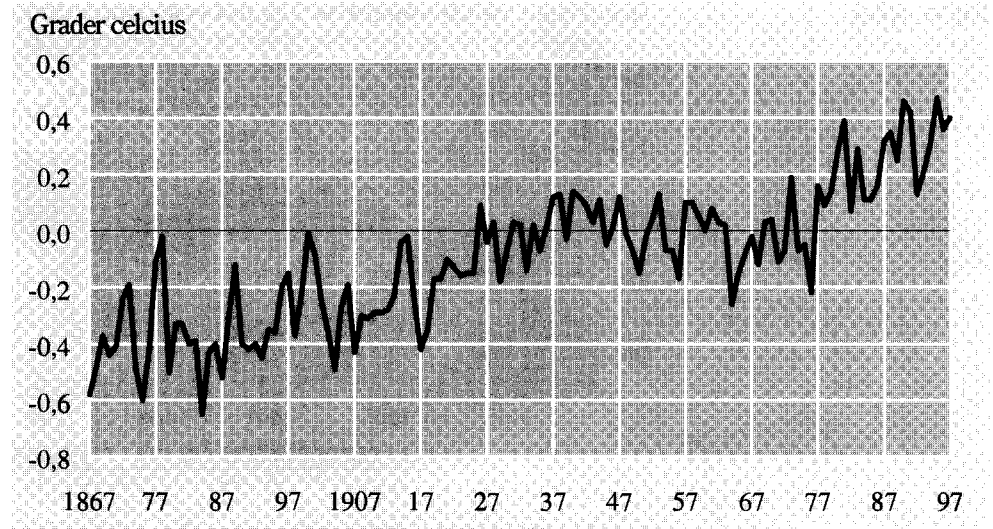
Temperatur

IPCC anser, at i år 2100 vil den globale gennemsnitstemperatur være 2 °C højere end i 1990. Usikkerheden på estimatet er i intervallet 1-3,5 °C. En stigning i temperaturen vil medføre stigende vandstand i verdenshavene, ændringer i udbredel-

sen af vilde dyr og planter og påvirke landbrugsproduktionen. De danske rapporter over drivhuseffekten peger på, at effekterne i Danmark vil være små og i nogle tilfælde positive med bl.a. med en forøget produktion i landbruget. Derimod vil der være store negative effekter i andre lande. Klimaet varierer også naturligt uden ydre påvirkning fx ved vulkanudbrud.

Figur 1.2.2

Ændring i global gennemsnitslufttemperatur



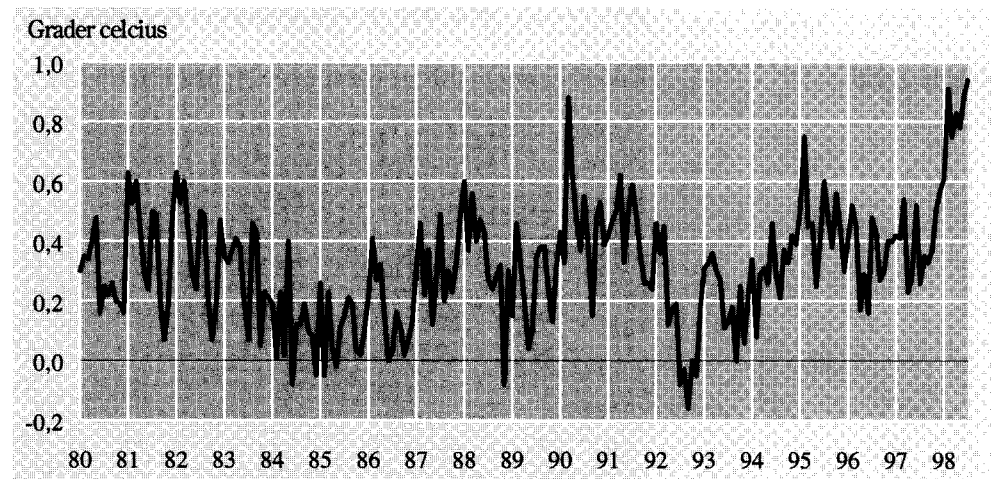
Kilde: NASA. Goddard Institue for space Studies. <http://www.giss.nasa.gov/data/gistemp/GLBann.gif>

Højt niveau siden 1980

De seneste år har vist en stigning i luftens gennemsnitstemperatur. Figur 1.2.3 er en forstørrelse af den højre del af kurven på figur 1.2.2. Den viser ændringen i de månedlige gennemsnittemperaturer af luften. Som det ses, er det kun er i ganske få måneder, at gennemsnitstemperaturen er lavere end middel, dvs. nulpunktet på den lodrette akse.

Figur 1.2.3

Ændring i månedlig gennemsnitslufttemperatur fra 1980-juli 1998



Kilde: NASA. Goddard Institue for space Studies. <http://www.giss.nasa.gov/data/gistemp/GLB.gif>

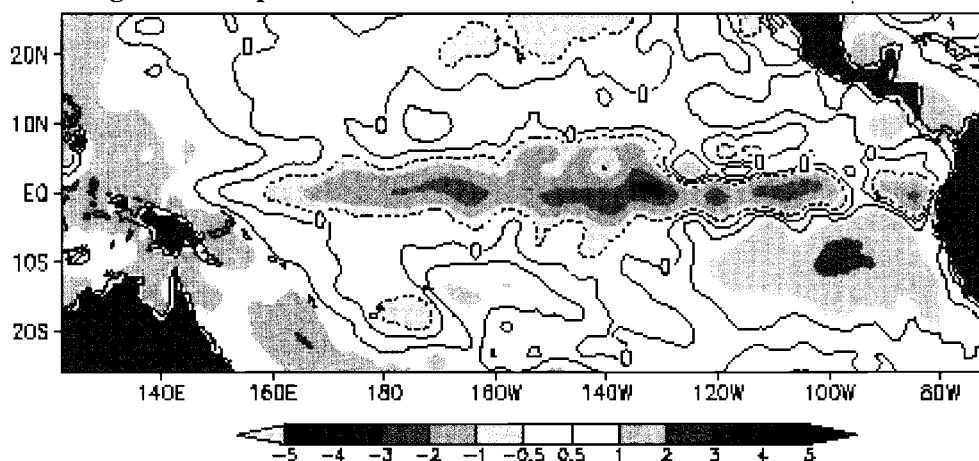
El Niño

El Niño er et fænomen med en vandstrøm, der i nogle år transporterer relativt varmt havvand fra det østlige og centrale Stillehav ind mod Chiles nordlige kyst. Stigningen i temperaturen i havet udenfor Chiles kyst påvirker vejrsystemerne omkring hele Stillehavet. I andre år er der i stedet en kold havstrøm, som transporterer relativt koldt vand væk fra Chiles kyst og bidrager til en forøget produk-

tion af fytoplankton i vandet og dermed til et stort fiskeri. Dette forhold kaldes La Niña. Samtidigt ændres trykforhold i atmosfæren. Når El Niño er aktiv, er det varmere end normalt i Alaska, og der er en højere nedbør i Sydafrika. El Niño optræder med 2-5 års mellemrum. I foråret 1998 var El Niño aktiv og gav store ændringer i vejret. I løbet af maj 1998 forsvandt den varme havstrøm og temperaturen i overfladen af det centrale Stillehav er nu lavere end normalt.

Figur 1.2.4

Ændring i vandtemperatur fra det centrale Stillehav



Anm. Sydamerika er til højre og Australien nederst til venstre.

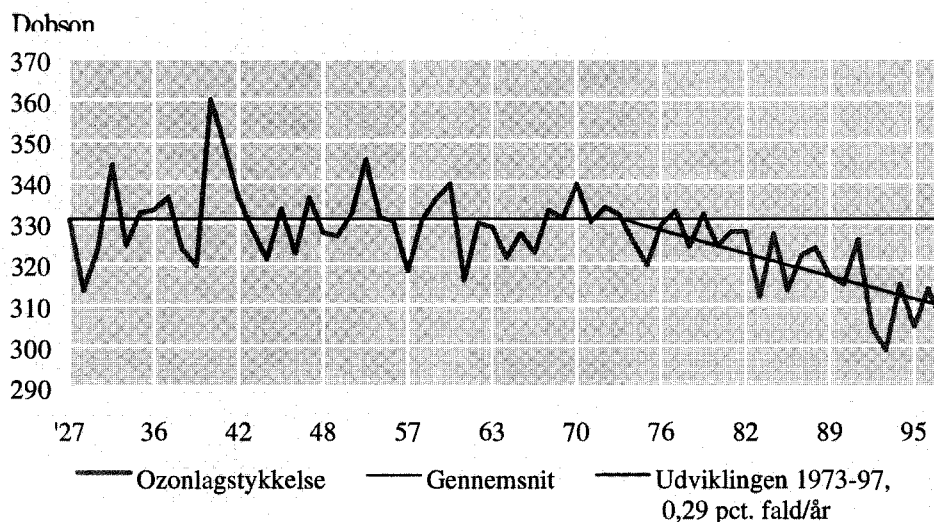
Kilde: Climate Prediction Center. World Weather Building 5200 Auth Rd., Washington, D. C.
<http://nic.fb4.noaa.gov/>

Ozonlaget

Stratosfærisk ozon beskytter jorden mod ultraviolett lys. Ozonlaget er flere steder blevet tyndere, specielt over Antarktis. Også i Europa kan man observere et tyndere ozonlag. Målinger fra Arosa i Schweiz viser, at laget begyndte at blive tyndere i 1973, samtidigt med stigningen i forbruget af CFC-gasser.

Figur 1.2.5

Årligt gennemsnit af ozon over Arosa i Schweiz i perioden



Kilde: Schweiz Meteorologiske Institut. <http://www.epa.gov/spdpublic/science/arosa.html/>

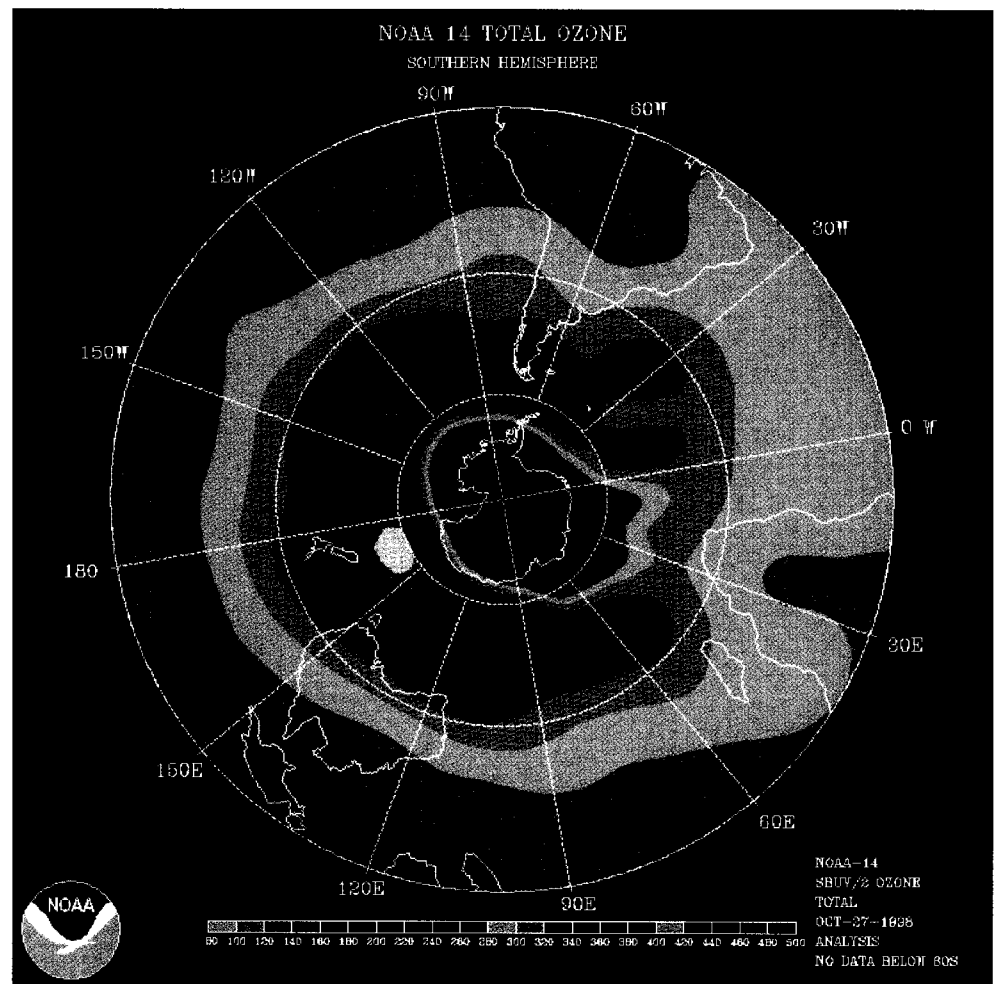
Størst ozonhul over Antarktis

Hvert år i september måned konstaterer man en markant reduktion i ozonlagets tykkelse over Antarktis (Sydpolen). Selv om der også er konstateret en reduktion i ozonlagets tykkelse andre steder over jorden, er ozonnedbrydningen over Antarktis

dog langt den mest drastiske med midlertidige fald i ozonkoncentrationerne på omkring 50 pct. En af årsagerne til at ozonhullet netop opstår over Antarktis er de ekstremt lave temperaturer i den antarktiske luftmasse. Denne holdes isoleret fra den øvrige luft ved en stærk polarhvirvel. Klimaet over Arktis (Nordpolen) er næsten det samme som for Antarktis, men ozonnedbrydningen er alligevel ikke så stor her. Dette skyldes, at den nordlige polarhvirvel er ustabil, og derfor falder temperaturen ikke så meget, så de kemiske processer, der skaber ozonlagsnedbrydningen, kan foregå.

Figur 1.2.6

Ozon over Sydpolen i efteråret 1998



Anm. Enheden er Dobson.

Kilde: NOAA. http://nic.fb4.noaa.gov/products/stratosphere/sbuv2to/sbuv2to_shem.gif

Befolkning

Voksende befolkning i verden

Det faktum, at det samlede antal mennesker i verden stadig vokser, giver ikke alene problemer med forsyningen af fødevarer med den nuværende produktions-sammensætning, men også med alle øvrige ressourcer, som skal bruges for at forsyne befolkningen med varer og tjenesteydelser. I Danmark er befolkningstilvæksten ubetydelig.

Fældning af skove

Skovfældning

Store skovområder bliver verden over fældet for enten at blive brugt til papir og trævarer eller for at give plads til landbrug. De lande, der er hårdest ramt af skovfældning, er Brasilien, Indonesien, Den Demokratiske Republik Congo, Mexico,

Bolivia og Venezuela. De dyre- og plantearter, der udelukkende lever i disse skove, er truet med udryddelse. I Danmark var store dele af skovene fældet omkring år 1800. Siden har bl.a. fredsskovloven og skovrejsning sikret, at skovene er blevet større og målet er i dag en fordobling af skovarealet indenfor 50-60 år.

Forsyning med ferskvand

Mange områder af verden lider af mangel på ferskvand. I Nordafrika og i Mellemøsten giver kombinationen af en voksende befolkning og en voksende industri og kunstvanding i landbruget store problemer med vandforsyningen. I Danmark er forbruget af drikkevand faldet gennem de seneste år. Forbruget af vand til kunstvanding i landbruget er varierende og afhængig af nedbør og fordampning. Der er dog ikke generel mangel på ferskvand i Danmark. Enkelte steder kan der være problemer med kvaliteten af grundvandet pga. lokale forureninger.

Kapitel 2

Hvordan er miljøtilstanden?



2.1 Klima

Det danske klima er karakteriseret ved relativt store temperatur forskelle i løbet af året, forholdsvis stor variation i mængden af nedbør og ret varierende vindforhold. Klimaet er afgørende for planter og dyrs livsbetingelser og forurenende stoffers spredning, omsætning og nedbrydning.

Siden 1874 har man foretaget regelmæssige klimabeskrivende målinger i Danmark.

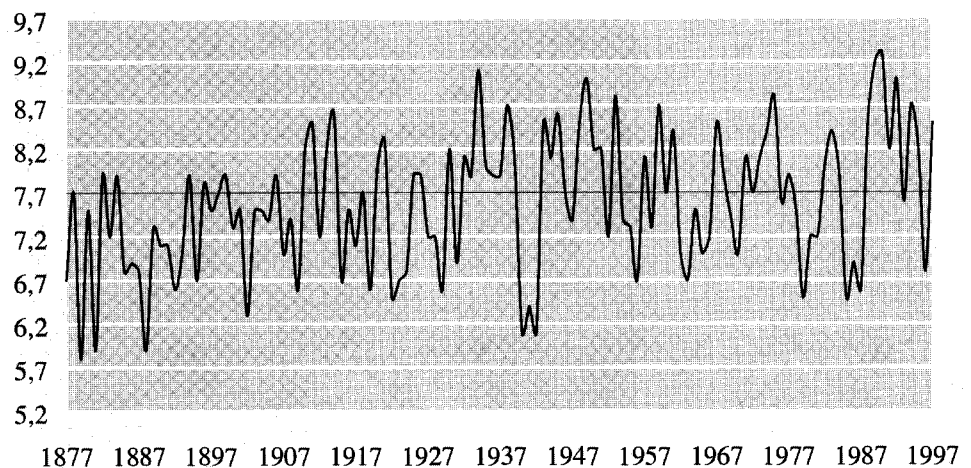
**Normalperioden
1961-1990**

Perioden 1961-1990 kaldes normalperioden og er internationalt anvendt. Gennemsnit af målinger foretaget i denne periode kaldes normal-temperatur, normal-nedbør osv.

Figur 2.1.1

Danmarks landstemperaturer

Grader celsius



Kilde: Danmarks Meteorologisk Institut.

Temperaturen varierer fra år til år. I 1879 målte man den laveste gennemsnitlige årstemperatur til 5,9 grader celsius, mens den højeste blev målt til 9,3 grader celsius i 1990.

**Normal-
temperaturen**

For hele året er Danmarks normaltemperatur 7,7 grader celsius. Det er imidlertid også niveau- og temperaturforskellene mellem årstiderne, som karakteriserer klimaet, og som har betydning for plante- og dyrelivet. I løbet af et år skal planter og dyr, som er tilpasset det danske klima, kunne tåle store forskelle i temperatur.

Sommerens højeste temperatur er målt til 36,4 grader celsius i 1975, men er normalt 4 til 5 grader lavere.

I vinteren 1982 blev der målt -31,2 grader celsius, men normalt er vinterens laveste temperatur omkring -20 grader celsius.

Tabel 2.1.1 **Danmarks temperaturforhold**

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Juli.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
	temperatur C° - hele landet												
Middeltemperatur													
Normal (1961-1990)	0,0	0,0	2,1	5,7	10,8	14,3	15,6	15,7	12,7	9,1	4,7	1,6	7,7
1996	-1,8	-2,9	0,0	6,6	8,8	13,4	14,7	17,8	11,5	9,7	4,7	-0,5	6,8
1997	-1,1	3,0	3,7	5,6	9,8	15,0	17,6	20,4	13,2	7,8	4,4	2,7	8,5
Døgn-middel-maks.													
Normal (1961-1990)	2,0	2,2	4,9	9,6	15,0	18,7	19,8	20,0	16,4	12,1	7,0	3,7	10,9
1996	-0,4	-0,7	2,4	11,6	12,3	17,6	19,0	22,5	15,7	12,5	6,7	1,9	10,1
1997	1,4	5,1	7,0	9,3	13,5	19,3	22,2	25,4	17,3	11,2	6,4	4,3	11,9
Døgn-middel-min.													
Normal (1961-1990)	-2,9	-2,8	-0,8	2,1	6,5	9,9	11,5	11,3	9,1	6,1	2,3	-0,7	4,3
1996	-3,5	-5,5	-2,3	2,0	5,5	9,6	10,5	13,4	7,0	6,7	2,5	-3,5	3,5
1997	-4,0	0,7	0,3	1,8	6,0	10,5	12,6	15,1	9,4	3,9	2,2	0,8	4,9
Absolut maks.													
1874-1997	12,0	15,8	22,2	28,6	32,8	35,5	35,3	36,4	32,3	24,1	18,5	14,5	36,4
Målt i året	1993	1990	1990	1993	1892	1947	1941	1975	1906	1978	1968	1953	1975
1996	7,6	6,9	8,8	28,0	26,1	31,6	29,5	31,9	23,0	18,4	15,4	8,4	31,9
1997	7,6	11,8	14,7	17,6	23,8	31,7	30,0	32,6	26,9	18,4	13,6	10,3	32,6
Absolut min.													
1874-1997	-31,2	-29,0	-27,0	-19,0	-8,0	-3,5	-0,9	-2,0	-5,6	-11,9	-21,3	-25,6	-31,2
Målt i året	1982	1942	1888	1922	1900	1936	1903	1885	1886	1880	1973	1981	1982
1996	-17,6	-18,3	-10,4	-11,9	-4,0	1,9	1,5	2,8	-2,3	-1,2	-5,9	-17,6	-18,3
1997	-18,0	-13,6	-11,0	-6,7	-1,6	-0,3	4,0	6,2	-0,1	-9,0	-7,6	-9,3	-18,0
Graddage													
Normal (1971-90)	516	473	452	339	186	-	-	-	136	251	361	461	3 175
1996	583	576	528	313	255	-	-	-	164	228	369	543	3 559
1997	561	392	412	341	223	-	-	-	118	286	377	443	3 153

Anm. Graddage anvendes som et omtrentligt mål for opvarmningsbehovet i fyringssæsonen (1. sep. - 31. maj).

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Mere nedbør

Nedbørsmængden i Danmark var i gennemsnit 712 mm om året i normalperioden 1961-90. Det er 48 mm mere end i den forrige normalperiode 1931-60. I 1997 var nedbørsmængden på 622 mm.

Tabel 2.1.2 **Nedbør og soltimer i Jylland og på Øerne**

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Juli.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
	mm nedbør												
Normal (1961-1990)	57	38	46	41	48	55	66	67	73	76	79	66	712
1996	6	32	8	9	61	23	34	63	55	75	102	38	505
1997	5	77	30	38	68	59	62	43	43	83	42	63	622
	soltimer												
Normal (1961-1990)	39	69	114	179	246	233	236	220	145	97	58	36	1 670
1996	21	68	118	215	158	214	255	262	191	97	52	51	1 700
1997	59	74	152	214	217	270	309	294	187	127	55	31	1 989

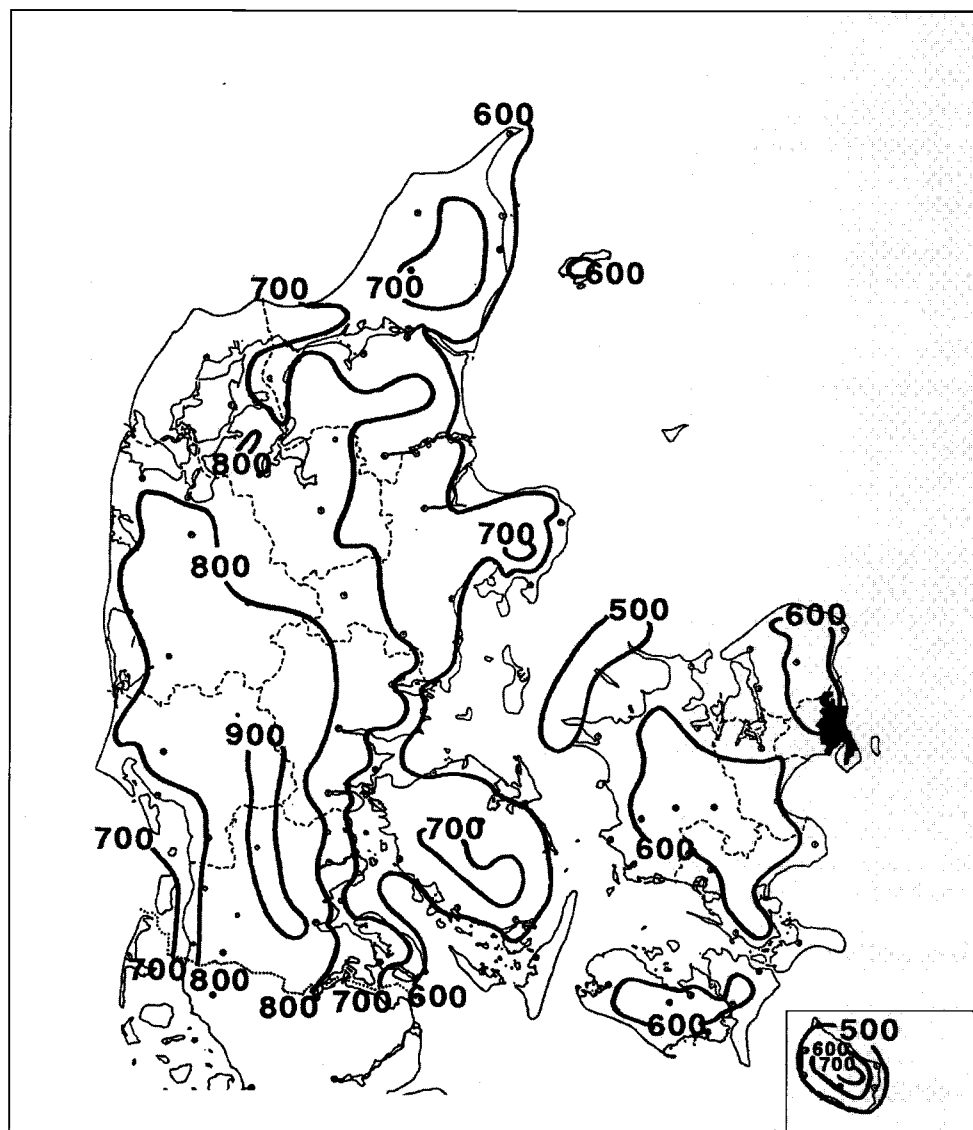
Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Der er store variationer i løbet af året. I 1997 faldt der fx kun 5 mm regn i januar, medens der i november samme år faldt 83 mm.

Trods landets begrænsede størrelse, varierer nedbøren fra 500 mm pr. år i området omkring Storebælt til 800-900 mm pr. år i det midt-sønderjyske område, som er mest regnfuldt. Også på landsplan kan der fra år til år være betydelige variationer.

Figur 2.1.2

Årlig normalnedbør, mm, middel af perioden 1961-1990



Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut, 1994.

Soltimer

Antallet af soltimer ligger i normalperioden 1961-90 på 1670 om året. Det er 59 timer mindre end i den forrige normalperiode 1931-60. I 1997 var der 1989 soltimer i Danmark. Det er over 300 soltimer mere end for gennemsnittet i normalperioden.

Vinden

Vinden i Danmark er i gennemsnit 5-6 m/sekund. Det blæser mindst om sommeren og mest i vinterhalvåret, hvor de fleste storme også forekommer, og den fremherskende vindretning er vestlig.

Klimaet ved jordens overflade

Danmarks Meteorologiske Institut foretager landsdækkende klimamålinger. Det sker fra 2-10 meter over terræn, og giver et indtryk af landets klima i stor skala. Men for mange levende organismer er det klimaet tæt ved jordens overflade eller i vegetationen, som har betydning.

Meteorologiske forhold og miljøet

Vind

De meteorologiske forhold har stor betydning for miljøet. Vinden har betydning, når emissionen af forurende stoffer blandes med luften og via atmosfæren transporteres over landegrænserne, hvorved de forurende stoffer afsættes på enten land- eller havområder. (se afsnit 2.2 Luften). Vindretning og -hastighed er her afgørende for, hvor udslippet afsættes. Det kan blive afsat i Danmark eller udenfor landets grænser. Hvis udslippet f.eks. kommer fra en høj skorsten vil forureningen hurtigt blandes med luften og transporteres over lange afstande. Er forureningskilden derimod lav, fx udstødningen fra en bil, og dette foregår i bygaderum, hvor vinden er begrænset, så vil forureningen være længere tid om at spredes.

Nedbør

Nedbør har betydning for, hvor stor udvaskningen af fx. kvælstof til vandområder er. Når det regner meget, transporteres der mere kvælstof gennem vandløbene til havet. Ved stigende vandføring vil koncentrationen af kvælstof i vandløbene således stige, skønt man skulle forvente et fald pga. fortyndingen.

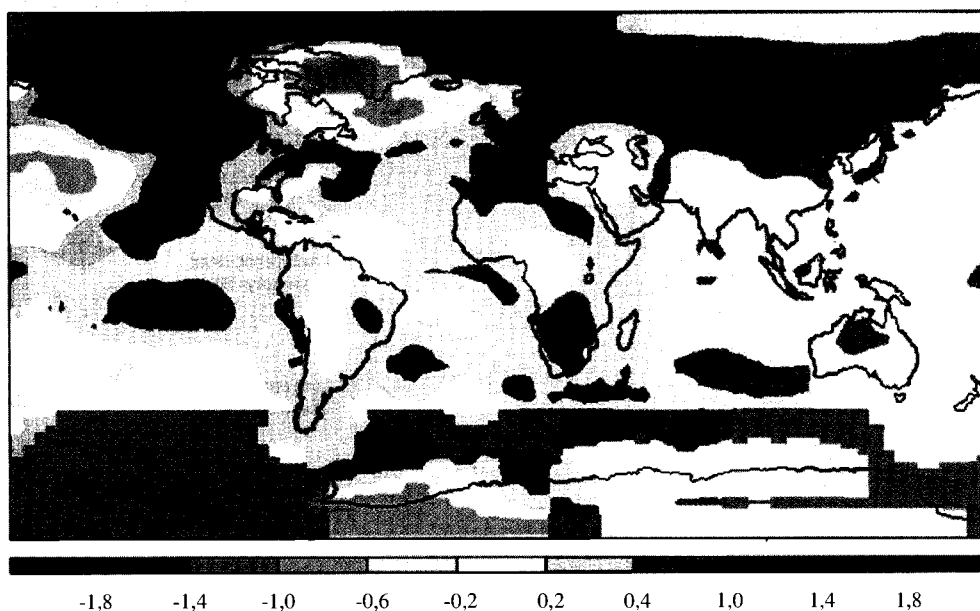
Klimaet og den forøgede drivhuseffekt

Temperatur

Den globale temperatur er steget med mellem 0,3 og 0,6 grader Celsius siden slutningen af det 19. århundrede. Stigningen har været specielt stor fra 1910-1940 og igen fra midten af 1970'erne. 1995 er det varmeste år i perioden. Opvarmningen har ikke været jævnt fordelt over kloden, idet nogle områder har oplevet en faldende temperatur.

Figur 2.1.3

Stigning i gennemsnitstemperatur, 1965-1995



Kilde: <http://www.giss.nasa.gov/data/gistemp/Trend.1965-95.gif>

Stigning og fald

Man ser, at Danmark ikke er specielt påvirket af den globale opvarmning. Det er specielt områder i Sibirien og i Nordvest Amerika, hvor der er en stigning i temperaturen. I Grønland er der et fald i temperaturen. Temperaturerne i Danmark viser en svagt stigende tendens over de sidste 100 år.

Nedbør

De årlige globale nedbørsmængder er over land steget fra århundredeskiftet og frem til ca. 1960, fra 1980 er den igen faldet. Over Danmark er nedbørsmængden steget en anelse fra 1870 til 1995.

2.2 Luften

Drivhuseffekten er en forudsætning for liv på jorden, men forøges den naturlige drivhuseffekt, kan jordens varmebalance ændres. Problemerne ved luftforurening er mangeartede og ofte sammenhængende. Et udslip af kvælstofdioxid NO_2 i byerne kan påvirke helbredet. Kvælstofdioxid indgår i en række kemiske processer og kan bla. bidrage til dannelsen af ozon. Emission af NO_x kan opblandes i luften og med vinden føres over landegrænser, hvorved problemet bliver grænseoverskridende. Når stoffet afsættes kan det medføre forurening af bla. skove og søer. Selvom luftforureningsproblemerne kommer fra mange kilder og ved udslip af mange stoffer, så skal de ses i sammenhæng. Ved at begrænse udslip af et stof kan man samtidig opnå effekter på flere af luftforureningsproblemerne.

Drivhuseffekt

Drivhuseffekten er livsvigtig

Jordoverfladen udsender hele tiden varme til atmosfæren, hvor varmen optages af forskellige gasser eksempelvis kuldioxid og metan. Disse gasser udsender energien igen og noget returneres til jordoverfladen, som dermed varmes op. Gasserne lader altså solens stråler passere, men hindrer varmen i at komme ud igen. Denne proces kaldes drivhuseffekten. Denne effekt er vigtig for jordens klima, for uden denne ville atmosfæren være ca. 35 grader koldere. Drivhuseffekten er derfor en forudsætning for liv, som vi kender det på jorden.

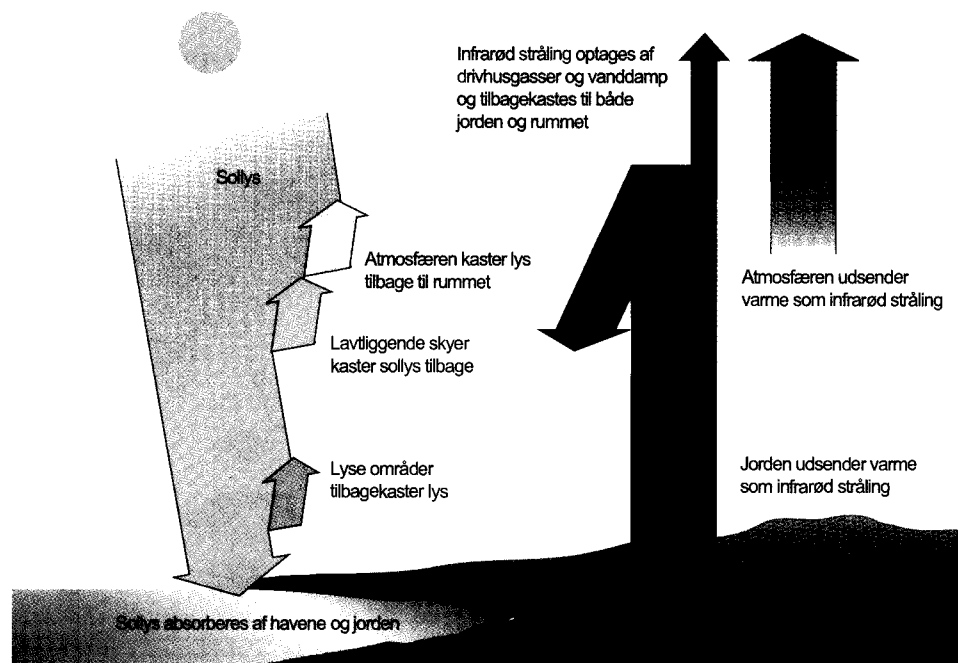


Illustration fra Energibevægelsen OOA.

Den forøgede drivhuseffekt er et problem

Drivhuseffekten bliver et problem, når koncentrationen af drivhusgasser stiger så meget, som det har været tilfældet siden industrialiseringen. Herved forøges den naturlige drivhuseffekt, hvorved jordens varmebalance ændres. Øgede koncentrationer af drivhusgasser betyder ændringer i atmosfærens sammensætning, og mere varme trænger ind uden at kunne slippe ud igen. Det kan ændre klimaet, hvilket har betydning for økosystemerne.

Emission af drivhusgasser

Drivhusgasserne

De vigtigste naturlige drivhusgasser er kuldioxid, metan, lattergas og ozon, men også en række industrielt fremstillede gasser er drivhusgasser. Blandt disse er CFC'ere (er også ozonlagsnedbrydende), HFC'ere, PFC'ere og svovlhexafluorid. CFC'ere kan være mange gange så effektiv som drivhusgas end CO₂, men virkningen reduceres af, at en nedbrydning af ozonlaget modvirker drivhuseffekten.

Kuldioxid

Kuldioxid (CO₂) slippes ud ved forbrænding af fossile brændsler og biomasse, samt under biologisk nedbrydning. Rydning af skovområder kan også øge atmosfærens indhold af kuldioxid, fordi der gennem afbrænding frigøres kuldioxid. Planter optager kuldioxid under vækst. Det menneskeskabte udslip af kuldioxid udgør en lille del af atmosfærens indhold af kuldioxid.

Det faktiske udslip af CO₂ i Danmark var i 1996 på godt 72 mio. tons. Det svarer til ca. 14 tons pr indbygger.

Tabel 2.2.1

Danmarks udslip af kuldioxid, metan og lattergas

	Kuldioxid	Metan	Lattergas
	1 000 tons		
1987	60 736	435	10
1988	56 770	426	10
1989	50 836	427	10
1990	52 379	421	10
1991	62 435	426	10
1992	57 118	431	10
1993	58 893	445	11
1994	62 771	428	11
1995	58 993	430	11
1996	72.635	425	12
1997	63.425	...	...

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og Energistyrelsen.

Metan

Metan (CH₄) kommer både fra naturlige kilder og menneskelige aktiviteter. De naturlige kilder er bla. vådområder og dyr (drøvtyggere). De menneskelige aktiviteter, der fører til udslip af metan, er bla. minedrift, udslip fra kullagre og lossepladser, afbrænding af biomasse, risdyrkning og øget husdyrhold. Hovedbestanddelen i naturgas er metan, og derved kan udslip forekomme fx ved lækager i rørsystemer. Metan bidrager også indirekte til drivhuseffekten, da nedbrydningen af metan i atmosfæren danner vanddamp, som er en effektiv drivhusgas.

Lattergas

Naturlige kilder til udslip af lattergas (N₂O) er nedbrydning af organisk materiale. De menneskelige aktiviteter er specielt forbrænding ved lave temperaturer bl.a. afbrænding af biomasse.

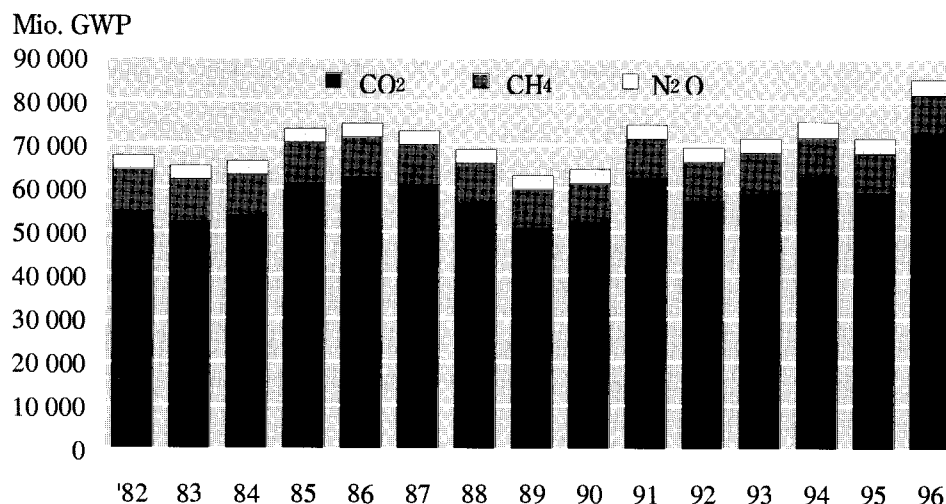
Global Warming Potential

Fælles mål

Stofferne har ikke samme betydning for drivhuseffekten, men de kan omregnes til GWP (Global Warming Potential), således at den samlede effekt kan beregnes. GWP udtrykker effekten af de forskellige drivhusgasser omregnet til den mængde CO₂, der vil give samme klimapåvirkning. Sammenvejningsfaktorerne afhænger af den valgte tidshorisont. I disse beregninger er anvendt en GWP-faktor for tidshorisonten 100 år, og den er for CO₂ lig 1, for CH₄ lig 21 og for N₂O lig 310.

Figur 2.2.1

Global Warming Potential



Siden 1987 er mængden af GWP steget med knap 17 pct. Stigningen er størst for 1991, 1994 og 1996, hvilket er de år, hvor Danmark havde størst eksport af elektricitet. Emissionen af CO₂ er væsentligt større end emissionen af metan og lattergas. Trods de forholdsvis små udslip af metan og lattergas udgør de hhv. godt 11 og 4 pct. af det samlede GWP i 1996, hvilket skyldes deres højere GWP-faktorer.

Ozonlaget

Ozonlagets betydning

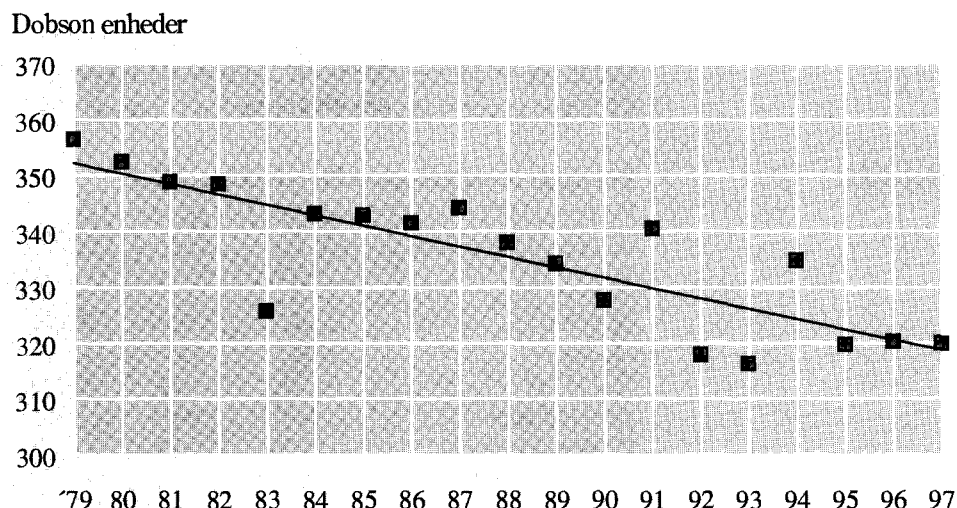
Ozonlaget i atmosfæren beskytter mod solens ultraviolette stråling, der kan medføre skader på menneskers helbred samt true dyre- og plantelivet. En udtynding af ozonlaget udgør derfor en trussel mod livet på jorden. De væsentligste skadevirkninger på menneskers helbred kan være en stigning i antallet af hudkræfttilfælde, flere øjensygdomme og en generel forringelse af immunsystemet. Planteudbyttet kan blive reduceret for nogle arters vedkommende, og også dyrelivet kan påvirkes - både direkte gennem en påvirkning af sundhedstilstanden og indirekte som følge af skadevirkningen på første led i visse fødekæder.

Ozonlagets tilstand over Danmark

Ozonlagets tykkelse reduceret med 9 pct. siden 1979

Målinger viser, at der har været fald i ozonlagets tykkelse over Europa helt tilbage fra begyndelsen af 1970'erne. I perioden 1979-1998 er ozonlagets tykkelse over Danmark reduceret med 9 pct. Bortset fra 1994 har gennemsnitstykkelsen været næsten uændret siden 1992.

Figur 2.2.2

Gennemsnitlig årlig ozonlagstykkelse over Danmark.

Anm. Faktiske målinger og bedste liniære tilpasning.

Kilde: Beregninger baseret på målinger foretaget af DMI og NASA.

Stor variation over året...

Der er en betydelig naturgiven variation i ozonlagets tykkelse i årets løb i Danmark med et maksimum i forårmånederne og et minimum om efteråret. Disse variationer skyldes naturgivne forhold. Korrigeres der for disse sæsonudsving fås en talserie, der kan hjælpe til at vurdere om, der er en underliggende tendens i den langsigtede udvikling. De sæsonkorrigerede tal tyder ikke på nogen større permanent ændring i ozonlagets tykkelse siden 1992.

De faktiske tal er specielt interessante i forårs- og sommermånederne, idet et tyndt ozonlag betyder, at en øget mængde ultraviolet stråling fra solen kan trænge igennem atmosfæren, og dermed påvirke solbadende mennesker.

...og den enkelte måned

Inden for den enkelte måned er der dog også stor variation i ozonlagets tykkelse. Den mindste spredning findes i sommermånederne.

Ozonlaget tykkere i de første 5 måneder af 1998

For de første 5 måneder af 1998 har ozonlaget gennemsnitligt været 4 pct. tykkere end for samme periode sidste år. Ozonlaget var i sommermånederne juni, juli og august 1997 af samme tykkelse som i samme periode 1996.

Ozonlagsnedbrydende stoffer**Kemiske stoffer kan nedbryde ozonlaget**

En række kemiske stoffer kan nedbryde ozonlaget. Disse ozonlagsnedbrydende stoffer omfatter en gruppe af klor- og/eller bromholdige kemiske forbindelser, hvoraf de mest kendte er CFC'erne, der bl.a. er blevet markedsført under handelsnavnet Freon.

Gennem en international aftale, Montreal Protokollen fra 1987, har man tilstræbt at reducere brugen af disse stoffer, med det sigte helt at erstatte dem med andre stoffer uden skadevirkning.

I Danmark er forbruget af de ozonlagsnedbrydende stoffer reduceret væsentligt siden 1986, hvor forbruget første gang blev kortlagt. Det globale udslip er imidlertid stadig stort, og stofferne har så lang levetid i atmosfæren, at den positive effekt af forbrugsreduktionen vil være mange år om at slå igennem.

Udviklingen i forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer

Der produceres ikke ozonlagsnedbrydende stoffer i Danmark. Forbruget af CFC i Danmark er på det nærmeste ophørt. Reduktionen skyldes især, at forbrug af ny CFC har været forbudt i Danmark fra 1. januar 1995.

Tabel 2.2.2

Forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer

	1986	1990	1993	1994	1995	1996
	tons					
CFC'er	5 660	3 400	1 300	385	1	1
Haloner	127	80	15	6	0	0
HCFC'er	570	840	1 479	1 410	1 355	1 215
Trichlorethan	900	810	940	570	125	0
Methylbromid	43	39	17	12	9	8
Tetrachlormethan	21	2	1	1	2	2

¹ Forbruget af CFC i 1995 er opgjort til mellem 3 og 60 tons, og i 1996 til mellem 7 og 13 tons.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Intet forbrug af halon

Forbruget af haloner er ophørt i 1995. De sidste år har anvendelsen af haloner kun været tilladt i livsnødvendige anvendelser, eksempelvis som brandslukningsmiddel. Al anden brug af haloner har været forbudt i Danmark fra og med 1993.

Svagt fald i forbruget af HCFC

HCFC'erne har siden 1993 udgjort den største gruppe af ozonlagsnedbrydende stoffer, men fra 1995 til 1996 er forbruget af HCFC reduceret med 10 pct. Forbruget af HCFC er dog mere end fordoblet siden 1986 som følge af, at stofferne er blevet benyttet som erstatning for CFC på en række områder. Årsagen til den begyndende nedgang i forbruget af HCFC, kan være at en anden gruppe, HFC'erne i en vis udstrækning er blevet anvendt som alternativ til HCFC'erne. HFC'erne er ikke ozonlagsnedbrydende, men er alligevel problematiske for miljøet, idet stofferne kan medvirke til drivhuseffekten.

Trichlorethan

Forbruget af trichlorethan er reduceret med 78 pct. fra 1994 til 1995 for derefter at ophøre i 1996. Faldet fra 1994 til 1995 skyldes, at anvendelsen næsten ophørte i den danske industri. Størstedelen er indeholdt i produkter, der er eksporteret.

Methylbromid og tetrachlormethan

Forbruget af methylbromid (som pesticid) er reduceret med 11 pct. fra 1995 til 1996 og er nu 81 pct. lavere end i 1986. Faldet skyldes primært reduceret anvendelse i forbindelse med jorddesinfektion. Methylbromid anvendt som råstof i den kemiske industri er ikke medtaget. Forbruget af tetrachlormethan er ubetydeligt efter 1986. Tetrachlormethan anvendes kun til laboratorieformål.

Stofferne har forskellig effekt på ozonlaget

Ikke alle de ozonlagsnedbrydende stoffer har lige stor ozonlagsnedbrydende virkning. For at kunne sammenligne de forskellige stoffer indbyrdes vægtes forbruget derfor med den såkaldte ozonnedbrydningsfaktor (ODP).

Det vægtede forbrug reduceret med 11 pct. fra 1995 til 1996 ...

I 1996 udgjorde det danske forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer 108 tons, når der korrigeres for stoffernes forskellige ozonlagsnedbrydende effekt. I forhold til forbruget i 1995 på 122 tons svarer det til en reduktion på 11 pct. Forbruget er faldet stort set uafbrudt siden 1986, hvor der blev anvendt næsten 6.800 tons af de ozonlagsnedbrydende stoffer. Det samlede ODP-vægtede forbrug er således mindsket med 98 pct. fra 1986 til 1996.

... og med 98 pct. siden 1986

Grænseoverskridende luftforurening

Grænseoverskridende luftforurening

Forurenende stoffer kan transporteres med luften fra et land til et andet og bliver derved til grænseoverskridende luftforurening. Luften forurenes ved emission af en række forskellige stoffer fra mange forskellige kilder. Transporten af luftforurening betyder, at en del af emissionen fra kilder i Danmark afsættes i andre lande, mens en del af den forurening, der afsættes i Danmark stammer fra emission af forurenende stoffer i andre lande. Meteorologien har stor betydning for, hvor de forskellige landes emission afsættes (se afsnit 2.1 klima).

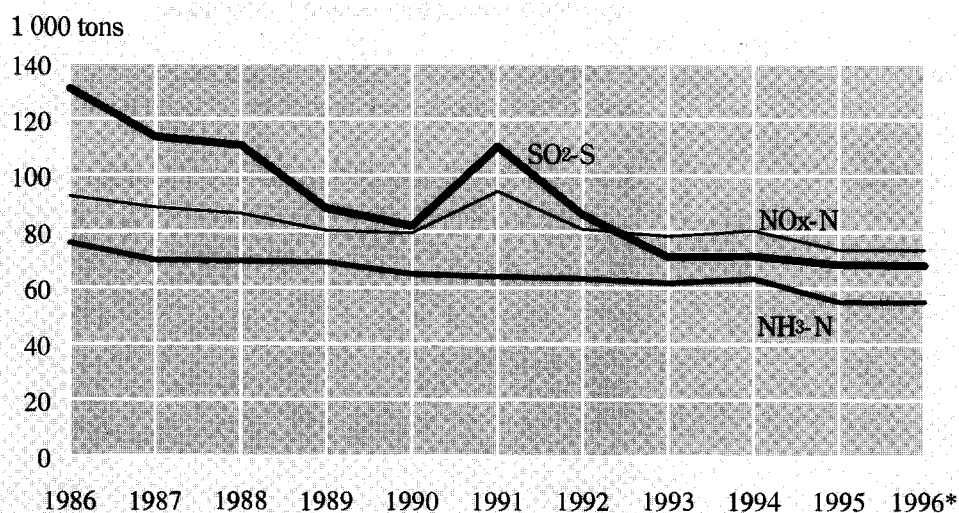
Udviklingen i mængden af luftbårne forurenende stoffer til og fra Danmark

Fald i luftbåren svovl og kvælstofilter ud af Danmark...

Tilførslen til udlandet af SO_2 beregnet som svovl, der er ført ud af Danmark har været markant faldende fra 1986-96. For NO_x og ammoniak (beregnet som kvælstof) er der over perioden en svagt faldende tendens. Den stigende mængde svovl og NO_x ud af Danmark i 1991 skyldes stigende emission specielt fra kraftværker på grund af større produktion.

Figur 2.2.3

Luftbårne forureninger fra Danmark



Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

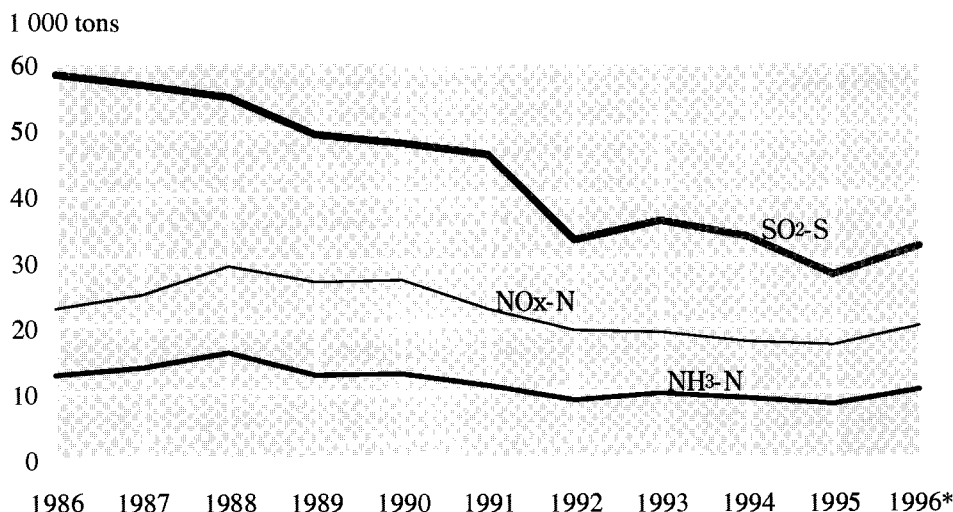
I 1994 leverede de danske kraftværker en rekordstor mængde elektricitet til bl.a. Sverige og Norge; alligevel steg udførslen af svovl og NO_x ikke meget i 1994, hvilket primært skyldes foranstaltninger på kraftværkerne med henblik på at mindske emission af bl.a. svovl. Udførslen af ammoniak har været stabil om end en anelse faldende fra 1986 til 1993, hvorefter den steg lidt i 1994; for derefter atter at falde.

...og til Danmark

Udviklingen i indførslen af de tre stoffer er faldende, dog med en stigning fra 1995 til 1996. Årsagen er mindsket emission i de lande, som Danmark modtager forurenende stoffer fra, samt de meteorologiske forhold. Også her er faldet mest markant for svovl, hvilket kan skyldes krav om bl.a. afsvovlingsanlæg på kraftvarmeværkerne, samt de internationale aftaler, der er indgået på området. Mængden af indført NO_x faldt fra 1988 og frem, hvilket kan være et resultat af ikrafttræden af en international aftale for emission af NO_x i 1988. Mængden af indført ammoniak faldt ligeledes fra 1988 til 1996.

Figur 2.2.4

Luftbårne forureninger til Danmark



Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Emission fra og deposition i Danmark

Svovl

Danmarks emission af svovldioxid omregnet til svovl er i 1996 beregnet til 54.800 tons til det område, der er dækket af EMEP's måleprogram.

Tabel 2.2.3

Emission fra og deposition i Danmark af luftbåren svovl 1996*

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons S	pct.	tons S	pct.
EMEP-området¹	54 800	100	38 900	100
Danmark	5 200	9	5 200	13
Sverige	5 900	11	400	1
Norge	1 500	3	100	0
Finland	900	2	100	0
UK	600	1	3 400	9
Tyskland	3 400	6	10 800	28
Holland	300	1	400	1
Belgien	100	0	700	2
Frankrig	500	1	1 100	3
Polen	2 000	4	4 300	11
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	200	0	2 300	6
Europæiske del af tidl. Sovjet	3 400	6	1 100	3
Øvrige EMEP-lande ¹	200	0	1 000	3
Havområder	30 100	55	2 800	7
Andet ²	500	1	4 900	13
Uden for EMEP-området	20 200	.	..	..

¹ EMEP-området dækker Europa med tilhørende havområder.² Kategorien "Andet" dækker over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Omkring 9 pct. afsættes i Danmark, mens resten afsættes til havområder og andre lande - mest i Sverige, Tyskland og den europæiske del af det tidligere Sovjet. Den samlede deposition af svovl i Danmark er 38.900 tons, hvoraf 13 pct. stammer fra Danmarks egen emission. Det betyder, at 87 pct. af svovlnedfaldet stammer fra udlandet. Tyskland er med 28 pct. det land, som Danmark modtager mest svovl-forurening fra.

Kvælstof

Danmarks udslip af kvælstof som kvælstofilter til EMEP-området er beregnet til 55.100 tons N i 1996. NO_x transporteres længere end SO₂ før det afsættes. Dette forklarer, hvorfor kun omkring 4 pct. af den danske emission falder ned inden for landets grænser. Danmark emitterer mest kvælstof til den europæiske del af det tidligere Sovjet, Sverige og havområder. Af de 22.400 tons N, som afsættes i Danmark, kommer 90 pct. fra udlandet, og 39 pct. af nedfaldet kan henføres til kun to lande: Tyskland og UK med henholdsvis 24 pct. og 15 pct.

Tabel 2.2.4**Emission fra og deposition i Danmark af luftbårne kvælstofilter 1996***

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons N	pct.	tons N	pct.
EMEP-området¹	55 100	100	22 400	100
Danmark	2 300	4	2 300	10
Sverige	5 200	9	700	3
Norge	2 200	4	300	1
Finland	1 700	3	100	0
UK	800	2	3 300	15
Tyskland	3 100	6	5 300	24
Holland	200	0	1 300	6
Belgien	100	0	700	3
Frankrig	700	1	1 300	6
Polen	2 700	5	1 200	5
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	500	1	600	3
Europæiske del af tidl. Sovjet	6 000	11	300	1
Øvrige EMEP-lande ¹	800	2	800	4
Havområder	28 600	52	2 200	10
Andet ²	200	0	1 900	8
Uden for EMEP-området	21 000	.	..	..

¹ EMEP-området dækker Europa med tilhørende havområder.

² Kategorien "Andet" dækker over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Ammoniak

Der emitteres 90.100 tons ammoniak (beregnet som kvælstofilter) til EMEP-området. 43 pct. af den danske ammoniakemission afsættes i Danmark igen, hvilket svarer til 79 pct. af den samlede deposition i Danmark. 8 pct. af ammoniakdepositionen stammer fra Tyskland.

At det meste af den ammoniak, der afsættes i Danmark, kommer fra danske kilder skyldes, at ammoniak ikke transporteres så langt, før det afsættes. Emissionskilderne til ammoniak er jordnære, idet de typisk stammer fra landbruget (se også afsnit 3.4).

Tabel 2.2.5

Emission fra og deposition i Danmark af luftbåren ammoniak 1996*

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons N	pct.	tons N	pct.
EMEP-området¹	90 100	100	49 000	100
Danmark	38 600	43	38 600	79
Sverige	5 500	6	500	1
Norge	1 800	2	0	0
Finland	800	1	0	0
UK	400	0	600	1
Tyskland	3 600	4	4 100	8
Holland	300	0	800	2
Belgien	100	0	300	1
Frankrig	400	0	600	1
Polen	2 000	2	900	2
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	200	0	100	0
Europæiske del af tidl. Sovjet	2 700	3	300	1
Øvrige EMEP-lande ¹	200	0	400	1
Havområder	33 100	37	0	0
Andet ²	400	0	1 400	3
Uden for EMEP-området	3 700	.	..	..

¹ EMEP-området dækker Europa med tilhørende havområder.

² Kategorien "Andet" dækker over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Danmarks emission til havområder

Emission til
havområder

En del af den danske emission til EMEP-området afsættes til havene omkring Danmark. Den samlede deposition til havområderne er 55 pct. af svovlemissionen, 52 pct. af kvælstofiltere emissionen og 37 pct. af ammoniakemissionen. De havområder, hvortil der afsættes mest af den danske emission, er Østersøen, Nordsøen og nordøstlige Atlanterhav.

Tabel 2.2.6

Dansk emission til havområder 1996*

	Svovl		Kvælstofilter		Ammoniak	
	tons	pct.	tons	pct.	tons	pct.
I alt	30 100	55	28 600	52	33 100	37
Østersøen	10 500	19	7 400	13	11 000	12
Nordsøen	15 100	28	11 100	20	18 200	20
Nordøstlige Atlanterhav	4 300	8	9 700	18	3 800	4
Middelhavet	200	0	400	1	100	0
Sortehavet	0	0	0	0	0	0

Anm. Procenttallene viser den depositerede mængde i pct. af Danmarks emission til EMEP-området.

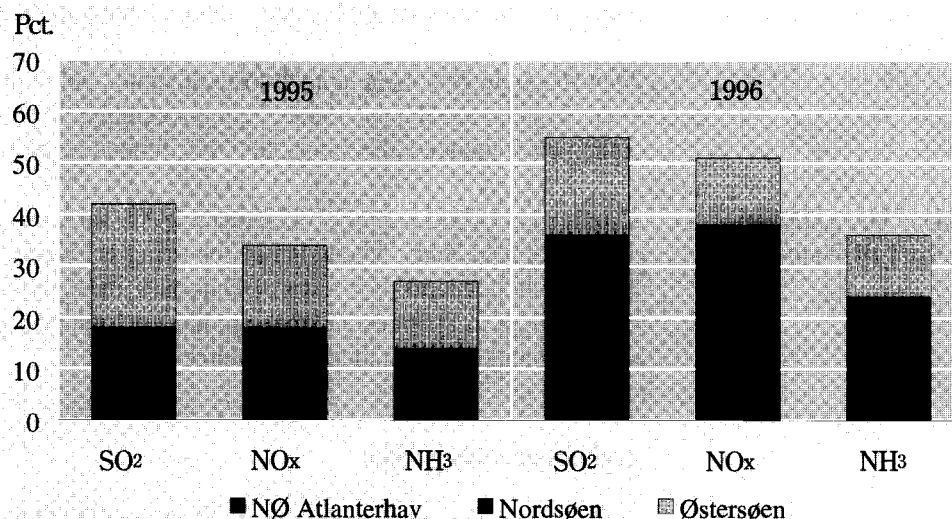
Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Depositionen størst i
Nordsøen

Depositionen af Danmarks emission til havområderne i EMEP-området var størst i Nordsøen. Depositionen af svovl var i 1996 beregnet til 28 pct., mens der depositeres 20 pct. af kvælstofilterne og 20 pct. af ammoniakken. Østersøen modtog 19 pct. af svovlemissionen, 13 pct. af kvælstofiltere emissionen og 12 pct. af ammoniakemissionen. De andre havområder modtog ikke så meget af Danmarks emission, dog afsættes 18 pct. af kvælstofiltere emissionen på det nordøstlige Atlanterhav.

Figur 2.2.5

Andel af dansk emission der afsættes til havområder



Anm. Procenttallene viser den depositerede mængde til havområder i pct. af Danmarks emission til Europa og tilstødende havområder.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Udvikling fra 1995 til 1996

En større andel af den danske emission afsættes til havområder i 1996 (foreløbige tal) end i 1995. Over halvdelen af den danske emission af svovl og kvælstofilter i 1996 afsættes til havområder, mens lidt over en tredjedel af ammoniakken faldt ned på havområder.

I 1996 var depositionen af forsurende stoffer størst i Nordsøen med omkring 20 pct. I 1995 var det Østersøen, der modtog flest forsurende stoffer. Dette kan tyde på ændrede meteorologiske forhold.

Forsuringspotentiallet

Forsurings-ækvivalenter

Svovldioxid, kvælstofoxid og ammoniak har ikke den samme effekt mht. forsurening af miljøet. Stofferne kan omregnes til forsuringsækvivalenter kaldet PAE (Potential Acid Equivalents), således at den samlede forsureningseffekt kan beregnes.

Tabel 2.2.7

Forsuringspotentialt for emission til og fra Danmark

	Forsuring til udlandet	Forsuring til Danmark ¹
	— 1 000 tons PAE —	
1986	20,2	10,5
1987	18,4	11,2
1988	18,1	11,2
1989	16,2	10,2
1990	15,5	10,0
1991	18,2	9,4
1992	15,7	7,9
1993	14,5	7,9
1994	14,7	7,5
1995	13,5	6,9
1996*	13,5	7,5

¹ Den del af Danmarks emission, der falder ned i Danmark, er indregnet som forsureningen til Danmark, da det er den mængde forsurening, der afsættes i Danmark.

Danmarks overførsel af forsurende stoffer til udlandet

Danmarks overførsel af forsurende stoffer til udlandet havde i 1986 en forsurings-effekt på 20.200 tons PAE, mens tallet i 1996 var 13.500 tons.

Den mængde forsurende stoffer, som Danmark sender ud over landets grænser er reduceret med 33 pct. fra 1986 til 1996. Denne reduktion skyldes hovedsageligt afsvovlings-anlæg og røggasrensning samt lav-NO_x brændere på kraftværker i Danmark.

Forsurende stoffer indført til Danmark

Danmark modtog i 1986 10.500 tons PAE forsurende stoffer, mens tallet i 1996 var 7.500 tons PAE. Mængden af forsurende stoffer er således blevet reduceret med 29 pct. Vi selv er det land, der påfører Danmark mest forsurende stoffer. Den del af den danske emission, som afsættes i Danmark, har en forsurende effekt på 3.300 tons PAE i 1996 og udgør knap halvdelen af Danmarks forsurende stoffer.

Luftforurening i byer

Luften forurenes med en række stoffer fra forskellige kilder, blandt andet transport samt el- og varmeproduktion. I byerne er luftens indhold af forurenende stoffer høj, idet mennesker og økonomiske aktiviteter er koncentreret i byområderne. En del af de stoffer, som er i luften i byerne kan være kræftfremkaldende. De kan give hjerte-kar sygdomme eller bevirke irritation af hals- og øjenregionerne.

Tabel 2.2.8**Skadelige stoffer, deres kilder og påvirkning**

Stof	Forureningskilder	Påvirkning
Svovldioxid (SO ₂)	Forbrænding af svovlholdige brændsler som kul og olie	Forværrer af åndedrætssygdomme hos fx astmatikere
Kvælstofoxider (NO _x)	Forbrænding af kul, olie, benzin og naturgas	Øger risikoen for åndedrætssygdomme. Bidrager til fotokemisk smog og øger dermed risikoen for lungesygdomme, nedsætter åndedrætsfunktion, irritation af øjne, næse og hals
Partikler (herunder sod)	Fyrings- og forbrændingsanlæg, industri og trafik	Støvpartiklerne kan være giftige eller være "bærere" af giftige eller kræftfremkaldende stoffer. Partiklerne kan irritere åndedrætssystemet og lungevæv. Tilsnude af bygninger og kulturgegenstande
Bly	Bly i benzin	Påvirker nervesystem og evne til at danne hæmoglobin
Ozon (O ₃) ved jorden ¹	Sekundær forurening, der dannes ud fra VOC'er og kvælstofoxider	Kan påvirke lungefunktion, give hovedpine og irritation af øjnene

¹ Ozon ved jordoverfladen er skadelig og ses som forurening, mens ozon i ozonlaget i stratosfæren har en gavnlig virkning, da det beskytter mod ultraviolet stråling fra solen.

Forureningen varierer i tid

Forureningen i byerne er afhængig af flere faktorer såsom trafikmængden og biltyper samt kraftværkernes forbrug af brændsler. Dermed varierer forureningen også over tid. Forureningen fra opvarmning og produktion af el er faldet markant pga. øget krav til emission og røggasrensning på kraft- og fjernvarmeanlæggene.

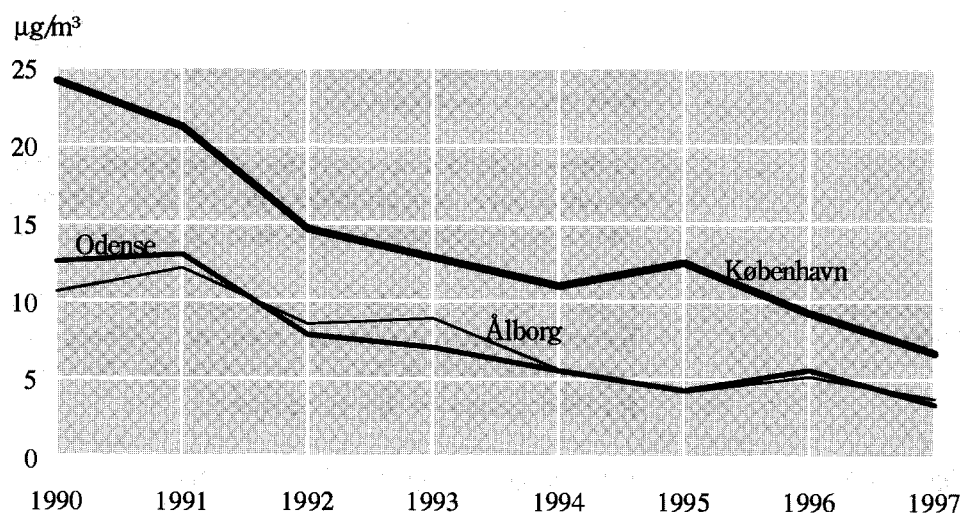
Luftforureningen måles i tre byer i Danmark: København, Ålborg og Odense. Luftforureningen er tidligere målt i flere byer i Danmark, men eftersom udviklingen i de øvrige byer svarede til målingerne i de tre store byer, er disse yderligere målinger ophørt.

Koncentrationen af SO₂

Luftens indhold af svovldioxid er faldende for alle tre byer. Det største mængdemæssige fald ses i København, hvor koncentrationen af svovl i luften er faldet fra 24 milliontedel gram pr. kubikmeter i 1990 til 7 milliontedel gram pr. kubikmeter i 1997, hvilket svarer til knap 71 pct. I Odense er koncentrationen faldet med godt 73 pct. fra 1990 til 1997, mens Ålborg har oplevet et fald på knap 65 pct. Trods det store fald i mængden af SO₂ i København er niveauet stadig højere end i Ålborg og Odense.

Figur 2.2.6

Udviklingen i koncentrationen af svovl



Anm. Årsmiddelværdier er baseret på ½ timesmålinger.
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Reduktionen skyldes faldende emission af svovldioxid, hovedsageligt fra kraftværkerne. Faldet i kraftværkernes emission skyldes især anvendelsen af brændsel med lavere svovlindhold og bedre røggasrensning.

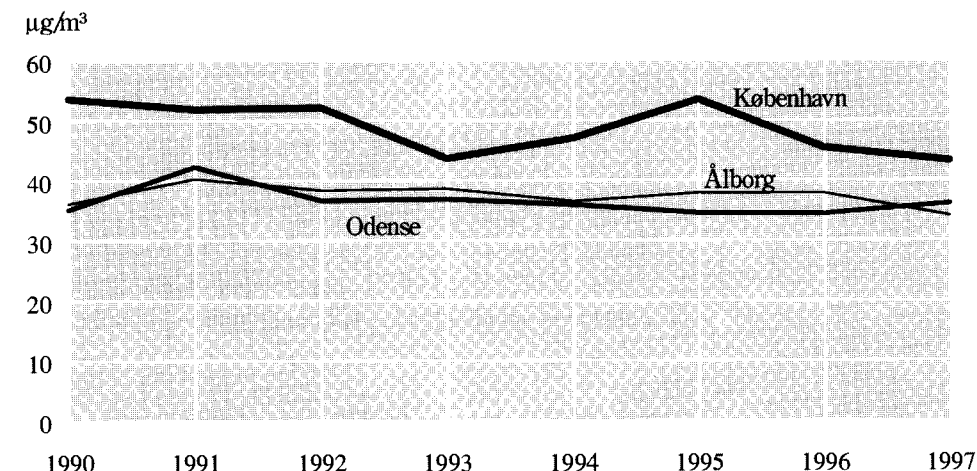
Luftens indhold af svovl varierer over året. Koncentrationerne er lidt højere i vintermånederne. Dette skyldes, at vintermånederne er fyringssæson og at spredningen er mindre om vinteren.

Koncentrationen af NO₂

Koncentrationen af kvælstofdioxider har været nogenlunde stabil i Ålborg og Odense fra 1990 til 1997, mens den i København har været mere svingende. I København har der fra 1990 til 1993 været et svagt fald, hvorefter koncentrationen er stigende frem til 1995, for derefter igen at falde.

Figur 2.2.7

Udviklingen i koncentrationen af kvælstofdioxid



Anm. Årsmiddelværdier er baseret på ½ times målinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

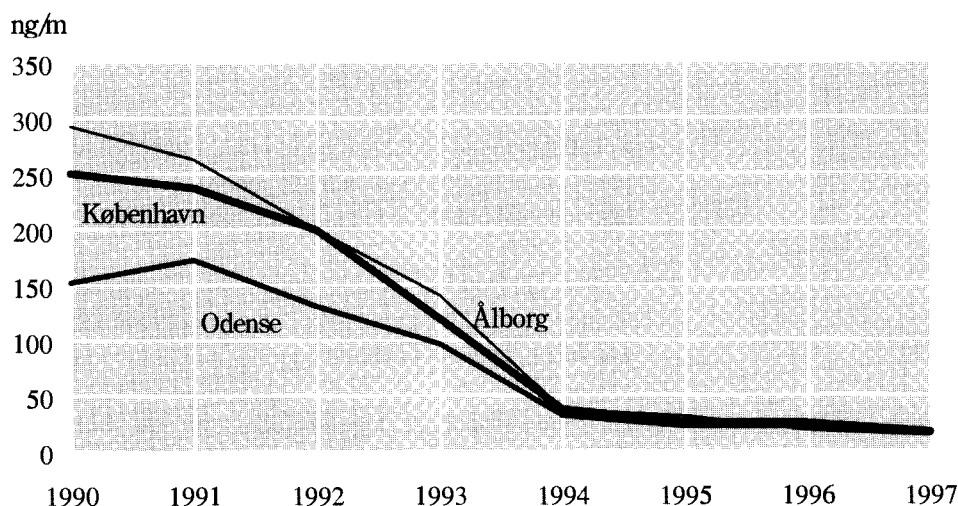
Luftens indhold af kvælstofdioxid fordelt på måneder i 1997 havde ikke så store årsvariationer, som tilfældet var for SO₂. Alligevel syntes koncentrationerne at være størst i forårmånederne samt i begyndelsen af sommermånederne.

Koncentrationen af bly

Luftens indhold af bly er faldet markant fra 1990 til 1997 i byerne. Faldet har i København været på 90 pct., mens det i Ålborg var godt 93 pct. og Odense oplevede et fald på godt 86 pct. over perioden. Niveauet for koncentrationen af bly er fra 1994 næsten ens for de tre byer.

Figur 2.2.8

Udviklingen i koncentrationen af bly



Anm. Årsmiddelværdierne er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

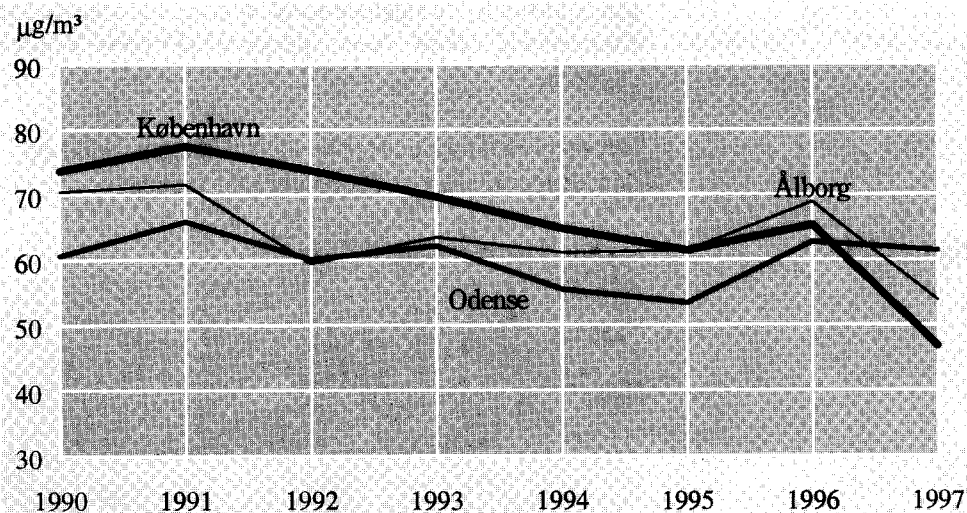
Det faldende indhold af bly i luften fra 1990 til 1993 skyldtes, at salget af blyholdig benzin i Danmark faldt, og efter 1994 sælges der ikke længere benzin tilsat bly i Danmark.

Koncentrationen af partikler

I København er luftens indhold af partikler faldet fra 1991 til 1995, mens der har været mindre stigninger i 1991 og 1996. I Ålborg og Odense har koncentrationerne været mere svingende, men også her ses en stigning i 1996. Fra 1996 til 1997 har der været et fald i koncentrationen af partikler i alle tre byer. Faldet i Odense var dog ikke så stort, som for København og Ålborg.

Figur 2.2.9

Udviklingen i koncentrationen af partikler



Anm. Årsmiddelværdierne er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Koncentrationen af partikler på måneder varierer meget, der synes ikke at være noget bestemt sæsonmønster.

Luftkvaliteten på landet

Mindre luftforurening på landet

Ozonkoncentrationerne i landområder måles på målestationen ved Ulfborg i Vestjylland. Ozon i jordhøjde har skadelige effekter på blandt andet planter vækst. Ozon reagerer hurtigt med NO og danner NO₂, som også er skadelig for mennesker, dyr og planter. Ozonværdierne er højere på landet end i byerne, da udslippet af NO ikke er så stort på landet som i byerne. Ozonen på landet omdannes derved ikke så hurtigt til NO₂, som det er tilfældet i byerne.

Tabel 2.2.9

Ozonkoncentrationer på landet

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni.	Juli.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
	µg/m ³												
1988	16	...	...	42	52	39	26	16	17	...	22	24	28
1989	20	25	27	32	41	38	33	...	24	22	16	18	27
1990	22	17	...	...	...	30	26	30	24	...	...	15	23
1991	...	23	22	31	39	37	42	38	34	24	20	21	30
1992	25	26	31	38	45	46	37	34	28	23	24	17	31
1993	26	24	33	38	45	40	31	33	25	23	17	23	30
1994	24	23	34	38	38	34	45	35	28	27	22	25	31
1995	23	31	32	37	42	33	38	35	30	26	21	20	31
1996	19	28	27	38	33	39	33	37	25	24	22	18	29
1997	17	27	32	37	35	39	...	40	31	26	16	20	29

Anm. Månedsmiddelværdier er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

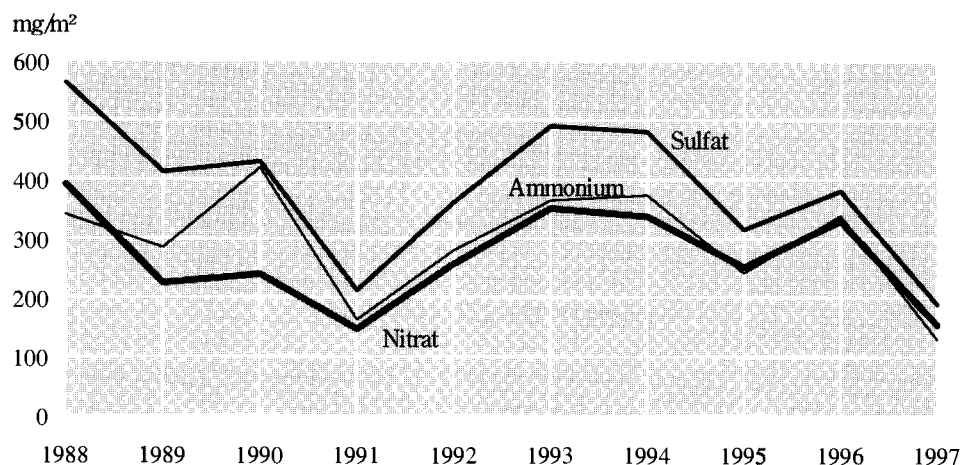
Ozonkoncentrationer på landet har været svingende fra 1988 til 1997. Også over året er variationerne store, med de højeste værdier fra april til juli og lavest i november, december og januar.

I landdistrikterne er depositionen af forurenende stoffer det største luftforureningsproblem, i modsætning til byerne, hvor hovedproblemet er luftens indhold af forurenende stoffer. Depositionen af stofferne kan forårsage problemer for økosystemerne.

Depositionen kan enten ske som våddeposition, dvs. med nedbøren eller som tørdeposition, hvilket er afsætning i tør tilstand.

Figur 2.2.10

Våddepositionen på Keldsnor

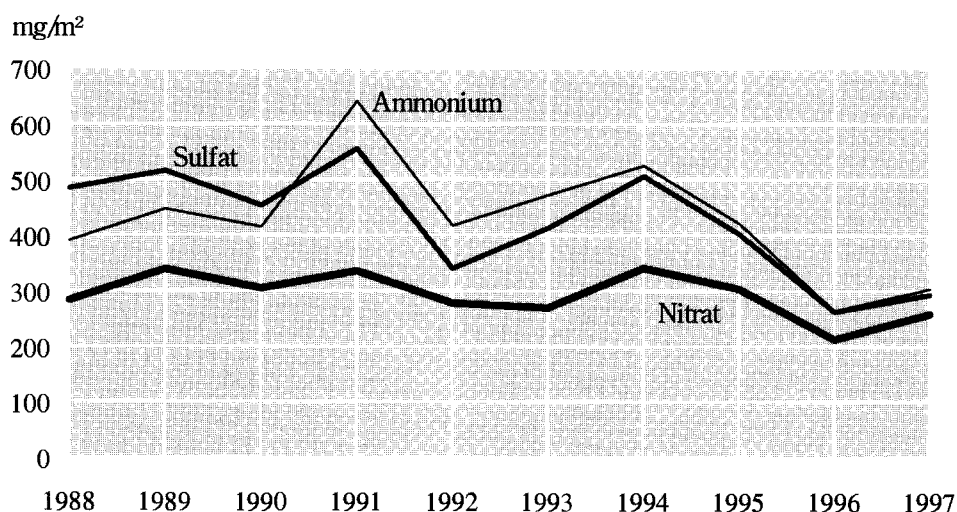


Anm. Sulfat er opgjort, som den mængde, der kommer fra antropogene bidrag.
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Våddepositionen af ammonium, nitrat og sulfat på Keldsnor på Langeland varierer meget over perioden. Våddepositionen for alle tre stoffer viser dog en faldende tendens fra 1993 til 1997.

Figur 2.2.11

Våddepositionen ved Tange



Anm. Sulfat er opgjort, som den mængde, der kommer fra antropogene bidrag.
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Våddepositionen målt på målestationen ved Tange ved Silkeborg er også varierende og med en faldende tendens over perioden. For nitrat er udviklingen nogenlunde stabil, mens ammonium og sulfat viser større fald.

2.3 Vandet

Vand er nødvendigt for alt liv på jorden, og det anvendes i store mængder i husholdning og produktion. Mennesket griber ind og forandrer vandets naturlige kredsløb og indhold af stoffer. Det sker for eksempel ved vandindvinding, dræning, udretning af vandløb og ved udledning af forurenende stoffer.

Vandets kredsløb

Vandet på vor klode cirkulerer i et stadigt kredsløb. Vandet fordampes fra åbne vandoverflader, jordoverfladen og fra planter og stiger til vejrs. Det vender tilbage igen som regn og sne. En del af nedbøren fordampes straks igen. Den del af nedbøren, der ikke fordampes, kaldes *nettonedbøren*.

Nettonedbøren

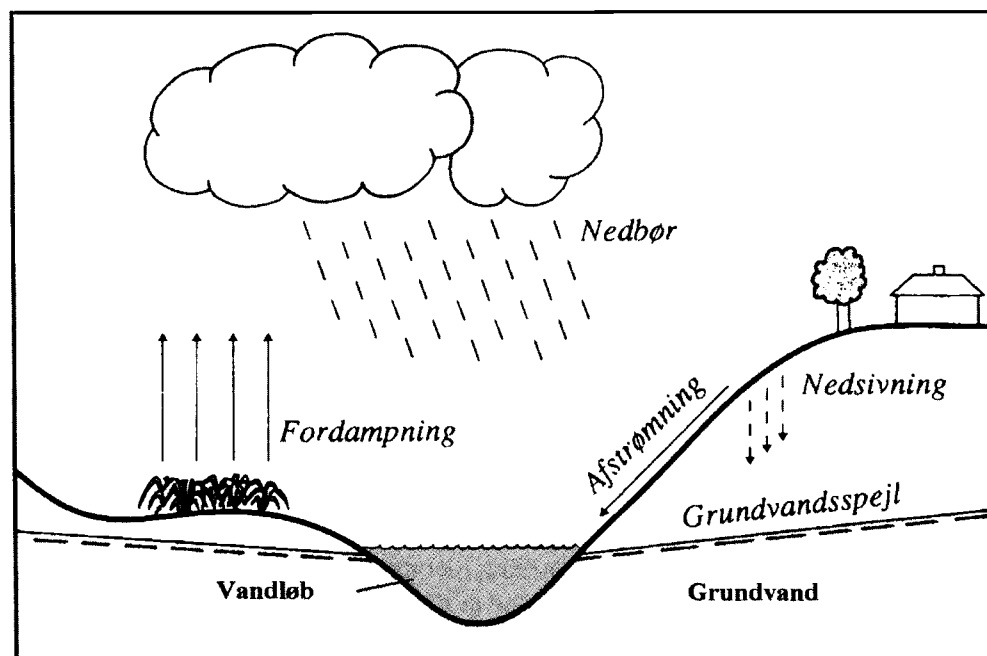
Nettonedbøren på landoverfladen strømmer enten af til vandløbene især gennem dræn, eller den siver længere ned i jorden og danner grundvand. I jorden bliver en del af vandet optaget af planterne, hvorfra det igen fordampes eller indgår i opbygningen af biomasse. Resten af vandet strømmer til grundvandet. Længst størstedelen af grundvandet vil strømme ud i bunden af søer og vandløb og vil via vandløbene nå frem til havet.

Variationer i nettonedbøren

Den samlede årlige danske nettonedbør udgør ca. 12 mia. m³ vand. Der er imidlertid store variationer i nettonedbørens størrelse gennem året, fra år til år og fra landsdel til landsdel. Generelt er nettonedbøren størst i den vestlige del af landet og mindst i den østlige del.

Figur 2.3.1

Det hydrologiske kredsløb



Menneskeskabte ændringer i vandets kredsløb

Vandets kredsløb ændres ved forandringer i de naturlige forhold og som følge af menneskets aktiviteter. Vandindvinding, spildevandsrensning og udledning, dræning, havne- og høftebyggeri, opstemning og udretning af vandløb er eksempler på fysiske forandringer, som har en såvel mængdemæssig som en kvalitativ indvirkning på kredsløbet. Tilførsel af næringsstoffer, pesticider og tungmetaller er eksempler på kvalitative ændringer.

Grundvandet

Grundvandskvaliteten

Størstedelen af grundvandet i Danmark har indtil nu været af en kvalitet, der stort set overalt har gjort det velegnet til drikkevand efter en simpel vandbehandling på vandværkerne i form af iltning og filtrering. Generelt afhænger grundvandskvaliteten af nedbørens kvalitet, af arealanvendelsen, af tilførte stoffer (fra industri, landbrug, skovbrug, byer, affaldsdepoter m.v.) og af variationer i grundvandsspejlets bevægelser.

Grundvandsbeholdningen

Den udnyttelige grundvandsbeholdning er på landsplan større end den samlede indvundne vandmængde. I den seneste opgørelse er den udnyttelige grundvandsressource vurderet til 1,8 mia. m³/år, hvilket er større end det nuværende vandforbrug på omkring 1 mia. m³/år for drikkevand og vandforbrug fra enkeltboringer i industri og landbrug. Store regionale forskelle betyder imidlertid, at der visse steder i landet er knaphed på vand.

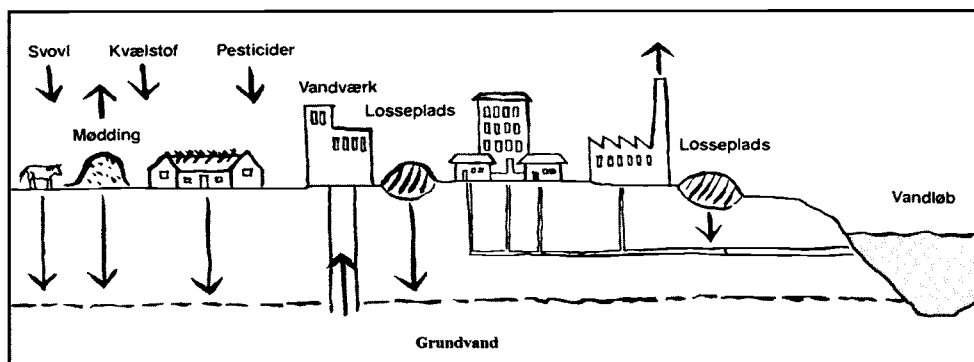
Forureningskilder til grundvandet

Flade- og punktkilder

Grundvandets kvalitet trues af såvel fladebelastninger som punktkilder. Fladebelastningerne sker fra store arealer, hvor koncentrationen af de forurenende stoffer ofte er lave. Som eksempler kan nævnes udvaskningen af næringsstoffer og pesticider fra landbrugets marker, eller nedsivningen af stoffer, som stammer fra luftforureningen. Den anden type forurening kommer fra små, velafgrænsede områder, fx kemikalieaffaldsdepoter, lossepladser eller forurenede industrigrunde. Forureningstypen kaldes punktkildebelastning, og koncentrationen af de forurenende stoffer er høj til forskel fra fladebelastningen.

Figur 2.3.2

Forureningskilder til grundvandet



Miljøproblematikken

Affaldet forårsager en forurening af jorden og udgør en trussel mod grundvandsressourcen via nedsivning. Desuden kan forurenede lokaliteter medføre en anvendelseskonflikt, idet menneskers, dyrs og planters sundhed og trivsel kan være i fare bl.a. på grund af dampe fra jorden.

Forskel på depoternes grad af forurening

Antallet af affaldsdepoter i det enkelte amt udtrykker ikke nødvendigvis amtets behov for oprydning og den påkrævede ressourceindsats, idet der er meget stor forskel på de enkelte affaldsdepoters grad af forurening, akutte forureningsrisiko og krævede omkostninger til oprydning.

Kortlægningsarbejdet

Kortlægningsarbejdet er det første led i myndighedernes opgave med at finde og behandle forurenede lokaliteter. Arbejdet tager udgangspunkt i en liste over brancher med aktiviteter, der kan have forurennet jorden. På baggrund af denne brancheliste og historisk materiale kortlægges potentielt forurenede lokaliteter. Amterne har gennemført den indledende kortlægning på baggrund af historisk materiale.

Tabel 2.3.1

Registrerede og skønnet antal affaldsdepoter pr. 31. december 1997

	Registrerede depoter		Depot-tæthed ¹	Forventede depoter	Kortlagte lokaliteter
	antal	km ²	promille	— antal maj 1997 —	
Hele landet	4 048	67	1,6	10 705	40 000
Københavns Kommune	161	10	111,0	...	161
Frederiksberg Kommune	26	0	39,6	...	220
Københavns Amt	177	9	17,7	...	2 000
Frederiksborg Amt	282	5	3,3	...	5 500
Roskilde Amt	248	3	2,9	...	3 000
Vestsjællands Amt	318	6	1,9	1 000	4 500
Storstrøms Amt	326	3	1,0	1 100	4 000
Bornholms Amt	44	0	0,3	45	416
Fyns Amt	409	5	1,4	1 500	2 000
Sønderjyllands Amt	318	3	0,8	1 000	2 700
Ribe Amt	158	2	0,7	500	2 000
Vejle Amt	311	5	1,5	600	1 975
Ringkøbing Amt	238	3	0,5	500	1 700
Århus Amt	333	5	1,2	800	2 700
Viborg Amt	172	2	0,6	700	1 640
Nordjyllands Amt	427	6	1,0	460	5 300

¹ Depot-tætheden er beregnet som arealet af de registrerede affaldsdepoter divideret med amternes samlede areal.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Registreringsundersøgelser

Med udgangspunkt i kortlægningen af potentielt forurenede lokaliteter foretager amterne tekniske registreringsundersøgelser. Rækkefølgen af registreringsundersøgelserne kan bestemmes fx på baggrund af branchekendskab om, hvor det er særlig sandsynligt at finde forurening, eller hvor der er potentiel fare for grundvand. Lokaliteter, der findes forurenede, og som udgør reelle risici over for omgivelserne, registreres herefter som affaldsdepoter.

Forurenende stoffer

Miljøklassificering

Affaldsdepoterne er opgjort efter faktisk/potentiel forurening af grundvand, jord og søer/vandløb. Det er karakteristisk, at mobile stoffer som klorerede opløsningsmidler forholdsvis ofte udgør grundvandstruende forureninger, hvorimod de mindre mobile og svært nedbrydelige tjærestoffer og tungmetaller hovedsageligt udgør egentlige jordforureninger. Ofte består forureningen af flere forskellige stoffer. Herunder gives en oversigt over stoffer fundet i forbindelse med de affaldsdepoter for hvilke, der er indberettet med angivelse af fund. Fordelingen af de fundne stoffer antages at repræsentere frekvensen af forurenende stoffer på de registrerede affaldsdepoter.

Forureninger

Af opgørelsen fremgår at den forurening der oftest findes er olie og benzin, som findes i jorden i 60 pct. af alle tilfælde af registreret jordforurening. I omkring en femtedel af tilfældene findes olie og benzin tillige i grundvandet. Tungmetaller er den næst hyppigst forekommende forurening og findes i jorden i en trediedel af alle depoter, i grundvandet er der 'kun' konstateret tungmetaller i få tilfælde af de registrerede tilfælde. Klorerede opløsningsmidler findes i grundvandet i flere tilfælde end de tilfælde hvor opløsningsmidlerne stadig findes i jorden. Lossepladsperkolat er den forureningskomponent, der oftest findes i vandløb eller søer.

Tabel 2.3.2

Hyppigheder for stoffer fundet i affaldsdepoter til 1. januar 1998

	Grund- vand	Jord	Vandløb
	— antal fund pr. 100 depoter —		
I alt	74	167	4
Olie-benzin	19	60	1
BTEX'er o.l.	11	11	0
Fenol	4	2	0
Andre aromatiske forbindelser	1	2	0
Diverse alifatiske forbindelser	1	1	0
Andre cykl. og heterocykl. forb.	0	0	-
Tjære	3	16	0
Klorerede opløsningsmidler	15	13	0
Klorfenoler	0	0	0
Chlorbenzen	0	0	-
Andre halogenerede aromater	0	0	-
Andre halogenerede alifater	0	0	-
Pesticider	2	1	0
Tungmetaller	4	36	0
Andre metaller	2	8	0
Cyanid	0	1	-
Overfladeaktive stoffer	0	0	-
Lossepladsperkolat	9	7	1
Lossepladsgas	0	5	-
Andet	2	3	0

Anm. Tabellen er opgjort på basis af de indberettede fund af forureningskomponenter på 2.868 af de registrerede depoter. Data kan ikke tages som udtryk for koncentrations- eller mængdeopgørelser. Der kan registreres mere end et stof på et enkelt depot, dog maksimalt de fem vigtigste forureningskomponenter med angivelse af hvor i miljøet de er konstateret: grundvand, jord og/eller recipient.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Grundvandsovervågning

Mange målinger

Grundvandets kvalitet, udnyttelse mv. har siden 1989 været genstand for overvågning som et led i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Overvågningen omfatter regelmæssige filteranalyser i 67 overvågningsområder og 6 landovervågningsoplande samt kontrol med drikkevandets og råvandets kvalitet.

Nitrat i det øvre grundvand

De overfladenære grundvandsmagasiner uden beskyttende lerlag er i vid udstrækning forurenet med nitrat. Påvirkningen er størst i de jyske områder. I store dele af de jyske områder ligger det gennemsnitlige nitratindehold i det øvre grundvand på over 50 mg nitrat pr. liter.

Det øvre grundvand - en indikator

Regnvandet kan være meget længe om at nå det dybere liggende grundvand. Nitratindeholdet i det øvre grundvand betragtes derfor som indikator for den løbende belastning af grundvandet. I den sammenhæng spiller nedbøren, og dermed fortyndningseffekten, en væsentlig rolle. I den periode, hvor grundvandsovervågningen har fundet sted, har der ikke kunnet konstateres ændringer i grundvandets nitratindehold.

Det nedre grundvand

Grundvandet i de dybere liggende magasiner er kun forurenet med nitrat i begrænset omfang. Det gennemsnitlige indhold af nitrat er under 15 mg pr. liter. Der forekommer dog også primære grundvandsmagasiner i Jylland med over 50 mg nitrat pr. liter.

Kvælstof forsvinder

Det nedre grundvand må med en tidsforskydning forventes, at blive lige så nitrat-forurenet som det øvre grundvand. Dog vil dele af den nedsivende nitrat blive omdannet (denitrificeret) til frit kvælstof og kvælstofgasser undervejs, hvilket vil modvirke forureningen af det primære grundvand.

Grænseværdier for nitratindhold

Grundvandets indhold af nitrat har ofte vakt opsigt på grund af drikkevandsindvindingen. Drikkevandet må nemlig højst indeholde 50 mg nitrat pr. liter, og den vejledende grænseværdi er på 25 mg pr. liter. Der eksisterer imidlertid ingen grænseværdier for indholdet af nitrat i grundvandet.

Pesticider i grundvandet

I forbindelse med Vandmiljøplanens overvågningsprogram er grundvandet analyseret for indhold af i alt otte pesticider (de såkaldte GRUMO-pesticider). De otte pesticider er udvalgt på grund af anvendelse i en lang årrække, og fordi de er relativt mobile. De otte pesticider er fundet i godt 12 pct. af de analyserede filtre. Det fremgår samtidig, at atrazin, dichlorprop og mechlorprop er fundet hyppigst, også over grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l.

Tabel 2.3.3**Fund af et eller flere pesticider i vandet 1990-96**

	Analyserede filtre	Filtre med fund		Filtre med genfund		Filtre med fund >0,1 µg/l	Overskridelse af grænseværdi
	antal	antal	pct.	antal	pct.	antal	pct.
GRUMO-pesticider	1 006	121	12,4	42	4,2	36	3,6
Dichlorprop	1 006	35	4,0	14	1,4	12	1,4
MCPA	1 006	23	1,7	4	0,4	4	0,2
Mechlorprop	1 006	25	3,5	6	0,6	5	0,5
2,4-D	890	13	1,5	0	0	1	0,1
Atrazin	1 006	41	4,0	15	1,7	12	0,9
Simazin	1 006	15	1,4	5	0,6	5	0,5
DNOC	1 005	6	0,4	0	0	1	0,2
Dinoseb	1 006	5	0,6	1	0,1	1	0,1

Kilde: Miljø- og Energiministeriet.

Drikkevand**99 pct. af drikkevandet kommer fra grundvand**

Det danske drikkevand er for 99 pct. vedkommende produceret på grundlag af udnyttelse af grundvandet.

Trusler mod drikkevand

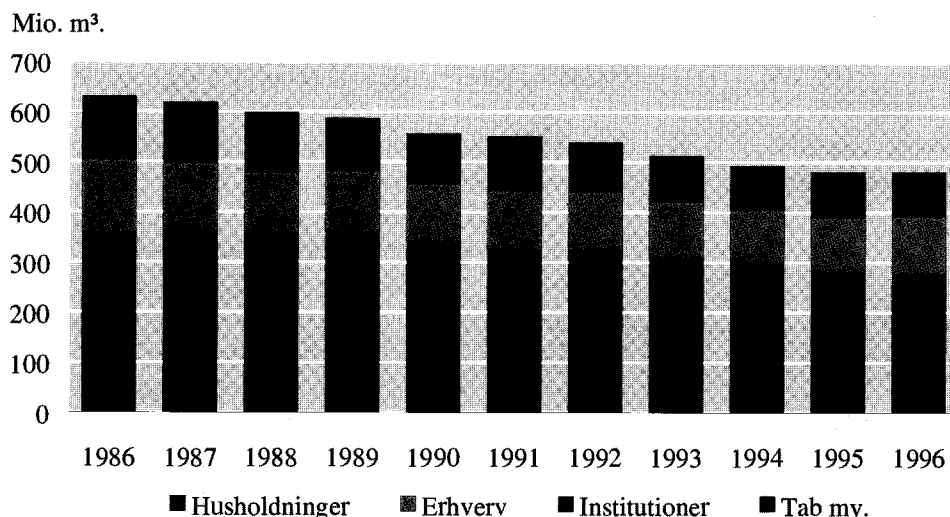
Det er imidlertid kun en del af grundvandet, som umiddelbart kan bruges til vandindvinding. Dels vil indvindingen mindske vandføringen i vandløbene med heraf følgende forringet kvalitet af disse, og dels er dele af grundvandet uanvendeligt til drikkevand som følge af forurening eller et for højt naturligt indhold af bl.a. klorid eller fluorid. Endelig kan overdreven vandindvinding medføre ændringer i grundvandets kemiske sammensætning; fx som følge af indtrængning af saltvand eller iltning af tidligere vandmættede jordlag. Ressourcetrækket på grundvandet er derfor omgærdet med megen opmærksomhed.

Hvad er drikkevand ?

Ved drikkevand forstås vand udpumpet i ledningsnettet fra vandværker samt fra brønde og enkeltboringer anvendt til husholdningsformål. Opgørelsen over forbruget af drikkevand dækker således både almene vandforsyningsanlæg og enkelt vandforsyninger. Vandindvinding til storforbrugende industri, landbrug og dambrug er derimod kun medtaget i det omfang, den ikke er baseret på indvinding til egen forsyning.

Figur 2.3.3

Udviklingen i forbruget af drikkevand



Kilde: Danske Vandværkers Forening

Uændret forbrug af drikkevand fra 1995 til 1996

Det samlede forbrug af drikkevand var på 481 mio. m³ både i 1995 og 1996. Belastning af grundvandsressourcerne skal dog vurderes ud fra den totale vandindvinding i Danmark, hvor indvindingen fra enkeltboringer til storindustrien, landbrug og dambrug udgør en betydelig andel. Disse separate indvindinger er som nævnt *ikke* indeholdt i opgørelsen.

Tabel 2.3.4

Forbruget af drikkevand på sektorer

	1995	1996	Ændring	1996
	mio. m ³		pct.	pct.
I alt	481	481	0	100
Husholdninger	281	278	-1	58
Erhverv	108	113	+5	24
Institutioner	44	40	-9	8
Tab mv.	48	50	+4	10

Kilde: Danske Vandværkers Forening.

Tabet er vokset

Vandforbruget for husholdninger og for institutioner er faldet med hhv. 1 pct. og 9 pct. fra 1995 til 1996. For erhvervene er der en stigning på 5 pct. Det umålte vandforbrug, som overvejende skyldes tab fra utætheder på ledningsnettet er steget med 4 pct. og er nu på 10 pct.

Husholdningsforbrug pr. indbygger

Forbruget af drikkevand til husholdningsformål er faldet en smule fra 53,7 m³ pr. indbygger i 1995 til 52,9 m³ i 1996. De 52,9 m³ svarer til 145 liter pr. dag pr. person.

Forbrug af råvand

Der er indvundet 493 mio. m³ råvand, og mere end 99 pct. af dette kommer fra grundvandsindvindinger. Kun et par enkelte steder på Sjælland indvindes overfladevand fra søer som et supplement til grundvandsindvindingen. Herved adskiller Danmark sig fra de øvrige europæiske lande, hvor overfladevandet fra vandløb og søer udgør en væsentlig del af den indvundne vandmængde.

Tabel 2.3.5

Indvinding af råvand mv. til drikkevand

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	mio. m ³					
Grundvandsindvinding	565,2	550,9	525,5	505,6	492,2	488,6
+ indvinding af overfladevand	1,7	2,0	3,5	2,4	2,6	4,7
Indvinding af råvand i alt	566,9	552,9	529,0	508,0	494,8	493,3
- forbrugt til filterskylning mv.	15,8	13,3	16,6	14,8	14,0	12,0
Drikkevandsforsyning	551,2	539,6	512,5	493,2	480,8	481,3

Kilde: Danske Vandværkers Forening.

Filterskylning mv.

Det er ikke hele mængden af indvundet råvand, der udpumpes i ledningsnettet. En mindre del anvendes på vandværkerne til skylning af filtre mv. svarende til 2,4 pct. af det indvundne råvand i 1996.

Uensartet belastning af vandressourcerne på landsdele

Forbruget af råvand i et område stiger med befolkningstætheden. Det er ensbetydende med, at amter med lav befolkningstæthed, og dermed lille råvandsforbrug pr. arealenhed, belaster grundvandsressourcerne mindre. Jyllands forholdsvis lave befolkningstæthed medfører, at forbruget af råvand pr. arealenhed er 25 pct. lavere end landsniveauet. Omvendt er indvindingen af råvand pr. indbygger i Jylland 9 pct. større end landsniveauet.

Tabel 2.3.6

Forbruget af råvand og vand til husholdningsformål på landsdele 1996

	Befolknings- tæthed	Forbrug af råvand ¹		Forbrug af vand til husholdningsformål	
		Pr. km ²	Pr. indb.	Pr. km ²	Pr. indb.
	Indb./km ²	1 000 m ²	m ³	1 000 m ³	m ³
I alt	122,09	11,17	93,8	6,46	52,9
Jylland	81,95	8,37	102,1	4,43	54,0
Fyn	135,04	12,76	94,5	6,87	50,9
Øerne i øvrigt	239,07	20,30	85,0	12,46	52,1

Anm. København mv. omfatter Københavns Amt og Københavns og Frederiksberg kommuner.

¹ På grund af overførsel af vand mellem amterne svarer forbruget af råvand ikke nødvendigvis helt til indvindingen i området.

Mest vand i Jylland

Dannelsen af grundvand pr. arealenhed i Jylland er større end landsgennemsnittet, og risikoen for mangel på drikkevand her er væsentlig mindre end i øvrige dele af landet.

Faldende forbrug i husholdninger

Fordelingen af drikkevandsforbruget i 1996 på husholdninger (58 pct.), erhverv (23 pct.), institutioner (8 pct.) og tab (10 pct.) har svinget omkring disse niveauer inden for den seneste 10 årsperiode. I de sidste 3 år har tendensen været en faldende andel til husholdninger og institutioner og en stigende andel til erhverv og tab.

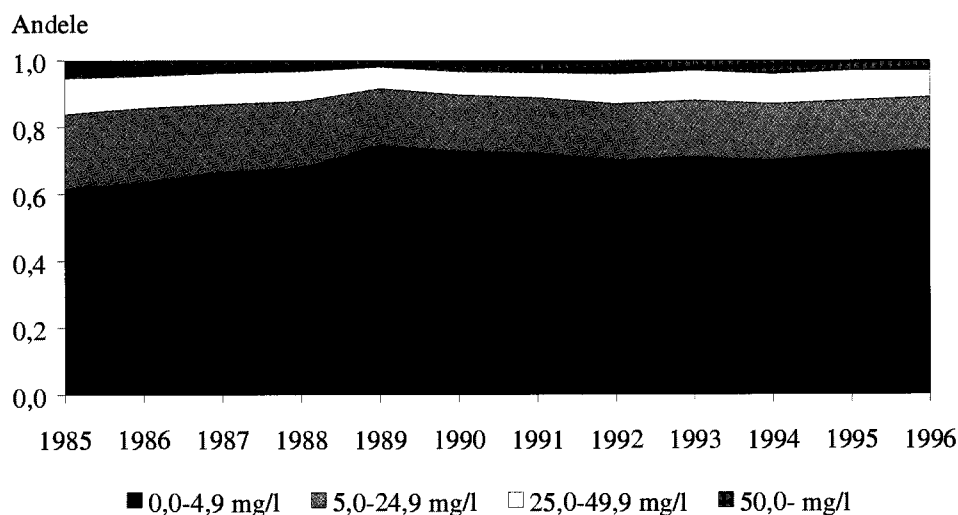
Drikkevandskvalitet

Nitrat i drikkevandet

Grundvandets indhold af nitrat spores ikke umiddelbart i drikkevandet. Lukning af nitratholdige borer, åbning af nye ikke-nitratholdige borer, ændret blandingsforhold blandt borer med forskelligt nitratinhold mv. bevirker, at nitratbelastningen af grundvandet udviskes.

Figur 2.3.4

Vandværker fordelt efter indhold af nitrat i ledningsført vand



Kilde: Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse.

Nitratbæltet

I 1996 ledningsførte 11 pct. af vandværkerne drikkevand med over 25 mg nitrat pr. liter, som er den vejledende grænseværdi. Heraf overskred 3 pct. af vandværkerne den højst tilladelige grænseværdi på 50 mg nitrat pr. liter drikkevand. Vandværkerne, som ledningsfører drikkevand med højt nitratindhold, er fortrinsvis lokaliseret i Nordjyllands, Viborg og Århus Amter - det såkaldte nitratbælte.

Pesticider i drikkevandet

Hovedparten af de vandprøver, som vandværkerne har foretaget, er analyseret for de otte pesticider, som indgår i grundvandsovervågningen (GRUMO-pesticider). Blandt disse 8 pesticider er dichlorprop, mechlorprop og atrazin fundet hyppigst. Grænseværdien for drikkevand er overskredet i 5 pct. af de undersøgte borer.

Tabel 2.3.7

Fund af pesticider i vandværkernes drikkevandsboringer 1990-96

	Ana- lyser	Analysér med fund	Boringer med analyser	Boringer med fund	Boringer med fund >0,1 µg/l	Boringer med genfund
	antal					
GRUMO-pesticider	4 474	388	3 293	222	55	86
Atrazin	4 354	189	3 279	113	30	45
Dichlorprop	4 335	120	3 257	53	11	27
Simazin	4 322	84	3 272	65	6	16
Mechlorprop	4 293	90	3 239	48	10	17
MCPA	4 284	18	3 253	14	3	2
DNOC	4 267	0	3 244	0	0	0
Dinoseb	4 265	3	3 244	3	0	0
2,4-D	3 708	3	2 985	3	0	0

Kilde: Miljø- og Energiministeriet.

Vandløb

I Danmark er der ca. 30.000 km vandløb, som er inddelt i amtskommunale (5.191 km), kommunale (ca. 17.197 km) og private vandløb. For de fleste vandløb (19.800 km) er der vandløbsregulativer, der fastsætter nærmere regler for vandløbene. Mange vandløb er naturbeskyttede. Det drejer sig om i alt 24.100 km.

Tilstand i vandløb

Tilstanden i vandløb bestemmes bl.a. af tilførslen af organisk stof til vandløbet, af vandløbets fysiske form og vandmængde. Tilstanden beskrives desuden ved forekomsten af små dyr i vandløbet. Endvidere vil gifte i vandløbet påvirke kvaliteten negativt. De gifte, der er tale om, er bl.a. pesticider, tungmetaller og okker. Koncentrationen af næringssalte i vandløbet har en meget lille betydning for vandløbskvaliteten. Derimod påvirkes de områder, der modtager vandet fra vandløbet af næringssalte i vandløbet, fx søer, nor, fjorde og havet.

Tabel 2.3.8**Længden af vandløb, ekskl. Bornholm**

	Samlet længde
	km
I alt	29 388
Københavns Amt	210
Frederiksborg Amt	805
Roskilde Amt	511
Vestsjællands Amt	1 579
Storstrøms Amt	2 861
Fyns Amt	1 926
Sønderjyllands Amt	3 749
Ribe Amt	2 626
Vejle Amt	2 732
Ringkøbing Amt	2 627
Århus Amt	3 375
Viborg Amt	2 060
Nordjyllands Amt	4 327

Kilde: Miljøstyrelsen

Indeks for tilstand

Tilførslen af organisk stof bevirker et iltforbrug i vandløbet (se afsnit 4.5 Spildevandsrensning). Tilstanden i et vandløb bestemmes bl.a. ud fra sammensætningen af bunddyr. Den systematiske indsamling under Vandmiljøplanens Overvågningsprogram omfatter 208 stationer, men amterne måler dog på langt flere stationer, i alt ca. 12.000 stationer. På denne måde følges vandløbskvaliteten på 21.000 km vandløb. Tilstanden udtrykkes på en skala med syv inddelinger, som er I, I-II, II, II-III, III, III-IV og IV. Skalaens inddelinger betyder; I = praktisk talt uforurenet, II = ret svagt forurenet, III = ret stærkt forurenet og IV = overordentlig stærkt forurenet. Skalaen blev ændret fra 1992 til 1993. Der er således systematiske problemer med at give et sammenhængende billede af tilstanden i vandløbene, idet der ikke er benyttet samme metode fra år til år. Der er endvidere sket en præcisering af skalaen, således at bedømmelsen af specielt klasse II er blevet skærpet. En bedømmelse i 1980 som forureningsgrad II, vil i 1990 typisk vurderes til II-III med samme vandløbskvalitet.

Tabel 2.3.9**Klassificering af målestationer i vandløb efter Forureningsindeks**

	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	I alt
	pct.							
1989	5,7	10,0	28,0	40,0	11,0	1,9	3,5	100
1990	4,7	10,9	24,4	47,1	8,3	3,8	0,9	100
1991	4,9	7,7	25,0	47,4	7,4	5,4	2,1	100
1992	3,0	7,4	22,8	50,5	10,2	4,1	1,9	100

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Forbedring i 1996

Benyttes de målinger, der er udført i perioden 1993-1995 er der ikke sket ændringer i tilstanden i vandløbene. I 1996 kan der observeres en forbedring i tilstanden i vandløbene. Specielt er der blevet færre vandløb i de mest forurenede kategorier.

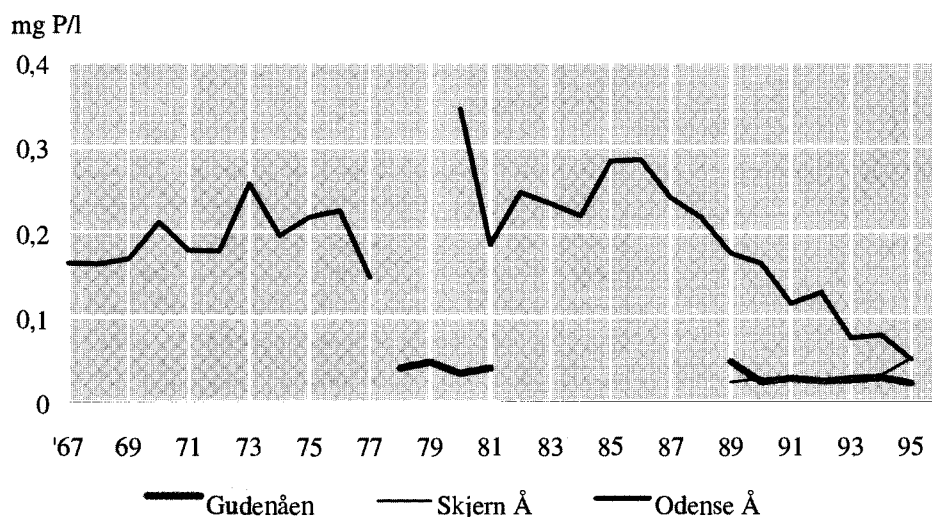
Tabel 2.3.10**Klassificering af målestationer i vandløb efter Dansk Fauna Indeks**

	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	I alt
	pct.							
1993	8,5	9,3	20,3	50,0	6,5	3,0	2,5	100
1994	6,4	9,8	25,0	49,3	4,6	3,4	1,5	100
1995	7,2	9,1	29,1	44,7	5,8	3,1	1,0	100
1996	10,6	10,2	34,7	37,7	6,0	0,5	0,0	100

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Koncentration af fosfor**Fosfor fra forskellige kilder**

Fosfor tilledes vandmiljøet fra punktkilder, dvs. udledninger fra rensningsanlæg, industrier, dambrug og regnvandsbetingede udløb. Også diffuse kilder bidrager med fosfor, dvs. fosforudledninger fra landbrugsarealer, spredt bebyggelse og et naturligt fosfortab fra udyrkede skov- og naturarealer.

Figur 2.3.5**Koncentration af fosfat i tre store danske vandløb**

Kilde: Data fra amter og Danmarks Miljøundersøgelser.

Mindre fosfat

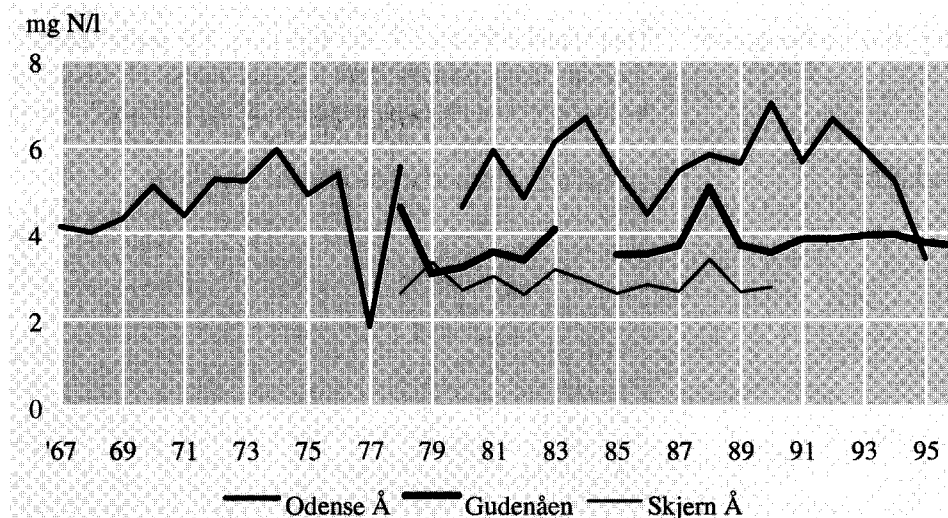
Der er et fald i koncentrationen af fosfat i Odense å. Det samme fald i perioden 1989-96 kan findes i andre vandløb, hvortil der udledes spildevand. Der er også et fald i de vandløb, der er belastede af dambrug og vandløb i dyrkede områder, mens vandløb i naturområder udviser konstante koncentrationer.

Koncentration af kvælstof**Kvælstof fra landbrug**

Kvælstof tilføres vandmiljøet fra punktkilder, dvs. udledninger fra rensningsanlæg, industrier, dambrug og regnvandsbetingede udløb. Diffuse kilder bidrager væsentligt med kvælstof, dvs. udledninger af kvælstof fra landbrugsarealer, spredt bebyggelse og et naturligt tab af kvælstof fra udyrkede skov- og naturarealer.

Figur 2.3.6

Koncentration af opløst kvælstof i tre store danske vandløb



Kilde: Data fra amter og Danmarks Miljøundersøgelser.

Fald i kvælstof

Koncentrationen af opløst kvælstof er faldet i Odense å i de seneste år. Der kan også konstateres et fald i vandløb på lerjord og på blandede sand/ler jorde. Koncentrationen er også faldet i vandløb, der tilføres spildevand, vandløb i dambrugsområder, vandløb, der afvander landbrugsområder og vandløb i naturområder.

Søer

Areal

Ved opmålingen i 1953-59 (Det Statistiske Departement) var det samlede areal af landets ca. 1.000 benævnte søer godt 43.000 ha, svarende til ca. 1 pct. af Danmarks samlede areal. Ved opmålingen i 1980'erne (Landbrugsministeriet, Afdeling for Arealdata og Kortlægning) blev godt 7.200 søer opmålt med et samlet areal på 47.000 ha. Knap 6.000 søer er mindre end 2 ha (20.000 m²), og 71 søer er over 100 ha. Den største sø i Danmark er Arresø med et areal på ca. 4.000 ha og de seks største søer har et samlet areal på godt 12.000 ha eller omkring 25 pct. af det samlede søareal.

Overvågningssøer

Vandmiljøplanens Overvågningsprogram har udvalgt 37 repræsentative søer alle over 5 ha for nærmere at følge udviklingen i vandkvaliteten, men der mangler dog undersøgelser i de talrige små søer. Overvågningssøerne er således ikke tilfældigt udvalgt, men udvalgt for at dække geografiske og forureningsforhold. Tilstanden i søerne er blevet fulgt siden 1989.

Tilstand i søer

Tilstanden i søer kan beskrives på flere forskellige måder, der i princippet er indbyrdes afhængige. Et umiddelbart mål for tilstanden er sigtddybden, som måles ved at sænke en hvid skive ned i vandet. Når man lige netop ikke længere kan se skiven, befinder sigtskiven sig i sigtddybden. Sigtdybden er et udtryk for vandets klarhed. Andre mål for tilstanden i søer er koncentrationen af fosfor eller af fosfat målt om vinteren, idet planteplankton om sommeren optager fosfat fra søvandet. Koncentrationen af klorofyl i vandet er også et mål for tilstanden, idet mere planteplankton vil gøre vandet mindre klart.

Havet

Indre danske farvande

Den danske kyst er 7.300 km lang. De indre danske farvande afgrænses af linier mellem Skagen-Marstrand, Gedser-Darss og tærsklen ved Drogden. Udenfor disse indre farvande ligger Østersøen, Skagerrak og Nordsøen (Vesterhavet).

Tabel 2.3.11

Areal og volumen af de danske farvande

	Areal	Dansk areal	Dansk volumen
	km ²		km ³
Nordsøen	556 950	48 890	40 300 ²
Skagerrak	32 300	10 150	
Kattegat	22 287	16 850	455
Bælthavet	13 130	12 280	143
Sydlig Bælthav	8 360	2 470	137
Østersøen	211 096	10 600 ¹	20 900

¹ Ekskl. farvandet omkring Bornholm. ² Inkl. Skagerrak.

Kilde: Hansen, I.S. et al, Havforskning fra Miljøstyrelsen, 1, 1991 og Miljøstyrelsen, Vandmiljø-93, 1993.

Østersøen

Vandet i Østersøen har en relativ lav saltholdighed. I overfladen kun 8 promille. Flere store floder udmunder her og fordampningen er lille. Østersøen har derfor et overskud af vand på netto 475 km³, som strømmer gennem Bælthavet og Kattegat mod Skagerrak. I Bælthavet og Kattegat blandes dette vand fra Østersøen med salt bundvand, der strømmer ind i de indre danske farvande fra Skagerrak. Jo nærmere overfladevandet kommer Skagerrak, jo mere salt er der i vandet. Kattegat er præget af den brakke og forholdsvis lette vandstrøm sydfra, men under den går en anden, tungere og mere saltholdig vandstrøm i den modsatte retning mod Østersøen. Det er vand fra Skagerrak, og det er denne vandstrøm, som giver Østersøen nyt bundvand. Store indbrud af vandmasser til Østersøen forekommer kun under bestemte vejrforhold.

Nordsøen

Den største mængde vand til Nordsøen kommer fra Atlanterhavet, nord om Skotland. Vandet bevæger sig derefter sydpå langs den engelske østkyst. Ved den hollandske kyst blandes det med forurenat vand fra Rhinen, og langs den vesttyske kyst blandes det med vand fra floderne Ems, Weser og Elben. Vandet fortsætter derefter nordpå og bliver til den jyske kyststrøm. Til tider fortsætter denne op langs den nordjyske Skagerrakkyst, til andre tider går den uden om Skagerrak. Det vand, som strømmer ud af Østersøen og gennem Kattegat fortsætter langs den svenske Skagerrakkyst, løber videre langs den sydnorske kyst og kan spores nord for Bergen.

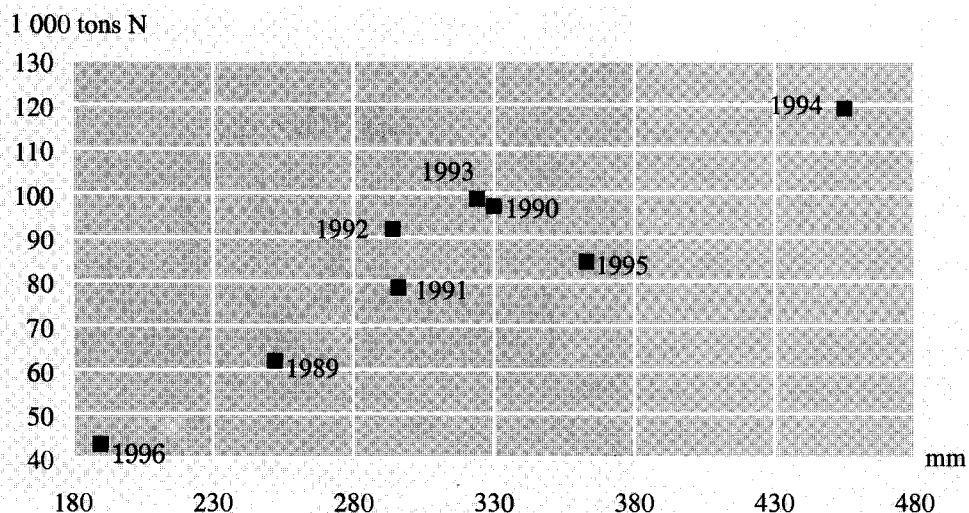
Belastning af havet

Kvælstof med vandløb

Belastningen af havet bestemmes af flere faktorer. I de danske farvande er kvælstof det begrænsende næringsstof og specielt tilførslen i vintermånederne (januar-marts) er vigtig. Denne tilførsel er nøje bestemt af nedbøren i samme periode. Jo mere det regner, jo mere kvælstof vil der blive tilført til specielt de indre danske farvande. Stiger nedbøren vil vandføringen i vandløb også stige. Disse forhold er vist på figuren med afstrømning og kvælstof.

Figur 2.3.7

Udledning af kvælstof afbildet mod afstrømning af ferskvand i mm pr. år



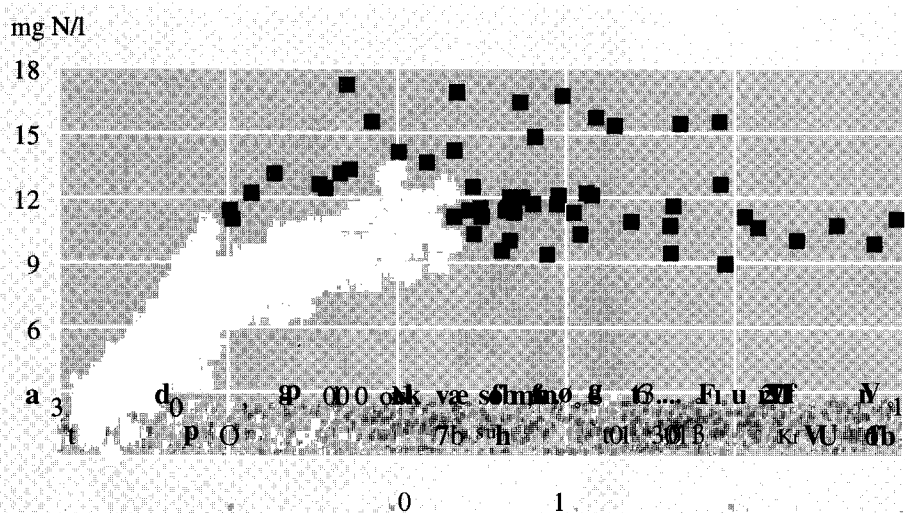
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Fortynding giver højere koncentration

Man skulle normalt tro, at ved højere vandføring ville koncentrationen af kvælstof falde pga. fortynding. Dette er ikke tilfældet. Dette forhold ses af figuren, som viser forholdene fra Odense å.

Figur 2.3.8

Koncentration af kvælstof mod vandføring i Odense å



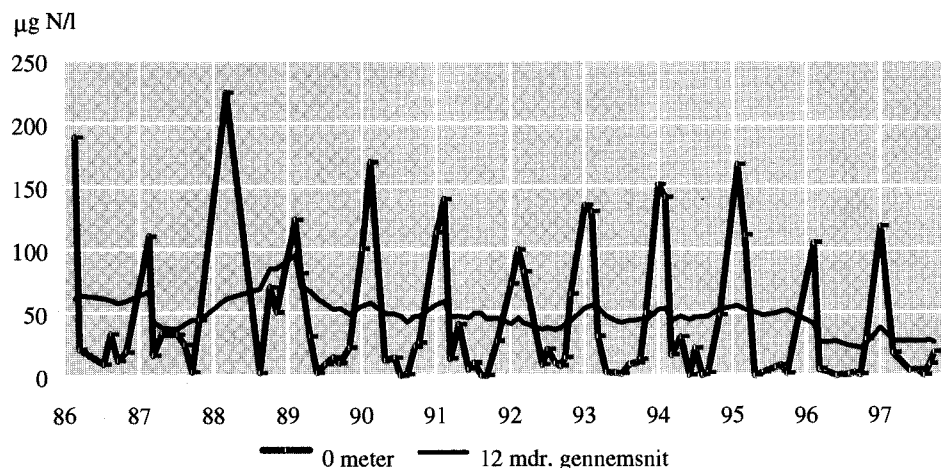
Kilde: Data fra Danmarks Miljøundersøgelser.

Ils anden i have

I standen kan ses, at koncentrationen af kvælstof i vandet viser dels udsving over året, dels ændring i det årlige gennemsnit. Også koncentrationen i søens dybde i et givet år.

Figur 2.3.9

Koncentration af opløst uorganisk kvælstof i Store Bælt ved Halskov Rev



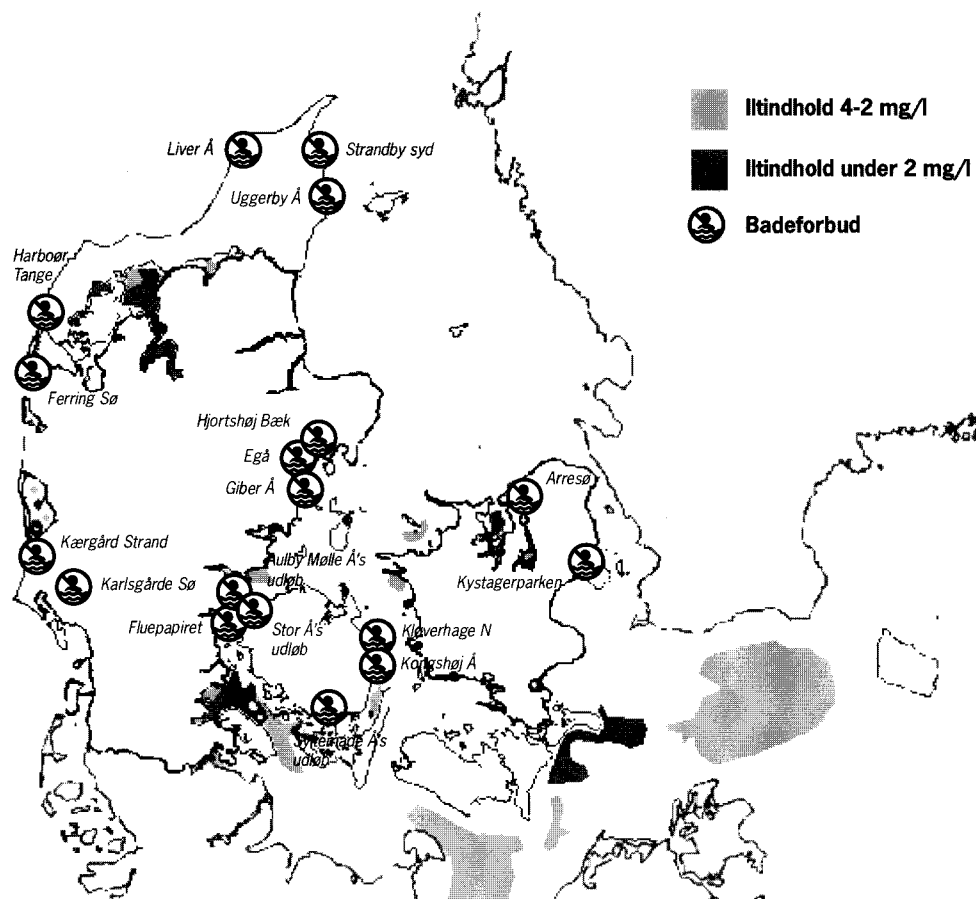
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Mindre kvælstof

Figuren viser, at der har været lavere koncentrationer af kvælstof i 1996 og 1997. De øvrige stationer i de indre danske farvande viser tilsvarende udviklinger. Koncentrationen af fosfat er faldet på en række målestationer, hvilket skyldes den omfattende rensning af spildevandet.

Figur 2.3.10

Steder med forbud mod badning i 1998 og iltsvind i 1997



Kilde: Data fra kommuner, Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser..

DMU 1997

Iltsvind

Tilstanden i havet kan også udtrykkes ved koncentrationen af ilt i det bundnære havvand. Bliver koncentrationen under 4 mg ilt/l er der iltsvind. Et iltsvind bevirker, at bunddyr, dør og fisk flygter fra området, hvis det er muligt. Figuren viser

steder med iltsvind i 1997 i de bundnære vandlag, kombineret med steder, hvor der var badeforbud i 1998.

Badevand

Kolibakterier

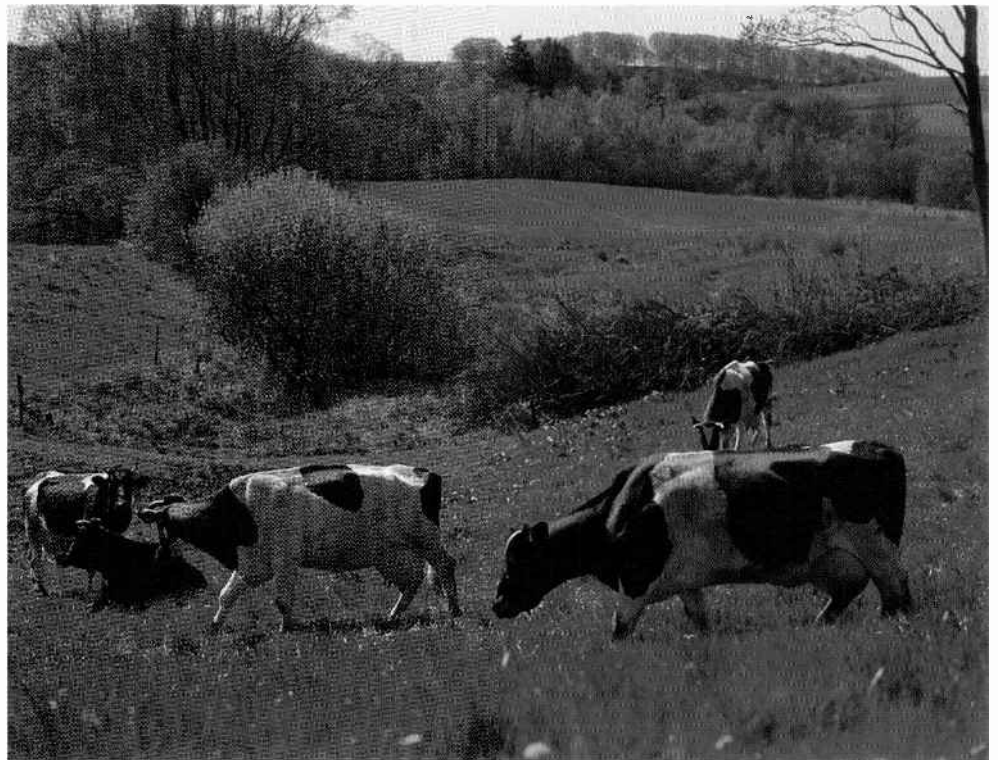
Badevandskvaliteten er et andet mål for tilstanden i havet. Den måles af kommunerne på næsten 1.300 målestationer, der er placeret langs havets kyster, i fjordene og ved enkelte søer. I badesæsonen indsamler kommunerne ca. 15.000 vandprøver. Prøverne undersøges for fækale kolibakterier; en bakterie, som findes i tarmen. Hvis der er et større antal kolibakterier, er der risiko for, at der også kan være sygdomsfremkaldende tarmbakterier og virus til stede.

Kriterier

I badesæsonen (1. juni - 30. september) må badevandet i højst 5 pct. af tiden indeholde mere end 1.000 kolibakterier pr. 100 ml. Det betyder fx, at såfremt der udtages 20 prøver jævnt i løbet af sæsonen, må kun én af prøverne indeholde over 1.000 kolibakterier pr. 100 ml. Nedbørsmængden har stor indflydelse på resultaterne. I en regnfuld sommer kan der ledes urensset spildevand ud i badevandet. Badevandskvaliteten er blevet forbedret gennem de seneste 10 år som en følge af udbygningen af renseanlæggene. Antallet af målestationer med en tvivlsom badevandskvalitet toppede i 1985 og antallet af stationer med et direkte badeforbud toppede i 1988. Der har siden da været et fald i antallet af stationer med en dårlig badevandskvalitet.

Kapitel 3

Hvad påvirker miljøet?



3.1 Befolkning og arealanvendelse

Befolkningens fordeling mellem by og land har ændret sig meget i løbet af dette århundrede, ligesom erhvervsfordelingen også har det. Det private forbrug er i dag ca. dobbelt så stort som for 30 år siden, men og også forbruget af energi og vand er vokset meget.

Danmarks første folketælling

Gennem det 19. århundrede og op til ca. 1950 voksede befolkningen med omkring 1 pct. årligt. Herefter blev den årlige procentvise tilvækst mindre og mindre. Og 1981-84 var tilvæksten negativ. I de seneste år har der dog været en svag forøgelse af befolkningen. Det skyldes både at indvandringen har været større end udvandringen og et stigende fødselstal.

Tabel 3.1.1

Befolkning og befolkningstæthed

	Hele landet	Øerne	Jylland	Befolknings- tæthed pr. km ²
	1 000 personer			
1901	2 450	1 386	1 064	63
1921	3 268	1 770	1 498	76
1930	3 551	1 928	1 623	83
1940	3 844	2 121	1 723	90
1950	4 281	2 379	1 902	100
1960	4 585	2 567	2 018	107
1970	4 938	2 744	2 194	115
1980	5 122	2 784	2 338	119
1985	5 111	2 760	2 351	119
1990	5 135	2 757	2 378	119
1995	5 216	2 797	2 419	121
1998	5 295	2 843	2 452	123

Den seneste fremskrivning af befolkningstallet i Danmark viser, at det samlede folketal på ca. 5,3 mio. i 1998 vil stige svagt frem til år 2040.

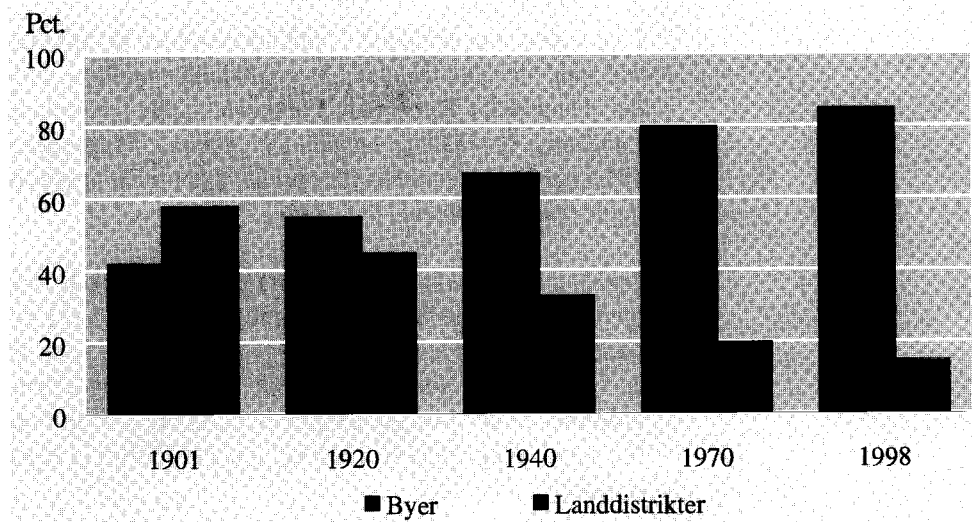
Befolkningens fordeling

Befolkningen fordeler sig med ca. 55 pct. på Øerne og ca. 45 pct. i Jylland. Sådan har det stort set været gennem hele dette århundrede. I 1998 er befolkningstætheden på 123 indbyggere pr. km², hvilket næsten er en fordobling siden århundredeskiftet.

Befolkningen i by og på land

Befolkningens fordeling i by og på land har derimod ændret sig stærkt i løbet af dette århundrede. Ved århundredets begyndelse boede 58 pct. af befolkningen i landdistrikter og 42 pct. i byerne. I dag bor kun 15 pct. i landdistrikter, mens 85 pct. af befolkningen bor i byerne.

Figur 3.1.1

Befolkningens fordeling på byområder og landdistrikter

Sideløbende med urbaniseringen (bydannelsen) er der også sket store forandringer i befolkningens erhvervsmæssige fordeling. I begyndelsen af 1900-tallet levede 40 pct. af befolkningen af landbrug og fiskeri (de primære erhverv), 29 pct. af industri, håndværk m.v. (de sekundære erhverv) og 20 pct. af serviceerhverv og offentlige tjenesteydelser (de tertiære erhverv). I dag ernærer kun 10 pct. af befolkningen sig ved primære erhverv, mens de sekundære og tertiære erhverv næsten ernærer lige store dele af befolkningen, nemlig lidt under 50 pct.

Udviklingen siden 1970

Siden 1970 er beskæftigelsen i landbrug og industri blevet mindre og mindre, mens serviceerhvervene (inkl. de offentlige ydelser) har fået en stadig stigende betydning. De primære erhverv ernærer i dag ca. 5 pct. af befolkningen, de sekundære erhverv ca. 25 pct., mens de tertiære erhverv ernærer ca. 70 pct. af befolkningen.

Arealanvendelsen

Anvendelsen af Danmarks areal til produktive formål som landbrug, bebyggelse og veje har næsten uophørligt været under forandring. Det samme gælder naturområderne, som fx søer, vandløb, enge, heder, moser. Disse områder ændres både ad naturlig vej og på grund af menneskets aktiviteter. Sommetider sker forandringerne langsomt, andre gange med betydelig hast.

Arealopgørelsen er usikker

Opgørelser over arealanvendelsen er foretaget med større eller mindre mellemrum helt tilbage i forrige århundrede. Formålet har tidligere først og fremmest været at kende størrelsen af landbrugsarealet og fordelingen på afgrøder. Men senere er også andre anvendelser, som fx størrelsen af de bebyggede arealer, gader og veje, hegn og grøfter, heder og klitter er gjort op. Sammenlignet med landbruget er disse områder, rent arealmæssigt, dog små og opgørelserne usikre. Desuden er områderne ved de forskellige optællinger samlet i skiftende grupper, så udviklingen er vanskelig at følge. I de ældre tællinger er en række af grupperingerne desuden uhensigtsmæssige til belysning af miljøforhold.

Corine data

Den nyeste opgørelse af Danmarks arealer afsluttedes i 1995 med Corine opgørelsen, der blev udarbejdet i et samarbejde mellem Afdeling for arealanvendelse under Danmarks Jordbrugs Forskning (DJF) tilknyttet Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og det Europæiske Miljøagentur. Projektet blev igangsat i 1985 med henblik på kortlægning opdelt i 30 arealklasser. Tabellen nedenfor er en aggregeret opgørelse.

Opgørelsen er lavet ud fra manuelt klassificerede satellitbilleder, der er korreleret med Kort & Matrikelstyrelsens topografiske kort i 1:25.000, samt digitale data fra Danmarks Jordbrugs Forskning's kortdatabase over kyster, skove og søer. Flyfotos er blevet brugt som supplement til satellitbillederne. Formålet med Corine-programmet er at opbygge en fælles europæisk miljødatabase, der ved hjælp af satellitovervågning (remote sensing) gør det muligt at iagttage tilstand og forandringer i miljøet.

Klassificeringen i Corine-opgørelsen adskiller sig fra tidligere opgørelser ved at opregne arealer, der ikke tidligere er foretaget opgørelser over.

Tabel 3.1.2**Arealanvendelsen ifølge Corine-opgørelsen 1995**

	1 000 ha	Pct.
I alt, inkl. vade og åbent vand	4 357	100
I alt, ekskl. vade og åbent vand	4 303	99
Byområder, beboelse inkl. sommerhuse	215	5
Erhvervsarealer med havne og lufthavne	25	1
Råstofgrave mv.	4	0
Parker og sportsanlæg	17	0
Landbrugs- og gartneriarealer mv.	3 385	78
Skove og plantager - evt. med sommerhusarealer	420	10
Græs, hede og kratkov - evt. med sommerhusarealer	126	3
Klitarealer samt tyndt bevoksede arealer	13	0
Moser, strandeng og vade	117	3
Søer og vandløb	36	1

Anm. Danmarks samlede areal (43.094 km²) beregnes som summen af de respektive arealer, dog fratrukket arealklassen "Åbent vand" samt en lille del af "Vade" arealet. Året 1995 er klassificeringsåret, reelt er baggrundsmaterialet (satellitbilleder mv.) primært fra 1989/90.

Kilde: Afdelingen for arealanvendelse, Danmarks Jordbrugs Forskning, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt Det Europæiske Miljøagentur.

Arealdække

Overordnet er Corine-opgørelsen en arealdækkestatistik, der rummer en mere detaljeret opgørelse af arealet end i de øvrige opgørelser, men resultaterne kan ikke umiddelbart sammenlignes med de øvrige opgørelser. Corine opgørelsen adskiller sig fra de øvrige opgørelser på to væsentlige punkter. Dels er metoden ny idet opgørelsen er baseret på fortolkning af satellitfotos og dels er kategorierne i klassificeringen af arealet anderledes. Fordelene ved Corine-opgørelsen er en større nøjagtighed i opmåling af de forskellige arealer og flere detaljer i klassifikationen.

3.2 Energi

Bruttoenergiforbruget steg op gennem 1960'erne og 70'erne for at nå sit toppunkt i 1979. Produktion og forbrug af energi fører til forurening af luft, vand og jord.

Energiforbrug og miljøproblemer

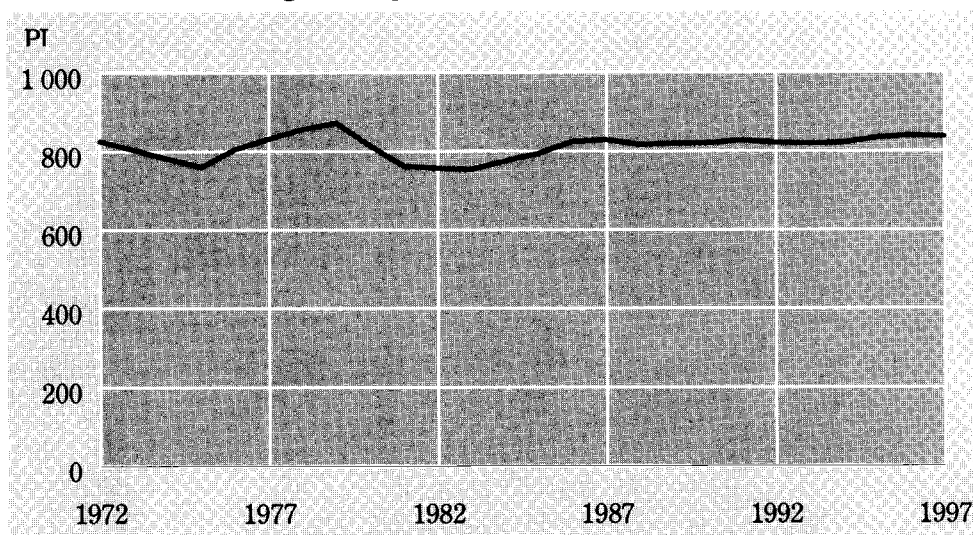
Energiforbrug er en af de væsentligste årsager til flere af de miljøproblemer, som såvel Danmark som resten af verden står over for. Det drejer sig bl.a. om affaldsproblemer (jf. afsnit 4.6) og luftforureningsproblemer (jf. afsnit 2.2). Specielt CO₂-emissioner, der følger af forbrug af fossile brændsler og som bidrager til den forstærkede drivhuseffekt, har forårsaget en stadigt stigende debat og opmærksomhed om energi.

Bruttoenergiforbrug

Bruttoenergiforbruget er et udtryk for den mængde primær energi, der indgår i det danske energisystem før raffinering, konvertering og distribution, og er dermed et godt udtryk for det samlede forbrug i et givet år.

Figur 3.2.1

Danmarks bruttoenergiforbrug



Anm. Bruttoenergiforbruget er korrigeret for klimaforskel og nettoelekseport.

Kilde: Energistyrelsen.

Af figuren ses effekten af de to energikriser i henholdsvis 1973/74 og 1979/80. Det ses desuden, at energiforbruget, når der er taget hensyn til klimaforskelle og nettoeksport af elektricitet, har ligget på et relativt stabilt niveau de seneste 10 år.

Danmarks energistrømme

Energistrømme og energibalance

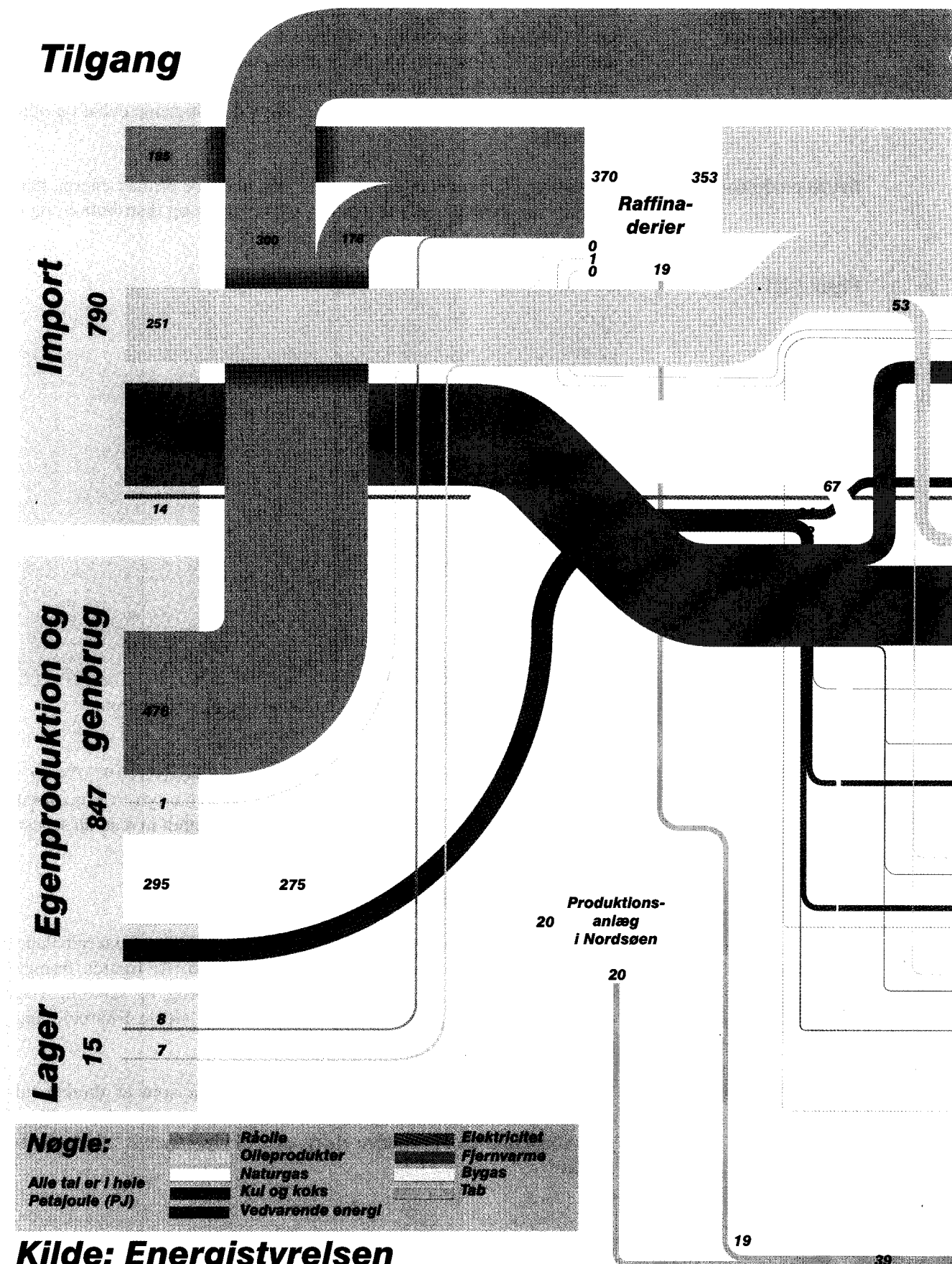
Danmarks energistrømme 1997 er en grafisk udgave af energibalancen 1997 for Danmark, som den udarbejdes af Energistyrelsen. Af figuren fremgår både størrelse og sammensætning af Danmarks energiforbrug, og samtidig viser den, hvordan den samlede tilgang af energi afgår til enten videre forarbejdning eller anden anvendelse.

Primær og konverteret energi

Det er vigtigt at sondre mellem *primær energi*, som er direkte udvunden (rå) energi, og *konverteret energi*, der er resultat af en viderebehandling (raffinering eller konvertering) af primære energiarter til eksempelvis olieprodukter eller elektricitet.

Danmarks energi

Konverterin

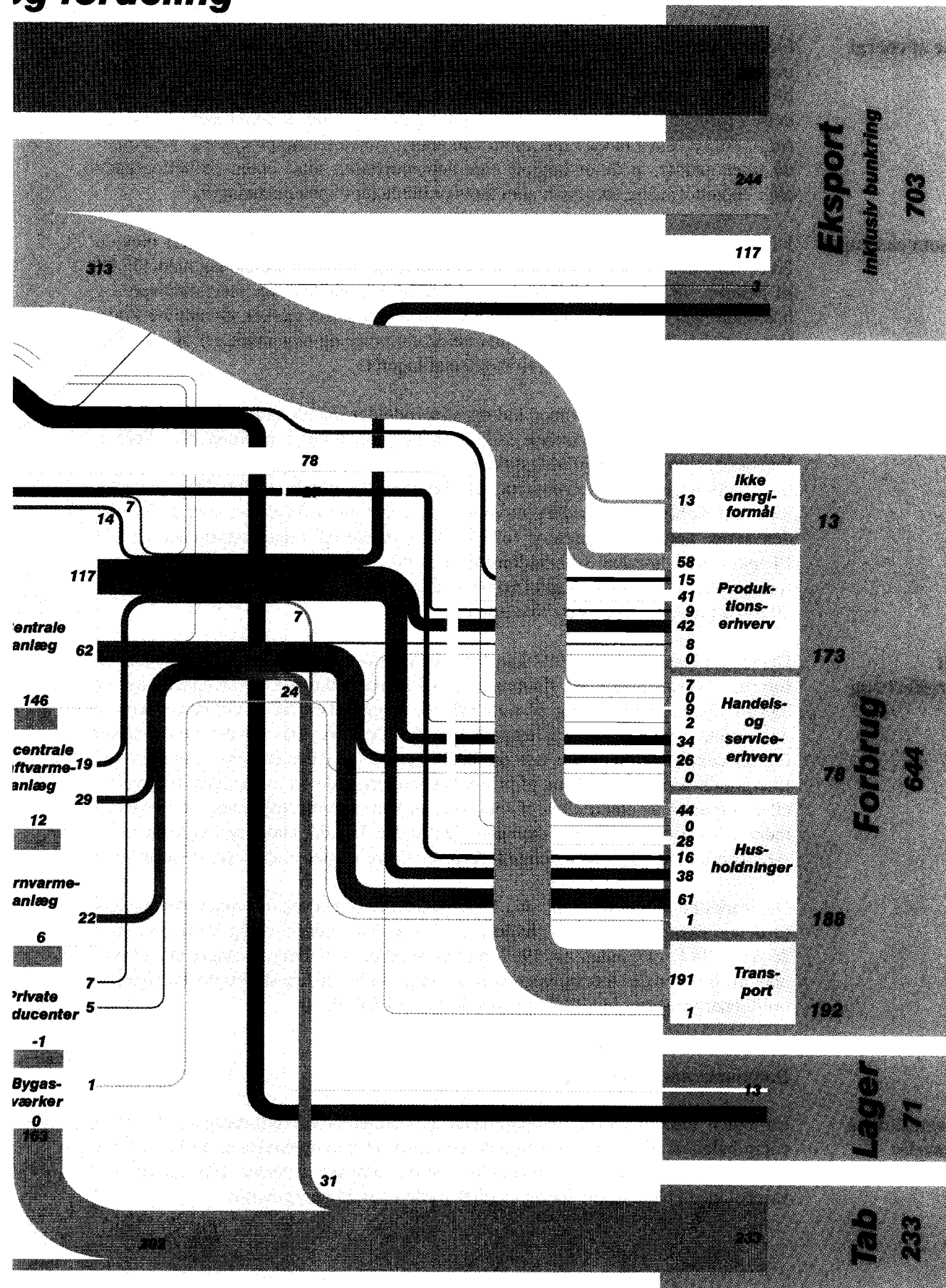


Kilde: Energistyrelsen

Udstrømme 1997

og fordeling

Afgang



Tilgangen af energi	Tilgangen udgøres af de tre kilder import, national produktion og lagertræk. Den producerede energi er pr. definition <i>primær energi</i> , og er for Danmarks vedkommende råolie, naturgas eller vedvarende energi. Importen består dels af <i>primær energi</i> i form af råolie samt kul og koks og dels af de <i>konverterede energiarter</i> olieprodukter og elektricitet.
Anvendelse af energi	Figuren angiver, hvorledes den samlede tilgang af energi i form af produktion, import og lagertræk af de primære brændsler olie, naturgas, kul og koks, produktion af vedvarende energi samt importeret elektricitet <i>enten</i> får en endelig anvendelse i form af forbrug, eksport eller lagertilgang <i>eller</i> indgår som input i konverteringssektoren <i>eller</i> tabes i distributionen eller i konverteringsprocessen. Vedrørende lagre gælder, at de er opgjort som nettostørrelser, altså enten en nettoafgang eller en nettotilgang (beregnet som årets ultimolager minus primolager).
Naturgas som eksempel	I 1997 produceredes naturgas med et energiindhold på i alt 295 PJ. Heraf blev de 20 PJ forbrugt på anlæg i Nordsøen. De resterende 275 PJ fordelte sig med 117 PJ til <i>eksport</i> , 78 PJ til <i>forbrug</i> (produktionserhverv, handels- og serviceerhverv og husholdninger), 67 PJ til <i>konverteringssektoren</i> (centrale værker, decentrale kraftvarmeværker, fjernvarmeværker, private producenter og bygasværker) og 13 PJ til <i>lager</i> i form af en nettotilgang (forøgelse af lageret).
Konvertering og konverteringstab	Naturgas fungerer på linie med kul og olieprodukter blandt andet som input i konverteringssektoren. Tilsvarende indgår råolie som input i raffinaderier. Forædlingsprocesserne i konverteringssektoren indebærer et tab af energi (konverteringstab), som afspejler, at konverteringseffektiviteten er mindre end 1. Dog er sektorens eget forbrug også medregnet under tab. Tabet på raffinaderierne er 19 PJ og i den øvrige konverteringssektor 163 PJ. Det samlede tab i energistrømmen på 233 PJ inkluderer desuden distributionstab (nettab) på 7 PJ for elektricitet, 24 PJ for fjernvarme, bygas og naturgas (meget små tab) samt det førnævnte egetforbrug på 20 PJ på produktionsanlæg i Nordsøen.
Korrigeret bruttoenergiforbrug	Danmarks energiforbrug 1997 kan herefter opgøres på flere måder. Det endelige forbrug aflæses direkte fra figuren til 644 PJ, men tillægges de medgåede tab på 233 PJ fås et energiforbrug på i alt 877 PJ. Begge disse tal er imidlertid lette at misfortolke, specielt over en længere årrække. Dette skyldes for det første, at der for det enkelte år kan være tale om en betydelig im- eller eksport af elektricitet. Energiindholdet i det forbrug af primære energiarter, der er medgået til den im- eller eksporterede elektricitet, er som følge af konverteringstab større end energiindholdet i den pågældende mængde elektricitet. For det andet spiller klimamæssige forhold ind, idet det endelige forbrug er større i kolde end i relativt varme år. Danmarks nettoeksport af el var i 1997 på 26 PJ. Brændselsforbruget, der medgik til denne eksport, var 64 PJ, hvormed det samlede energiforbrug korrigeres med $26 - 64 = -38$ PJ. Desuden var 1997 målt på antallet af graddage koldere end et normalt år, hvorfor der foretages en korrektion på -3 PJ. Energistyrelsens korrigerede bruttoenergiforbrug for 1997 opgøres dermed til 837 PJ.
Danmarks energiforbrug	
Nationalregnskabet's energiopgørelse	En anden indfaldsvinkel til opgørelsen af Danmarks energiforbrug er de årlige energibalancer, der indgår i nationalregnskabet. Denne opgørelse er en beskrivelse af energiforbruget, der også indeholder de økonomiske aspekter. Her opstilles en varebalance i både mængder og værdier for hver af 35 <i>energivarer</i> .

Produktionsbegrebet dækker i dette system såvel den primære som den sekundære energiproduktion og adskiller sig således fra den termiske beskrivelse af energistrømmene, jf. foregående afsnit.

Afstemt energiregnskab

Produktion plus import fratrukket eksport, svind- og ledningstab bestemmer sammen med lagerændringer *netto tilgangen* af hver vare. Samtidig bestemmes den samlede indenlandske anvendelse ved at summere forbruget i 130 brancher samt husholdningerne.

På grundlag af branchernes fysiske energiforbrug beregnes bl.a. CO₂- og energif afgifter for hver enkelt vare. Således er det eksempelvis muligt at bestemme de samlede energiu dgifter i hver branche, se afsnit 4.2. Der er tale om et samlet energiregnskab for Danmark, der er afstemt på flere niveauer og i flere dimensioner, hvor al relevant information, der er til rådighed, indgår.

Kilder

Fra Danmarks Statistiks varestatistik og udenrigshandelsstatistik benyttes oplysninger om mængde og værdi af produktion, import og eksport. På anvendelsessiden indgår blandt andet oplysningerne om industriens energiforbrug (jf. afsnit 3.8) sammen med korresponderende regnskabsoplysninger på virksomhedsniveau. Fordelingen af drivmidler (benzin, diesel og autogas) sker på grundlag af oplysninger om fordelingen af den danske bilpark. Derudover udgør Energistyrelsens statistik et væsentligt grundlag i opgørelsen af de fysiske mængder.

Energibalancer for 1997

I forhold til de balancer, der indgår ved opstillingen af nationalregnskabet, er balancerne i tabel 3.2.1 aggregeret både med hensyn til brancher (Dansk Branchekode 1993, 27-standardgruppering) og detaljeringsgraden af energivarerne.

Erhvervsopdelt energiforbrug

Forbruget af elektricitet, fjernvarme, gas- og olieprodukter finder sted i alle brancher, mens de resterende energityper er koncentreret om relativt få brancher. Energisektoren har et meget stort forbrug af kul og naturgas. Dette dækker over det input, der går til at producere fjernvarme og elektricitet. Ligeledes dækker det store forbrug af råolie og halvfabrikata over raffinaderiernes input til produktion af olieprodukter (gasolie, motorbenzin, fuelolie mv.). Energibalancerne kan således også danne grundlag for input/output analyser i tilknytning til nationalregnskabet.

Tabel 3.2.1

Energibalancer for Danmark 1997

	Råolie og halv- fabrikata	Naturgas	Kul og koks mv.	Olie- produkter	Elek- tricitet	Fjern- varme	Anden gas	Vedva- rende energi mv. ¹
	1 000 tons	mio. m ³	1 000 tons	1 000 tons	GWh	TJ	1 000 tons	TJ
Produktion	11 153	6 964	-	8 391	41 576	120 467	604	62 903
+ Import	5 022	-	14 132	5 552	3 793	-	7	654
- Eksport	6 580	3 018	108	4 746	11 049	-	58	-
- Svind	96	3	140	92	1 964	24 123	7	379
- Lager	831	330	2 747	36	-	-	54	-
= Samlet indenlandsk anvendelse	8 668	3 614	11 137	9 070	32 356	96 345	491	63 178
Landbrug, gartneri og skovbrug	-	155	50	553	1 955	1 885	5	2 370
Fiskeri mv.	-	-	-	216	64	0	0	-
Råstofindvinding	-	9	61	35	77	3	0	-
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	-	395	112	237	2 172	1 184	5	7
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	-	30	-	14	202	135	1	1
Træ-, papir- og grafisk industri	-	93	-	47	1 021	1 571	2	3 878
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	8 668	122	21	111	2 169	1 536	357	21
Sten-, ler- og glasindustri mv.	-	138	345	324	796	47	19	6
Jern- og metalindustri	-	165	1	131	2 706	1 574	15	99
Møbelindustri og anden industri	-	12	0	23	476	180	1	1 274
Energi- og vandforsyning	-	1 541	10 538	1 767	486	24	0	46 707
Bygge- og anlægsvirksomhed	-	5	-	307	239	0	10	-
Handel m. biler, autorep., servicestationer	-	10	-	71	326	1 111	0	-
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	-	34	-	205	1 337	3 686	2	-
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	-	22	-	69	1 451	2 325	0	-
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	-	18	-	19	585	1 951	3	-
Transportvirksomhed	-	5	-	1 837	1 151	510	1	-
Post og telekommunikation	-	6	-	30	238	684	0	-
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	-	9	-	7	262	931	0	-
Udlejning og ejendomsformidling	-	6	-	27	127	630	0	-
Forretningsservice mv.	-	22	-	56	630	2 308	0	-
Offentlig administration mv.	-	16	-	100	474	1 763	3	-
Undervisning	-	29	-	26	879	3 128	1	-
Sundhedsvæsen mv.	-	18	-	12	549	1 953	1	-
Sociale institutioner mv.	-	21	-	22	648	2 304	0	-
Renovation, foreninger, forlystelser mv.	-	33	-	66	1 004	3 484	1	-
Husholdninger	-	700	9	2 758	10 332	61 438	63	8 814

¹ Vedvarende energi mv. omfatter vind- og vandkraft, halm, brænde, træaffald, affald samt biogas.

Danmarks Statistiks opgørelse af brutto- energiforbruget

For at beregne erhvervenes og husholdningernes egentlige energiforbrug foretages en bruttoenergiforbrugsberegning. Energiforbruget til konvertering i el- gas- og fjernvarmeværker fordeles her på aftagerne af den konverterede energi og nulstilles i konverteringserhvervene. Danmarks Statistiks opgørelse af det samlede bruttoenergiforbrug giver 842 PJ i 1997, mens det af Energistyrelsen er opgjort til 837 PJ. Differencen på 5 PJ forklares ved, at Danmarks Statistik ikke klimakorrigerer forbruget (3 PJ) og ikke medtager "olie til ikke-energiformål" (-13 PJ), forskelle i den nationale afgrænsning (11 PJ) samt øvrige metodeforskelle (4 PJ).

Tabel 3.2.2

Danmarks bruttoenergiforbrug, branchefordelt

Branche	1990	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97
	PJ							
I alt	783	811	811	817	814	833	867	842
Landbrug, gartneri og skovbrug	48	49	49	51	50	51	51	52
Fiskeri mv.	12	12	12	10	10	9	10	10
Råstofindvinding	13	14	15	16	17	18	19	24
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	47	47	46	48	49	50	48	49
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	5	5	5	4	4	4	4	4
Træ-, papir- og grafisk industri	21	20	19	19	19	19	20	20
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	41	42	45	46	45	49	54	49
Sten-, ler- og glasindustri mv.	26	28	29	29	31	33	34	34
Jern- og metalindustri	35	35	34	34	35	37	38	38
Møbelindustri og anden industri	7	7	7	7	7	7	8	7
Energi- og vandforsyning	4	4	5	5	5	5	5	5
Bygge- og anlægsvirksomhed	16	16	16	14	15	16	16	16
Handel m. biler, autorep., servicestationer	7	8	8	8	8	8	8	7
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	26	26	25	24	23	24	26	25
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	20	20	20	19	19	19	20	19
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	9	9	9	9	9	9	9	8
Transportvirksomhed	80	79	79	80	85	87	91	90
Post og telekommunikation	4	4	4	4	4	4	4	4
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	4	4	4	4	3	3	4	4
Udlejning og ejendomsformidling	4	4	4	3	3	3	3	3
Forretningsservice mv.	11	12	11	11	11	11	11	11
Offentlig administration mv.	10	13	11	12	12	11	11	11
Undervisning	12	13	13	12	12	12	13	13
Sundhedsvæsen mv.	9	10	10	9	9	7	8	8
Sociale institutioner mv.	8	8	9	8	9	9	10	10
Renovation, foreninger, forlystelser mv.	12	13	13	17	16	18	17	16
Husholdninger	292	309	308	313	304	312	323	306

Selvforsyningsgrad og handelsbalance

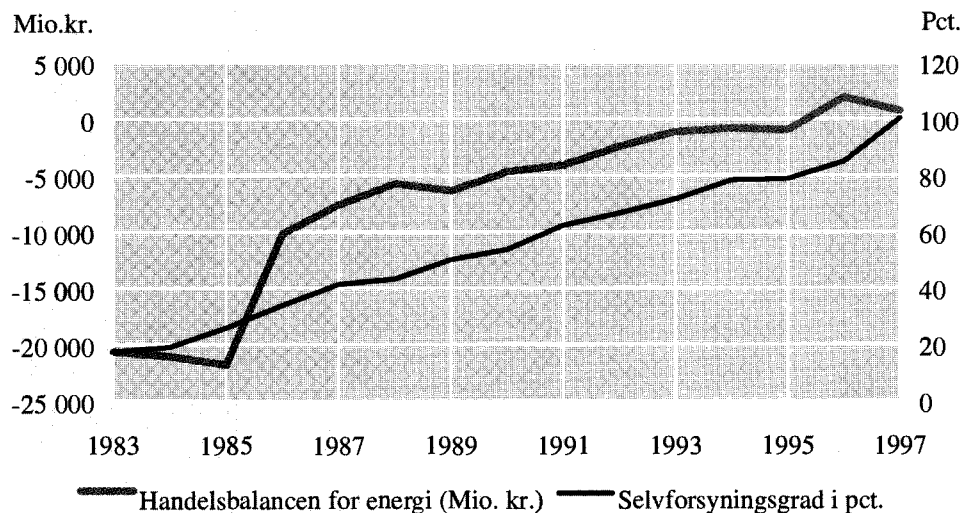
Selvforsyningsgrad

I kraft af den øgede udvinding af råolie og naturgas fra Nordsøen siden starten af 1980'erne er Danmarks selvforsyningsgrad med energi steget markant. Selvforsyningsgraden udtrykker, hvor stor en del af Danmarks samlede energiforbrug i Joule, der er dækket af egen primær produktion.

Handelsbalancen

Handelsbalancen for energivarer er et mål for den økonomiske afhængighed af handel med energivarer med udlandet og illustrerer værdien af nettoeksporten (eksport minus import). De to begreber selvforsyningsgrad og handelsbalance er derfor meget tæt knyttede til hinanden. Forskellen i udviklingen i de to kurver kan primært tilskrives prisudviklingen og lagerforskydninger.

Figur 3.2.2

Danmarks handelsbalance for energi og selvforsyningsgrad

Anm. Handelsbalancen er opgjort i løbende priser. Tallene for 1997 er foreløbige

Stigende selvforsyningsgrad

I takt med den øgede selvforsyningsgrad, har Danmark op gennem 80'erne og 90'erne mindsket sit årlige underskud overfor udlandet i handelen med energivarer. 1997 blev det første år, hvor Danmark både var selvforsynende med energi og fik et overskud på handelsbalancen for energivarer. Der foregår stadig en stor eks- og import med mange typer af energi, og i takt med den øgede liberalisering på energimarkederne må energi også fremover formodes at være en væsentlig handelsvare, der har betydning for Danmarks samlede handels- og betalingsbalance.

Vedvarende energi m.m.

CO₂-fri og CO₂-neutrale brændsler

Vedvarende energi spiller en særlig rolle, idet anvendelse heraf indebærer reducerede CO₂-emissioner i forhold til anvendelse af fossile brændsler.

Affald som miljøvenlig energikilde

På den måde er vedvarende energi som begreb udvidet i forhold til fornybare energiarter (eksempelvis træ eller halm) og uudtømmelige energiarter (eksempelvis vind- og vandenergi), der tilsammen traditionelt betegnes vedvarende. Inkludering af affald er et eksempel på udvidelsen af begrebet - energisektorens udnyttelse af energiindholdet i affald, der ellers ville være bortskaffet på anden vis, foranlediger ingen ekstra emissioner af CO₂.

Anvendelsen =produktionen

I tabel 3.2.3 er anført den danske produktion af de forskellige typer af vedvarende energi. Forbruget er af samme størrelse som produktionen, idet import og lagerændringer antager et begrænset omfang.

Tabel 3.2.3

Produktion af vedvarende energi m.m.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	TJ							
Produktion i alt	50 388	54 806	58 237	61 271	60 946	66 032	69 911	75 067
Solvarme	105	125	145	166	189	219	259	275
Vindkraft	2 197	2 664	3 295	3 723	4 093	4 238	4 417	6 956
Vandkraft	101	91	100	99	117	109	69	71
Geotermi	48	45	45	45	35	47	32	50
Halm	12 481	13 306	13 880	13 303	12 250	12 824	13 593	13 351
Skovflis	1 724	1 612	1 842	1 946	2 270	2 336	2 745	2 703
Brænde	7 019	8 163	8 413	9 351	9 081	9 191	9 768	9 603
Træpiller	1 575	2 118	2 450	2 044	2 229	2 376	2 702	2 828
Træaffald	6 175	6 360	6 558	7 004	6 309	5 659	5 737	5 879
Biogas	752	910	899	1 077	1 277	1 693	1 990	2 394
Affald	15 006	16 255	17 325	18 963	19 979	24 088	25 394	27 631
Fiskeolie	744	744	744	800	233	243	65	19
Vardepumper	2 462	2 412	2 542	2 750	2 885	3 009	3 141	3 307

Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 1997.

**Sol, vind og vand udgør
9,7 pct. af vedvarende
energi**

Som det fremgår, udgør solvarme, vindkraft og vandkraft tilsammen 7.302 TJ. Det svarer til 9,7 pct. af den samlede produktion af vedvarende energi. Vedvarende energi udgør ca. 9 pct. af det samlede bruttoenergiforbrug.

3.3 Familiernes miljøvaner

En del af befolkningen sparer på vandforbruget og brugen af elektricitet. Nogle deltager i indsamlingsordninger af flasker og glas, og endelig er der en del af befolkningen, som køber økologisk.

Familiernes miljøvaner

Miljøbevidsthed

Det kræver en aktiv indsats fra størstedelen af befolkningen at mindske de miljøproblemer, der opstår ved den adfærd, man som forbruger udviser. Forbrugerne må derfor være bevidste om, hvad deres adfærd betyder for miljøet.

Holdninger til miljøet

Familiernes miljøvaner er blevet undersøgt af Danmarks Statistik i en interviewundersøgelse august 1998. Der blev interviewet et repræsentativt udsnit af danske familier. De blev spurgt om deres holdninger til miljøbevidst adfærd samt om deres konkrete handlinger for at løse primære miljøproblemer. Familierne blev spurgt om deres deltagelse i affaldssorteringsordninger, brugen af vand- og elektricitetsbesparende apparater, motiverne til at spare på vand og el, og hvor meget familien gør for at spare. Familierne blev også spurgt om deres motiver til at købe økologiske varer samt, om de bruger ukrudtsmidler og giftstoffer i haven. Resultaterne er blevet opregnet til at gælde for alle 2,3 mio. familier i Danmark

Affaldssorteringsordninger

Undersøgelsen viser at 33 pct. af familierne har ordninger til sortering af husaffald i deres kommune. Det er hovedsagelig i kommuner uden for Hovedstaden og dens forstæder, at der er oprettet sådanne sorteringsordninger. 73 pct. af husholdningerne, der sorterer husaffaldet, bor i eget hus og 27 pct. bor i lejlighed.

Tabel 3.3.1

Familiernes holdning til sorteringsordninger for husaffald

	Helt enig	Delvis enig	Uenig	Hverken enig eller uenig	Ved ikke	I alt
	pct.					
Sådanne ordninger er vigtige for miljøet	87	8	4	1	0	100
Der burde etableres sådan ordninger i alle kommuner	86	6	5	2	1	100
Sådanne ordninger er alt for besværlige	11	11	72	5	1	100
Sådanne ordninger er for dyre for samfundet	10	9	65	13	4	100

Alle familier er blevet spurgt om deres holdning til affaldssorteringsordninger. Og resultatet er at 87 pct. af familierne er helt enige i, at sådan ordninger er vigtige for miljøet, og 86 pct. mener, at ordningerne bør etableres i alle kommuner. Kun henholdsvis 4 pct. og 5 pct. er uenige i udsagnet i de to spørgsmål.

Henholdsvis 22 pct. og 19 pct. af samtlige familier mener dog helt eller delvis, at sådan ordninger er alt for besværlige og for dyre for samfundet. Henholdsvis 72 pct. og 65 pct. er uenige i disse to udsagn.

Brugen af vand- og elbesparende apparater**Tabel 3.3.2****Familiernes rådighed over vand- og elbesparende apparater**

	Ja	Nej	Har ikke apparatet	Ved ikke	I alt
	pct.				
Er boligen udstyret med:					
Vandbesparende haner	43	55	-	2	100
Vandbesparende toilet	37	62	-	2	100
Vandbesparende vaskemaskine	50	28	19	4	100
Vandbesparende opvaskemaskine	26	24	49	2	100
Elbesparende køleskab	55	39	1	5	100
Elbesparende fryser	53	38	6	4	100
Elbesparende Komfur/ovn/kogeplade	38	54	3	5	100
Elbesparende vaskemaskine	49	27	20	4	100
Elbesparende opvaskemaskine	26	21	51	2	100
Bruger familien elsparepærer	49	51	-	0	100

43 pct. af alle familierne har vandbesparende haner i boligen og 37 pct. har vandbesparende toilet i boligen.

Knap 80 pct. af alle familier har en vaskemaskine. 2/3 heraf har en vaskemaskine, der er vandbesparende og ligeså stor andel har en vaskemaskine, der er elbesparende.

Knap 50 pct. har opvaskemaskine. Ca. en fjerdedel af alle husholdningerne har en opvaskemaskine, der er vandbesparende og godt en fjerdedel af alle husholdningerne har en opvaskemaskine, der er elbesparende.

Knap halvdelen af alle husholdningerne bruger elsparepærer i boligen.

Hvordan sparer familierne samt motiverne for at spare

Der er 76 pct. af alle familierne, som svarer, at de sparer på vandet ved at slukke for vandet under tandbørstningen. Og 24 pct. svarer nej hertil.

Der er 61 pct. af alle familierne, som svarer, at de sparer på vandet ved at begrænse havevandingen og kun 9 pct. svarer nej hertil. Knap 30 pct. har ingen rådighed over have eller kolonihave.

Brusebad i stedet for karbad

Knap halvdelen af alle familier svarer, at de sparer på vandet ved at tage brusebad i stedet for karbad. Andre 46 pct. har ikke karbad eller adgang til eget bad i boligen. Kun 6 pct. svarer nej til at spare på vandet ved at tage brusebad i stedet for karbad.

Sparer på elektriciteten

Knap to tredjedele af familierne svarer, at de sparer på elektriciteten ved at slukke lyset i de rum, der forlades, og knapt 20 pct. svarer, at de af og til sparer på elektriciteten ved at slukke lyset i de rum, der forlades. Kun 7 pct. svarer klart nej hertil. Interviewpersonen blev spurgt om de af anden årsag sparer på vandressourcerne og elektriciteten, og de blev bedt om at angive hvilke. Generelt viser svarene, at øvrige årsager til at spare på vandressourcerne og elektriciteten skal findes i opdragelsen. Det kan skyldes opdragelsen af interviewpersonen selv eller, at interviewpersonen ønsker at opdrage egne børn til at spare. Der er en del der svarer, at man

ikke skal frådse eller overforbruge. Det er spild af ressourcer. Mange svarer, at de sparer af gammel vane, og andre henviser til, at man skal passe på grundvandet, idet det er en knap ressource, og at der skal også være rent vand til børnebørnene.

Tabel 3.3.3

Hvordan sparer familierne på vand- og elressourcer

	Ja, altid	Ja, af og til	Nej	Har ikke karbad i boligen	Har ikke bad/have i boligen	Ved I alt ikke	
	pct.						
Sparer familien på vandet:							
Tager brusebad i stedet for karbad	49	-	6	43	2	0	100
Begrænser havevandingen	61	-	9	-	30	0	100
Slukker for vandet under tandbørstningen	76	-	24	-	-	0	100
Sparer familien på el:							
Slukker lyset i rum, der forlades	73	20	7	-	-	0	100

Miljøhensyn

Familierne er blevet spurgt om, hvor stor betydning miljøhensynet har, for at familien sparer på vandet eller elektriciteten. Der er 7 pct., som angiver, at de slet ikke sparer på vandet, og 3 pct. som siger, at de slet ikke sparer på elektriciteten. Der er 26 pct. som svarer, at miljøhensynet har meget stor betydning for, at familien sparer på vandet, hvorimod 10 pct. svarer, at miljøhensynet ingen betydning har. Der er 22 pct. som svarer, at miljøhensynet har meget stor betydning for, at familien sparer på elektriciteten, hvorimod 22,4 pct. svarer, at miljøhensynet ingen betydning har.

Tabel 3.3.4

Hvorfor sparer familien på vand og elektricitet

	Meget stor betyd- ning	Stor betyd- ning	Nogen betyd- ning	Nej, ingen betyd- ning	Ved ikke	Sparer ikke	I alt
	pct.						
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på vandet	26	34	21	10	1	7	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på vandet	19	21	24	28	0	7	100
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	22	26	26	22	1	3	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	29	30	21	17	0	3	100

Prisen

Familierne er blevet spurgt om, hvor stor betydning prisen har, for at familien sparer på vandet eller elektriciteten. Der er 19 pct., som svarer, at prisen har meget stor betydning for, at familien sparer på vandet, og der er 28 pct. som svarer, at prisen ingen betydning har.

Der er 29 pct. svarer, at prisen har meget stor eller stor betydning for, at familien sparer på elektriciteten, og der er 17 pct. som svarer, at prisen ingen betydning har.

Motiver til at købe økologiske varer

Der er 16 pct. af alle familierne, som altid køber økologiske grøntsager og 25 pct. af familierne køber altid økologiske mejeriprodukter. Kun 8 pct. køber altid økologisk kød, og 10 pct. køber altid andre økologiske varer.

36 pct. af familierne køber aldrig økologiske grøntsager, og 40 pct. køber aldrig økologiske mejeriprodukter. 59 pct. køber aldrig økologisk kød.

Tabel 3.3.5

Familiernes køb af økologiske varer

	Ja, altid	Ja, af og til	Nej, aldrig	Ved ikke	I alt
	pct.				
Køber familien økologiske grøntsager	16	47	36	1	100
Køber familien økologiske mejeriprodukter	25	35	40	0	100
Køber familien økologisk kød	8	32	59	1	100
Køber familien andre økologiske varer	10	15	75	1	100

De familier, der køber økologiske varer, er blevet spurgt, om de er villige til at betale mere for at få økologiske varer og hvor meget mere. 62 pct. af alle familierne er villige til at betale mere, hvor 39 pct. er villige til at betale op til 10 pct. mere, 18 pct. er villige til at betale op til 30 pct. mere og 5 pct. er villige til at betale op til 50 pct. mere for købet af økologiske varer. Det er hovedsagelig i Hovedstaden og i Hovedstadens forstæder, at familierne er villige til at betale mere for økologiske varer. På Sjælland og øerne er man villige til at betale op til 10 pct. mere for økologiske varer.

Tabel 3.3.6

Familiernes villighed til at betale mere for økologiske varer

	Køber ikke økolo- giske varer	Ja, op til 10 pct. mere	Ja, op til 30 pct. mere	Ja, op til 50 pct. mere	Ikke villig til at betale mere	Ved ikke	Uop- lyst	I alt
	pct.							
I alt	28	39	18	5	9	1	0	100
Hovedstaden	18	45	27	4	4	2	0	100
Hovedstadens forstæder	17	44	21	9	6	3	0	100
Sjælland og øerne	28	42	19	5	6	0	0	100
Fyn	39	35	9	2	13	0	1	100
Jylland	33	34	16	4	11	1	0	100

Der er 28 pct. af alle familierne, der oplyser, at de ikke køber økologiske varer. Disse familier er blevet spurgt, om de kan angive tre grunde til, hvorfor de ikke køber økologiske varer. De vigtigste grunde er, at familierne mener, at økologiske varer er for dyre, og at man ikke kan stole på, at varerne bliver kontrolleret godt nok.

Brugen af ukrudtsmidler og andre giftstoffer i haven

Blandt de familier, der har adgang til have, oplyser 83 pct., at de aldrig bruger ukrudtsmidler til havens planter, og 75 pct. oplyser, at de aldrig bruger giftstoffer til insekter.

Tabel 3.3.8

Husholdningernes brug af ukrudtsmidler og andre giftstoffer i haven

	Ja, altid	Ja, ofte af og til	Ja, af og til	Nej, aldrig	Ved ikke	I alt
	pct.					
Bruger familien ukrudtsmidler	-	2	14	83	1	100
Bruger familien giftstoffer	-	4	21	75	0	100

3.4 Landbruget

Den hidtidige udvikling i landbruget er fortsat i det seneste årti. Bedrifterne er blevet færre og større, specialiseringen er tiltaget, og stofkredsløbet er blevet mere åbent med en større tilførsel af hjælpestoffer. Gennem 90'erne har der været en positiv udvikling med reduceret handelsgødningforbrug og forbrug af pesticider.

**Mindre
landbrugsareal ...
... og færre bedrifter**

Landbrugsarealet udgør 62 pct. af det danske areal. Gennem de sidste 10 år er arealet faldet fra godt 2,8 mio. ha til godt 2,7 mio. ha, hvilket er et fald på 0,4 pct. om året. I den samme periode er antallet af landbrugsbedrifter faldet. I 1988 var antallet af bedrifter godt 84.000, mens antallet i 1997 udgør godt 63.000. Et gennemsnitligt fald på ca. 2.100 brug eller 2,5 pct. årligt. Udviklingen betyder, at brugen arealtilligende er blevet større. I 1988 udgjorde det gennemsnitlige brug 33 ha, mens det gennemsnitlige brug i 1997 udgør 43 ha.

Tabel 3.4.1 Nøgletal for udviklingen i landbruget

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 ha									
Landbrugsarealet	2 787	2 774	2 788	2 770	2 756	2 739	2 691	2 726	2 716	2 688
	stk.									
Antal bedrifter i alt	84 093	81 267	79 338	77 197	74 460	73 784	69 346	68 771	64 426	63 151
Kvægbedrifter	24 468	23 430	23 240	22 512	21 374	21 023	19 976	19 315	18 631	17 234
Svinebedrifter	14 207	13 516	13 262	13 121	13 062	13 643	11 918	11 170	10 391	10 580
Fjerkræbedrifter	457	455	425	430	479	427	427	494	637	434
Andre husdyrbrug	3 625	3 574	3 668	3 561	3 485	3 265	2 789	2 654	2 777	3 072
Planteavlsbedrifter med dyr	20 668	19 554	18 962	17 823	17 086	15 549	14 085	14 705	13 621	13 817
Planteavlsbedrifter uden dyr	20 668	20 738	19 781	19 750	18 974	19 877	20 151	20 433	18 369	18 014
Antal bedrifter med husdyr i alt	63 425	60 529	59 557	57 447	55 486	53 907	49 195	48 338	46 057	45 137
	1 000 stk.									
Antal dyr										
Kvæg	2 262	2 221	2 239	2 222	2 190	2 195	2 105	2 090	2 093	2 004
Svin	9 217	9 190	9 497	9 783	10 455	11 568	10 923	11 084	10 842	11 383
Fjerkræ	15 524	17 194	16 249	15 932	19 041	19 898	19 799	19 619	19 888	18 994
Får og heste	158	179	197	220	210	177	163	163	190	181
Omregnet til antal dyreenheder¹	2 312	2 296	2 336	2 355	2 408	2 532	2 412	2 418	2 393	2 396
Kvæg	1 287	1 266	1 274	1 265	1 240	1 248	1 205	1 202	1 203	1 153
Svin	936	934	966	998	1 069	1 188	1 107	1 120	1 092	1 141
Fjerkræ	65	70	68	65	75	77	83	79	79	75
Får og heste	24	26	28	27	24	19	17	17	19	27
	gennemsnit									
Pr. bedrift										
Arealtilligende, ha	33	34	35	36	37	37	39	40	42	43
Dyreenheder, stk.	36	38	39	41	43	47	49	50	52	53

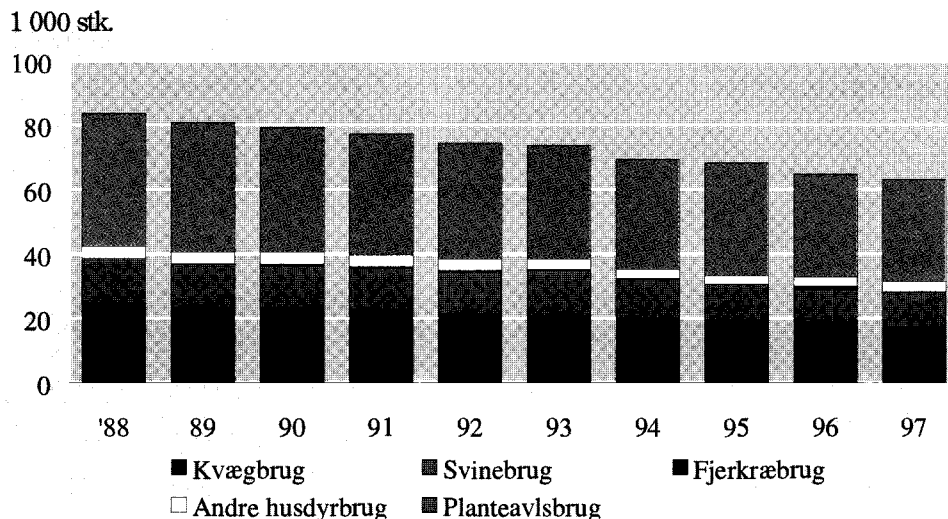
¹ En dyreenhed er en beregningsenhed, der modsvare den udskilte mængde kvælstof i gødningen fra en malkeko af stor race, hvilket er 132,76 kg. De øvrige husdyrkategorier er fastsat ud fra det tilsvarende kvælstofindhold i gødningen fra disse.

Bedrifterne er klassificeret i seks brugstyper, hvor fx. kvægbrug defineres som de brug, hvor mindst 2/3 af brugets dyreenheder kan henføres til kvæg. Planteavlsbedrifter uden dyr defineres som enheder uden dyr, mens planteavlsbedrifter med dyr er enheder med mindre end 1/2 dyreenhed pr. ha. Inden for alle typer af brug er

der i perioden sket en øget specialisering. Det gør sig især gældende for antallet af svinebedrifter, som er faldet med 26 pct., mens antallet af svin er steget med 24 pct. Antallet af kvæg er faldet, hvilket primært må tilskrives mælkekvoteordningen fra 1984. Omregnet til dyreenheder er der ikke sket den store ændring de seneste 10 år, idet antallet af dyreenheder var godt 2,3 mio. i 1988, mens antallet af dyreenheder i 1997 udgør knap 2,4 mio.

Figur 3.4.1

Udviklingen i antal landbrugsbedrifter fordelt på kvægbrug, svinebrug, fjerkræbrug, andre husdyrbrug samt planteavlsbrug

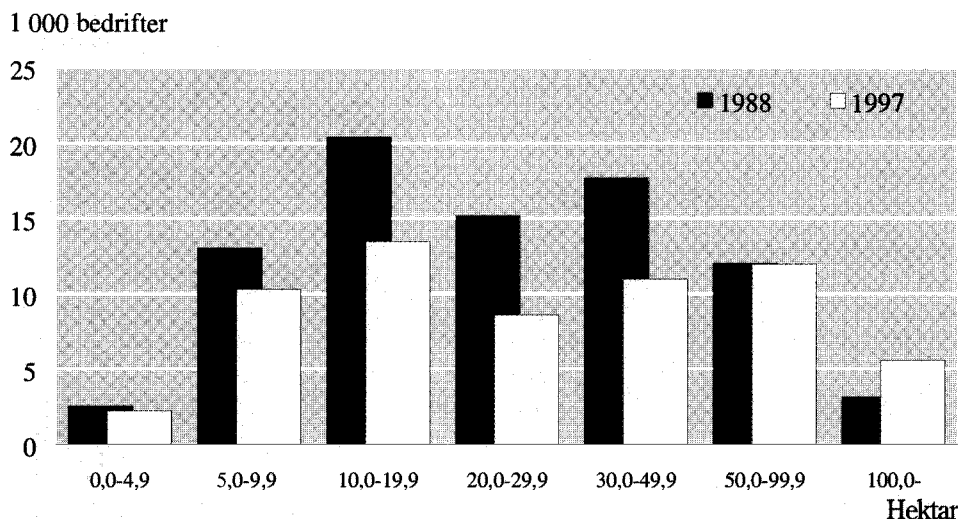


Større landbrugsbedrifter

Reduktionen i antallet af landbrugsbedrifter er sket i gruppen under 50 ha. Gruppen 50-100 ha er nogenlunde uændret, mens gruppen af landbrugsbedrifter på mere end 100 ha har haft en stigning på 77 pct. siden 1988.

Figur 3.4.2

Antal landbrugsbedrifter fordelt efter jordtilliggendets størrelse

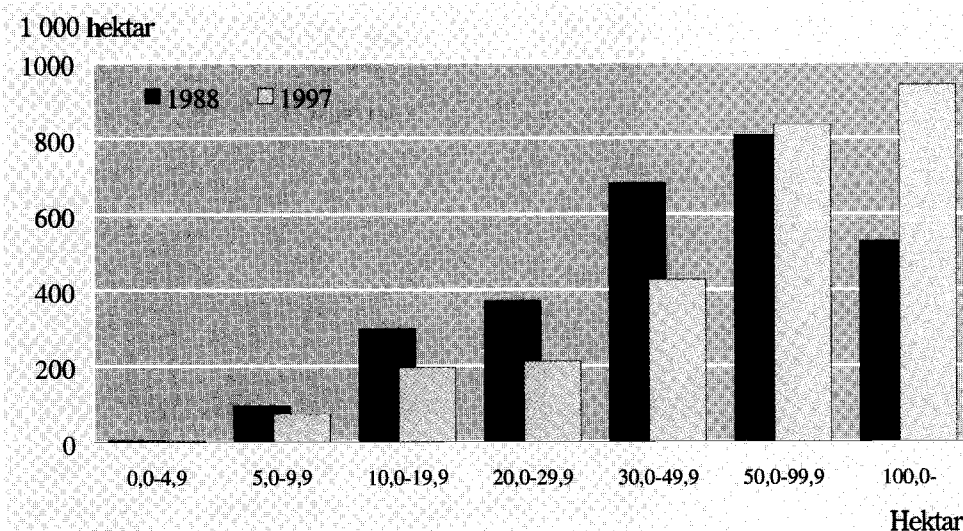


Ændret fordeling af landbrugsareal

Det samlede jordtilliggende til bedrifterne er som nævnt ændret. For gruppen af bedrifter, som har under 50 ha jordtilliggende, er det samlede areal blevet formindsket med knap 538.000 ha fra knap 1.452.000 ha i 1988 til godt 914.000 ha i 1997. For gruppen af landbrugsbedrifter på mere end 100 ha er deres andel af det samlede landbrugsareal øget fra godt 528.000 ha til godt 939.000 ha, hvilket er en stigning på 78 pct. i den belyste periode.

Figur 3.4.3

Jordtilliggende efter jordtilliggendets størrelse på landbrugsbedrifterne



Husdyrtæthed

Husdyrtætheden er lavest på Øerne og vokser jo længere, man når mod Vest. Ringkøbing og Viborg Amter har den højeste koncentration af husdyr, idet begge amter har 1,4 DE/ha. Den laveste husdyrkoncentration er i Hovedstadsregionen med 0,6 DE/ha.

Tabel 3.4.2

Fordelingen af brug med husdyr, dyreenheder og areal samt husdyrtætheden fordelt på amter 1997

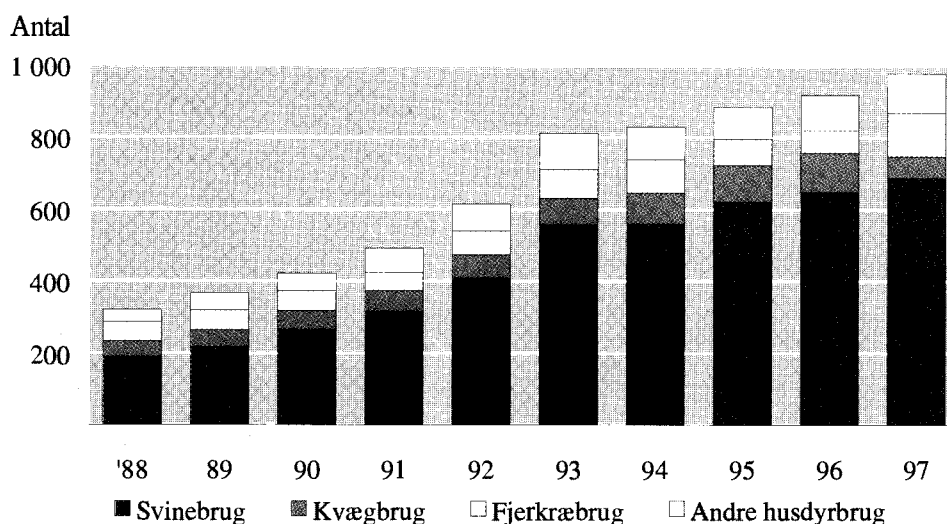
	Husdyr-brug		Dyre-enheder		Areal		Husdyr-tæthed
	antal	pct.	antal	pct.	ha	pct.	DE/ha
Hele landet	45 138	100	2 395 838	100	1 964 643	100	1,2
Øerne	11 742	26	460 594	19	488 673	25	0,9
Hovedstadsregionen ¹	1 983	4	39 311	2	64 968	3	0,6
Vestsjællands Amt	3 103	7	106 836	4	120 708	6	0,9
Storstrøms Amt	2 388	5	91 029	4	121 867	6	0,7
Bornholms Amt	655	1	33 170	1	26 681	1	1,2
Fyns Amt	3 613	8	190 248	8	154 449	8	1,2
Jylland	33 396	74	1 935 244	81	1 475 970	75	1,3
Sønderjyllands Amt	4 225	9	300 083	13	233 041	12	1,3
Ribe Amt	3 540	8	204 370	9	159 723	8	1,3
Vejle Amt	3 266	7	183 138	8	137 493	7	1,3
Ringkøbing Amt	5 156	11	333 077	14	237 011	12	1,4
Århus Amt	4 553	10	219 707	9	189 304	10	1,2
Viborg Amt	5 740	13	303 846	13	212 349	11	1,4
Nordjyllands Amt	6 916	15	391 023	16	307 049	16	1,3

¹ Københavns og Frederiksberg kommune, Københavns Amt, Frederiksborg Amt og Roskilde Amt.

Udover ovennævnte husdyrbedrifter er der godt 18.000 brug, som ikke har husdyr. Deres areal udgør i alt godt 723.000 ha.

Figur 3.4.4

Antallet af brug med over 250 DE fordelt på bedriftsgrupper



Flere husdyrbrug med over 250 DE

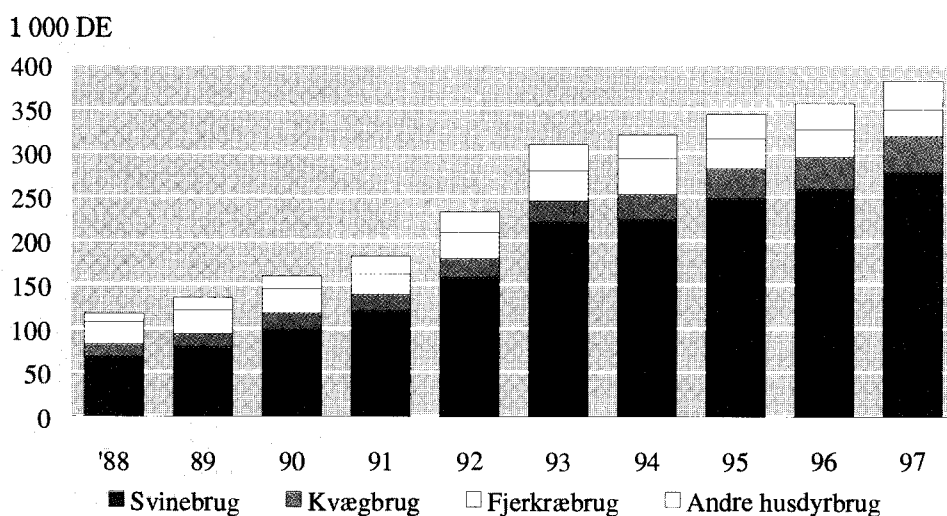
Den voksende husdyrkoncentration har medført et stigende antal brug med husdyrhold på over 250 dyreenheder, hvoraf svinebrug tegner sig for langt den største andel. Svine- og fjerkræbrug er underlagt godkendelsespligt i henhold til kapitel 5 i Lov om miljøbeskyttelse (listevirksomheder) og må ikke etableres eller ændres driftsmæssigt uden godkendelse fra den kommunale miljømyndighed. Godkendelsespligten skal sikre, at driftsmæssige dispositioner ikke indebærer en øget belastning af miljøet ved fx. besætningsudvidelser.

Svinebrugene er steget markant

Stigningen i antallet af listevirksomheder har været markant. I 1988 havde 320 husdyrbrug mere end 250 dyreenheder. I 1997 var antallet steget til 978, hvilket er mere end en tredobling. Svinebrugene har haft den største stigning i store bedrifter, idet antallet af brug er forøget fra 189 husdyrbrug i 1988 til 687 husdyrbrug i 1997 eller 3,5 gange. I 1997 var der 153 husdyrbrug med mere end 500 dyreenheder, mens der i 1988 var 33 husdyrbrug med mere end 500 dyreenheder.

Figur 3.4.5

Antal dyreenheder på brug med over 250 DE fordelt på brugstype



Gødning

Landbrugets brug af næringsstoffer

Landbruget tilfører gødning eller plantenæringsstoffer til jorden med husdyr- eller handelsgødning. De vigtigste næringsstoffer er kvælstof, fosfor og kalium. En del

af næringsstofferne optages af planterne og fjernes med afgrøderne. Landmanden skal derfor tilføre ny gødning hvert år.

Udvaskning af kvælstof og fosfor

En del kvælstof og fosfor udvaskes af jorden og ender i vandløb, søer og i havet. Det har medført en uønsket vækst af alger. I modsætning til kvælstof og fosfor medfører kalium ikke større skader på miljøet.

Kvælstof-kredsløbet

Kvælstofkredsløbet består af mange led, hvor kvælstoffet forekommer både i organiske og uorganiske forbindelser. Foruden landmændenes tilførsel af handels- og husdyrgødning er nogle planter (bælgplanter) i stand til at binde atmosfærens kvælstof via knoldbakterier, som lever i symbiose med planterne. Herudover tilføres kvælstof dels med nedbør og dels via afsætning af kvælstofpartikler på marken (deposition).

Den øverste del af en almindelig dansk agerjord indeholder 5-10 tons kvælstof pr. ha, hvoraf mere end 95 pct. af denne reserve er organisk bundet. Det organiske kvælstof findes i jordens humus, planterester samt i jordens mikroflora og -fauna. Kvælstoffet bliver først tilgængeligt for planterne efterhånden som jordbundens mikroorganismer nedbryder det organiske stof.

Jordens indhold af organisk kvælstof forøges på nogle bedrifter. På andre jorde mindskes kvælstofreserven. Forandringerne i jordens kvælstofreserve er betinget af landbrugets dyrkningsmetoder. Ved uændrede dyrkningsmetoder vil jordens kvælstofindhold kun fluktuerer med de årlige svingninger i vejrforholdene, som er af stor betydning for nedbrydningsprocessen.

En del af den tilførte kvælstof fjernes med afgrøden. Resten tabes til omgivelserne i forskellige former, såfremt der ikke sker ændringer i jordens kvælstofpulje. Tabet omfatter fordampning af kvælstof fra markerne i form af ammoniak, omdannelse af nitrat til frit kvælstof (N_2) eller kvælstofilte (N_2O) som følge af kemisk og mikrobiel aktivitet i jorden (denitrifikation) samt udvaskning af nitrat (NO_3^-) til grundvand, vandløb, søer og havområder.

Fosfor

Fosfor indgår i færre forbindelser, hovedsageligt som organisk bundet fosfor og forskellige fosfater. I luften optræder fosfor kun som støvpartikler og findes altså ikke på gasform, som for eksempel kvælstof.

Fosfor tilføres både i organiske (husdyrgødning) og uorganiske (handelsgødning) forbindelser. I jorden er fosfor desuden indeholdt i visse af jordens mineraler. Det organiske fosfor skal nedbrydes til fosfater, før det kan optages af planterne. På tilsvarende vis skal det uorganiske fosfor demineraliseres. Af jordens fosforindhold er kun en lille del opløst i jordvandet og kan umiddelbart optages af planterne. Samtidig kan det udvaskes til vandmiljøet. Udvaskningen er dog betydelig mindre end for kvælstof, idet de negativt ladede fosfat-ioner bindes i jorden.

Vandmiljøplanen i 1987...

Iltsvind i de indre danske farvande i midten af 80'erne var medvirkende til vedtagelsen af Vandmiljøplanen i 1987. Planen indeholdt en række initiativer, som skulle medvirke til, at udledningen af kvælstof blev formindsket med 100.000 tons årligt inden år 2000. I 1997 er Vandmiljøplanen taget op til revision. Det er konstateret, at reduktionsmålene, der blev fastsat i 1987 ikke kan nås med de besluttede initiativer, idet det vurderes, at man kan opnå en reduktion på 63.000 tons.

... og i 1998

På den baggrund har Folketinget i 1998 vedtaget Vandmiljøplan II. Målet er stadig at reducere udledningen af kvælstof fra landbruget med 100.000 tons årligt, men tidsfristen er blevet udsat til år 2003. I den nye vandmiljøplan er der en række nye

tiltag for at reducere landbrugets kvælstofudledning med yderligere 37.000 tons/årligt inden år 2003.

Opbevaringskapacitet

Opbevaringskapaciteten for husdyrgødning er underlagt miljømæssige krav. Ifølge husdyrbekendtgørelsen skal opbevaringskapaciteten være tilstrækkelig til at udbringning kan ske i overensstemmelse med harmonikravene. Husdyrgødningen skal opbevares betryggende og udbringes på det mest hensigtsmæssige tidspunkt. Generelt anses 9 måneders lagerkapacitet for at være tilstrækkelig, dog 7 måneder for kvæg på sommergræs. Lovgivningen foreskriver dog, at det er tilstrækkeligt at have opbevaringsfaciliteter til mindst 6 måneders tilførsel. Dvs. at opbevaringsfaciliteterne mindst skal kunne rumme den mængde husdyrgødning, der produceres på bedriften i løbet af 6 måneder.

14 pct. mangler anlæg til opbevaring af gødning

Ud af de ca. 45.000 husdyrbrug havde 6.482 brug eller 14 pct. ikke noget anlæg i 1997 til opbevaring af husdyrgødning. Det er hovedsageligt brug med mindre end 31 dyreenheder, der ikke har anlæg til opbevaring af husdyrgødning, idet 98 pct. af brugene lå inden for denne kategori.

Normer for husdyrgødning

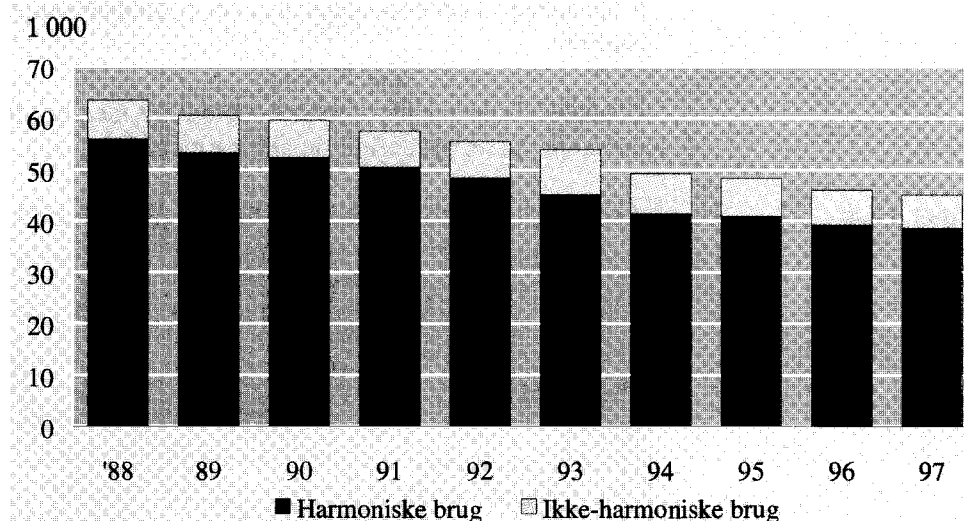
I husdyrbekendtgørelsen er der fastsat normer for, hvor meget husdyrgødning, der må udbringes pr. ha landbrugsjord for at begrænse udvaskningen af næringsstoffer til grundvand og overfladevand. På kvægbrug må der maksimalt udbringes husdyrgødning fra 2,3 dyreenheder pr. ha. På svinebrug og planteavlsbrug er de tilsvarende grænser 1,7 dyreenheder pr. ha og for øvrige husdyrbrug 2,0 dyreenheder pr. ha. Brug betragtes som harmoniske, hvis den producerede husdyrgødning pr. ha gødningseget areal ikke overskrider grænseværdien. Overskrides grænseværdierne betragtes brugene som ikke-harmoniske. Fx. betragtes et svinebrug med en husdyrtæthed på 2,5 DE pr. ha gødningseget areal for at være ikke-harmonisk, idet overskudsproduktionen af husdyrgødning udgør 47 pct.

Ændret definition

Fra december 1998 vil definitionen på en dyreenhed blive ændret fra 132 kg til 100 kg for kvæg. Fra 18. december 1998 til 18. december 2003 bliver harmonikravene ændret således, at der for kvægbrug højst må udbringes gødning fra 2,1 dyreenhed pr. ha. Herefter må der på kvægbrug højst udbringes gødning fra 1,7 dyreenhed pr. ha, hvilket svarer til 170 kg pr. ha. For svinebrug, fjerkræbrug og andre husdyrbrug ændres normen til 1,4 dyreenhed pr. ha. Endvidere ændres definitionen på en dyreenhed til 100 kg for alle husdyr (bek.nr. 550 af 24. juli 1998).

Figur 3.4.6

Udviklingen i antal harmoniske og ikke-harmoniske husdyrbrug



I landbrug med stor animalsk produktion er der ikke altid harmoni mellem antallet af dyr og det areal, hvorpå dyrenes gødning skal udsprede. Godt 6.500 brug ud af ca. 45.000 brug med husdyr havde overskydende gødning i forhold til deres landbrugsareal i 1997. Det svarer til 14 pct. Siden 1993 har andelen af disse såkaldte ikke-harmoniske brug været faldende.

Specielt er andelen af ikke-harmoniske brug stor blandt svinebedrifterne, hvor næsten halvdelen af brugene har et for lille arealtilligende i forhold til husdyrholdet. Hvis der skal være harmoni mellem husdyrholdet og arealtilligendet på ikke-harmoniske brug, skal deres areal øges med 66 pct.

Tabel 3.4.3

Antal brug med husdyr og husdyrtætheden fordelt på brugstyper og harmoniske/ikke-harmoniske brug 1997

	Harmoni- krav	Harmoniske brug	Ikke-harmo- niske brug	I alt husdyrbrug
		antal		
I alt		38 603	6 533	45 136
Kvægbrug		16 150	1 084	17 234
Svinebrug		5 872	4 708	10 580
Fjerkræbrug		159	275	434
Andre husdyrbrug		2 607	466	3 073
Planteavlsbrug		13 815	0	13 815
		husdyrtæthed, DE/ha		
		Harmoni- krav	Ikke-harmo- niske brug	I alt
I alt		0,9	2,9	1,2
Kvægbrug	2,3	1,3	2,9	1,3
Svinebrug	1,7	1,1	2,8	1,8
Fjerkræbrug	2,0	1,2	6,2	3,5
Andre husdyrbrug	2,0	1,2	2,6	1,5
Planteavlsbrug	•	0,2	0,0	0,2

Kun 6 pct. af kvægbrugene er ikke-harmoniske, hvilket viser, at kvægbrug er en husdyrproduktion, der ofte hænger sammen med anvendelse af arealer til foderproduktion. De ikke-harmoniske kvægbrug har et arealunderskud på 26 pct. af deres landbrugsareal.

For fjerkræbrug udgør de ikke-harmoniske brugs arealunderskud 211 pct. af landbrugsarealet. Den høje andel skal ses i sammenhæng med, at en del fjerkræbrug er jordløse.

Planteavlsbrugene, der defineres som brug med husdyr, og som har under ½ dyreenhed pr. ha, er pr. definition alle harmoniske.

Tabel 3.4.4

Arealunderskud og -overskud fordelt på amter 1997

	Areal-underskud	Arealoverskud på alle brug
	ha	
Hele landet	188 436	1 508 617
Øerne	37 164	565 462
Hovedstadsregionen ¹	2 410	90 748
Vestsjællands Amt	7 973	133 872
Storstrøms Amt	5 825	186 749
Bornholms Amt	2 791	18 154
Fyns Amt	18 165	135 939
Jylland	151 269	943 154
Sønderjyllands Amt	21 061	136 171
Ribe Amt	11 329	100 916
Vejle Amt	17 115	93 244
Ringkøbing Amt	28 650	140 497
Århus Amt	17 971	157 622
Viborg Amt	27 064	118 006
Nordjyllands Amt	28 079	196 698

¹ Københavns og Frederiksberg kommune, Københavns Amt, Frederiksborg Amt og Roskilde Amt.

Arealunderskud og -overskud

Arealunderskuddet beregnes som arealbehovet til den overskydende husdyrgødning på et brug. Fx. kræver et kvægbrug med 100 dyreenheder 43,5 ha i landbrugsareal (100/2,3). Hvis brugets gødningsegnede areal er 40 ha, vil arealunderskuddet være 3,5 ha. Arealoverskuddet stammer fra bedrifter, som har et overskud af gødningseget areal i forhold til antal dyr på bedriften samt fra de brug, som ikke har husdyr.

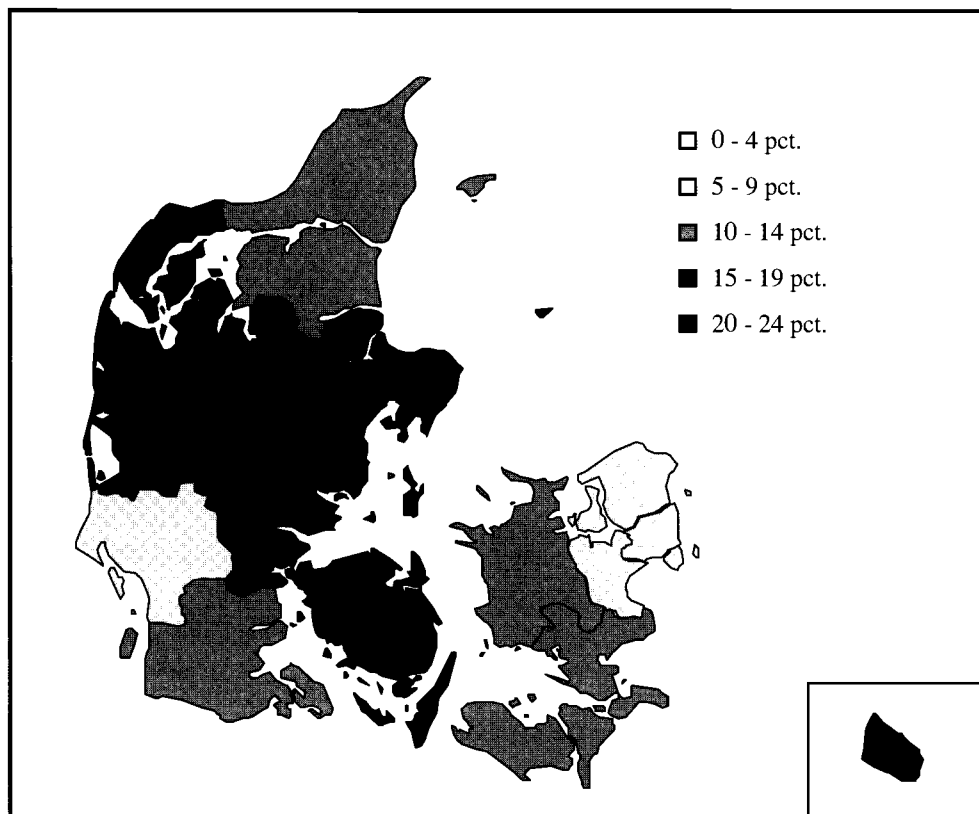
De brug, som producerer mere husdyrgødning, end der er arealtilligende til, skal afsætte deres gødning til andre brug eller fælles anlæg eller biogasanlæg. Der er et arealunderskud på godt 188.000 ha, mens der er et arealoverskud på knap 1.509.000 ha. Såfremt den overskydende husdyrgødning udbringes til bedrifter med et overskud af areal, vil der stadig være et arealoverskud på godt 1.320.000 ha.

Andel af ikke-harmoniske brug

Forskellen i andelen af ikke-harmoniske brug på amtsniveau afspejler variationen i husdyrtætheden blandt brugene og andelen af de forskellige brugstyper.

Figur 3.4.7

Andel af ikke-harmoniske brug i pct. af husdyrbrug fordelt på amter 1997



Den forholdsvis højere husdyrtæthed i Jylland er en væsentlig forklaring på, at 18 pct. af husdyrbrugene i Jylland er ikke-harmoniske, hvorimod den tilsvarende andel for Øerne udgør 15 pct.

Økologiske brug

Vandmiljøplan II

I Vandmiljøplan II forudsættes det, at det økologiske areal stiger med 170.000 ha inden år 2003. I dag udgør det økologiske areal godt 40.000 ha. Det kræver således en væsentlig stigning i arealerne til økologiske brug for at kunne leve op til Vandmiljøplan II. I følge aftalen skal arealet omlægges med 20.000 ha om året svarende til 120.000 ha. Derudover skal der yderligere omlægges 50.000 ha indenfor aftalens tidsramme. Regeringen vil endvidere stimulere udviklingen i den økologiske fødevareproduktion gennem en koordineret afsætningsfremmestrategi for de økologiske produkter. Det er skønnet, at stigningen i de økologiske arealer vil medføre en nedgang på 1.700 tons kvælstof årligt efter år 2003.

Principper for økologisk jordbrug

Kendetegnende for et økologisk brug er, at en række principper skal være overholdt. Jordens frugtbarhed skal opretholdes eller øges ved fx dyrkning af bælgplanter eller nedmuldning af organisk materiale. Der må ikke anvendes handelsgødning samt pesticider. For at bekæmpe ukrudt og skadevoldende insekter skal der bl.a. anvendes en hensigtsmæssig sædskifteplan og mekaniske dyrkningsmetoder.

Krav til økologiske brug

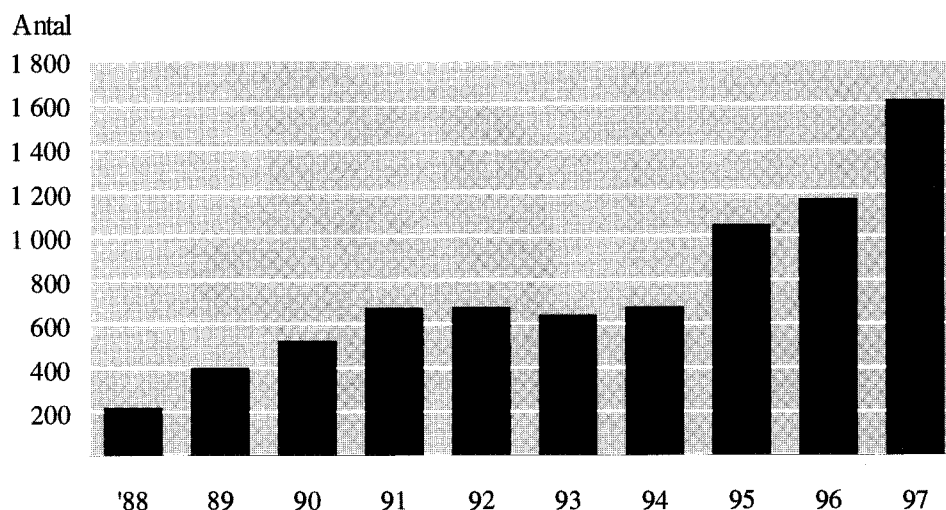
De økologiske principper skal have været anvendt på arealer i mindst 2 år inden udsåning til høst af økologiske afgrøder. Husdyr skal have levet mindst ét år eller hele deres liv under økologiske produktionsforhold, inden de betegnes som økologiske. Dyrene må bl.a. ikke få antibiotika og syntetiske aminosyrer i foderstofferne. Deres fysiske og adfærdsmæssige behov skal tilgodeses, bl.a. skal alle dyr på sommergræs.

Andel af økologiske brug

Figur 3.4.8

De økologiske brug udgør 2,6 pct. af alle bedrifter i 1997. Det økologiske areal udgør 1,4 pct. af det samlede landbrugsareal.

Udviklingen i antal økologiske brug

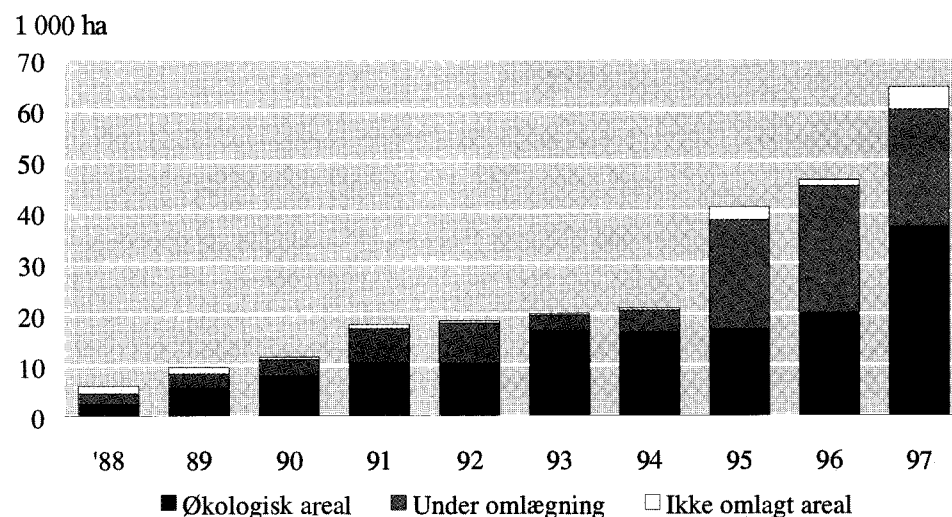


Kilde: Plantedirektoratet.

Antallet af økologiske brug var næsten konstant i årene 1991-1994. I 1995 skete der en nettotilgang i antallet af de økologiske brug, hvor antallet steg med 55 pct. eller 373 brug. Antallet af økologiske brug udgør 1.617 i 1997. Det er en stigning på 39 pct. eller 451 brug siden 1996. Størstedelen af de økologiske brug ligger i Jylland, nemlig 69 pct., mens 31 pct. ligger på Øerne.

Figur 3.4.9

Samlet areal på de økologiske brug



Kilde: Plantedirektoratet. Areal er inkl. skov.

Det økologiske landbrugsareal

I årene 1991-1994 var arealet på de økologiske bedrifter nogenlunde stabilt, mens arealet næsten blev fordoblet fra 1994 til 1995, idet arealet steg fra 21.145 ha i 1994 til 40.884 ha i 1995. Fra 1996 til 1997 er arealet øget med 18.161 ha eller 39 pct. og udgør nu 64.330 ha.

Gennemsnitsstørrelsen var 40 ha på de økologiske brug i 1997, mens gennemsnitsstørrelsen for det samlede landbrug udgør 43 ha.

Tabel 3.4.5

Arealanvendelse på autoriserede økologiske brug 1997

	Økolo- giske brug	Alle brug	Økolo- giske brug	Alle brug	Økologisk areal i pct. af samlet areal
	ha		pct.		
Samlet areal¹	36 844	2 688 014	100	100	1,4
Korn	10 874	1 555 265	30	58	0,7
Bælgsæd	675	95 256	2	4	0,7
Rodfrugter	803	146 225	2	5	0,5
Industrifrø	620	96 887	2	4	0,6
Frø til udsæd	72	61 212	0	2	0,1
Græs og grønfoder	21 774	554 462	59	21	3,9
Gartneri	769	20 689	2	1	3,7
Braklægning	1 050	157 540	3	6	0,7
Andre afgrøder	209	477	1	0	..

¹ Areal er excl. skov.

Kilde: Plantedirektoratet.

På de økologiske brug er næringsstofferne en begrænset ressource, og derfor er det vigtigt at sikre en effektiv udnyttelse af kvælstof, fosfor og kalium, således at risikoen for udvaskning og tab minimeres.

Kvælstof fra husdyrgødning

Kvælstof på de økologiske brug kommer hovedsageligt fra husdyrgødning og kvælstoffikserende planter, dvs. bælplanter som ærter, kløver og lucerne. Planterne er i stand til at binde kvælstof fra luften til markerne. Fosfor tilføres hovedsageligt jorden sammen med husdyrgødning og fraføres i de høstede afgrøder. Kalium tilføres ligeledes med husdyrgødning og fraføres med afgrøderne. Kalium udvaskes kun i ringe grad og er derfor ikke så problematisk som kvælstof og fosfor.

I ovenstående tabel er bælplanter indeholdt i Bælgsæd og Græs- og grønfoder. Græs- og grønfoder udgør 59 pct. af arealet på de økologiske brug, mens det tilsvarende areal på de konventionelle brug kun udgør 21 pct. Økonomisk er de økologiske brug, som kan udnytte græs- og grønfoder i deres produktion bedst stillet. Kvægbrug er den eneste driftsform, som har brug for græs- og grønfoder og er derfor også den driftsform, som primært bliver omlagt til økologisk brug. Endvidere er der for landmanden et godt bytteforhold ved økologisk mælkeproduktion.

Økologisk foder

Udover at dyrkning af bælplanter tilfører jorden kvælstof er arealet med økologisk græs- og grønfoder stort, fordi de økologiske brug skal opfylde kravet om, at 85 pct. af foderet skal være økologisk produceret. Endvidere er det dyrere for landmanden at indkøbe økologisk foder end at producere det selv.

Arealer til korn

Arealer udlagt til korn udgør en stor procentandel af arealerne på de økologiske brug. Det skyldes, at korn i forhold til fx. frugtafgrøder og kartofler er mindre angrebet af skadedyr, og da kemisk bekæmpelse ikke er tilladt i økologiske landbrug, er der større sikkerhed for at få et rimeligt udbytte.

Omregnet til DE er antallet af kvæg markant højere end de øvrige husdyrkategorier på de økologiske brug, idet 87 pct. af alle økologiske dyreenheder er kvæg. Det bekræfter, at det primært er kvægbrug, der bliver omlagt til økologisk drift.

Tabel 3.4.6

Antal dyr og dyreenheder på økologiske og alle brug 1997

	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug
	antal dyr		DE	
I alt	465 924	32 562 224	37 972	2 395 837
Kvæg	50 191	2 004 212	33 029	1 152 570
Svin	22 056	11 383 181	1 279	1 141 344
Fjerkræ	385 542	18 993 561	2 424	74 714
Får og heste	8 135	181 270	1 247	27 209
	pct.			
I alt	100	100	100	100
Kvæg	11	6	87	48
Svin	5	35	3	48
Fjerkræ	83	58	6	3
Får og heste	2	1	3	1

Kilde: Plantedirektoratet.

Husdyrtætheden på alle husdyrbrug udgjorde 1,2 DE pr. ha i 1997. Husdyrtætheden er beregnet udfra antal dyreenheder opgjort på husdyrtyper fordelt på det samlede areal. Husdyrtætheden på de økologiske brug udgjorde 0,8 DE pr. ha.

På grund af de større arealer med korn og raps er arealtilskuddene større på de konventionelle brug end på de økologiske brug. Imidlertid gør de særlige tilskud til økologisk produktion, at de samlede tilskud er størst på de økologiske brug.

Tabel 3.4.7

Driftsresultat på økologiske og konventionelle brug 1996/97

	Økologiske brug			Konventionelle brug
	Under omlægning	Omlagte	Alle	
	1 000 kr. pr. bedrift			
Nettoudbytte	641,1	641,0	641,0	759,8
Tilskud i alt	115,7	93,8	103,3	90,8
Tilskud til planteproduktion	55,2	44,6	49,2	73,8
Tilskud til husdyrproduktion	9,2	6,2	7,5	7,1
Generelle driftstilskud	13,8	12,8	13,3	9,9
Støtte til økologisk jordbrugsproduktion	37,5	30,2	33,3	•
Bruttoudbytte	756,8	734,8	744,3	850,6

Kilde: Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

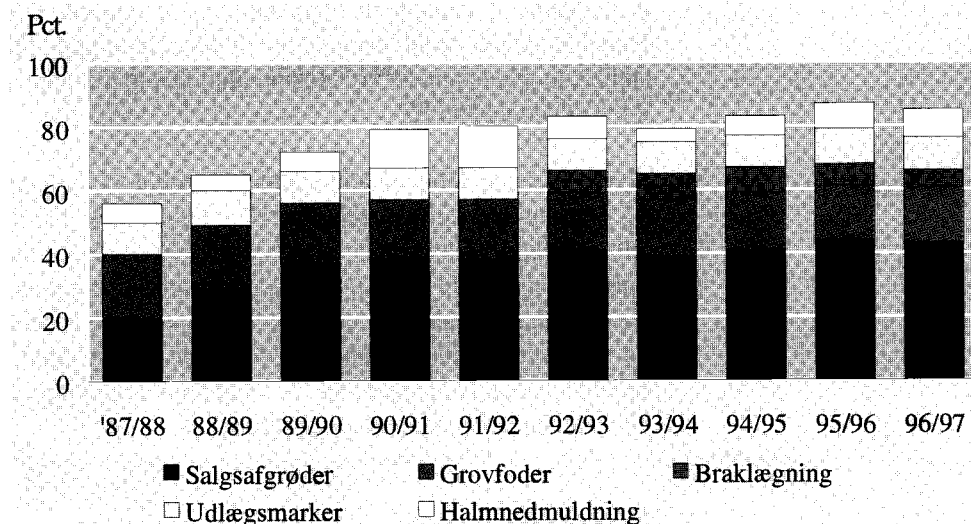
Vintergrønne marker

Fare for udvaskning

Marker uden bevoksning i sensommeren/efteråret øger risikoen for udvaskning af kvælstof. For at modvirke udvaskningen er det derfor hensigtsmæssigt, at markerne er bevokset. Som næstbedste løsning kan der nedmuldes halm, som ligeledes kan reducere kvælstofudvaskningen. De plantedækkede arealer samt halmnedmuldningen i efterårsmånederne medfører, at en større mængde kvælstof bindes biologisk og dermed unddrages kvælstofudvaskningen. Ifølge den første Vandmiljøplans afledte lovbestemmelser skal 65 pct. af bedriftenes areal derfor udlægges med vintergrønne marker, hvilket forventedes at give reduktion i udvaskningen med 20.000 tons kvælstof årligt.

Figur 3.4.10

Udviklingen i arealet med vintergrønne marker i pct. af jordtilligendet



Den første vandmiljøplan

Forudsætningerne i den første vandmiljøplan var en forøgelse af arealet med grønne marker på 900.000 ha i en udvidet dyrkning af efterafgrøder og halmnedmuldning. Det forudsattes, at efterafgrødearealet udgjorde i størrelsesordenen 600.000 ha. De yderligere initiativer vedrørende grønne marker omfattede ny dyrkningsteknik og ændrede sædskifter. Siden Folketinget tiltrådte den første vandmiljøplan i 1987, har arealet med efterafgrøder udgjort 92.000-125.000 ha, og arealet med nedmuldet korn- og rapshalm 290.000-866.000 ha. Arealet med vintergrønne marker er øget fra 56 pct. i 1987/88 til 85 pct. i 1996/97 af det samlede landbrugsareal.

Vandmiljøplan II

Ifølge Vandmiljøplan II skal 6 pct. af bedrifternes omdriftsareal fremover sås med en efterafgrøde, som etableres i en kornafgrøde om foråret. Det skal medvirke til at kvælstof opsamles efter høst og dermed medvirke til at dække det kommende års kvælstofbehov. Det forventes, at dette tiltag vil medføre en reduktion på 3.000 tons kvælstof pr. år efter år 2003.

Tabel 3.4.8

Omfanget af vintergrønne marker fordelt på brugstyper 1996/97

	Kvægbrug	Svinebrug	Andre husdyrbrug	Planteavlbrug	I alt
1 000 ha					
I alt	718	504	100	989	2 311
Salgsafgrøder	157	369	43	603	1 172
Grovfoder	336	16	27	92	471
Braklægning	31	36	5	77	149
Udlægsmarker	168	27	16	69	280
Halmnedmuldning ¹	27	56	8	148	239
i pct. af landbrugsarealet					
I alt	83	88	84	86	85
Salgsafgrøder	18	64	36	52	43
Grovfoder	39	3	23	8	17
Braklægning	4	6	4	7	6
Udlægsmarker	19	5	14	6	10
Halmnedmuldning	3	10	7	13	9

¹Omregnet.

Vintergrønne marker

Det stigende areal med vintergrønne marker er primært betinget af udviklingen i vinterkorn og -raps, som i den betragtede periode er steget med knap 384.000 ha. Hertil kommer en stigning i halmnedmuldningen. Omregnet til effekten som erstattende efterafgrøde er halmnedmuldningen steget fra 155.000 ha i 1987/88 til 239.000 ha i 1996/97.

Brugstyper

Forskellen i andelen af vintergrønne marker på brugstyper er begrænset. Svinebrug og planteavlsbrug har en andel af vintergrønne marker, der ligger en smule over den samlede andel, mens andelen af vintergrønne marker på kvægbrug og andre husdyrbrug er en noget lavere. Afgrødesammensætningen er derimod markant anderledes. Andelen af salgsafgrøder varierede således fra 18 pct. i kvægbrug til 64 pct. på svinebrug. Omvendt forholdt det sig med grovfoderarealet, som varierede fra 3 pct. for svinebrug til 39 pct. på kvægbrug, hvilket hænger naturligt sammen med at kvæg omsætter grovfoder.

Kvælstofbalancer**Kvælstoftabet er faldende**

Kvælstofbalancer for 1987/88 og 1996/97 viser, at det samlede tab af kvælstof er svagt faldende fra 245 kg N pr. ha til 237 kg N pr. ha. Tab til omgivelserne omfatter udvaskning af nitrat fra rodzonen, ammoniakfordampning fra husdyrgødning, denitrifikation, afløb fra stalde og gødningslagre samt forskellige andre mindre tabsposter.

Forbruget af handelsgødning er faldet

Kvælstofbalancen for 1987/88 og 1996/97 er en statistisk opgørelse over indkøbte hjælpestoffer og salg af landbrugsprodukter. Der har i perioden været et fald på 3 pct. i tab til omgivelserne, hvilket skyldes, at forbruget af handelsgødning er formindsket med 19 kg kvælstof pr. ha, og at der har været en stigning i fraførslen af planteprodukter og animalske produkter på 12 kg. kvælstof pr. ha, hvilket skyldes, at der har været en øget eksport af svinekød samt en stigning i høstudbyttet for hvede.

Tabel 3.4.9**Kvælstofbalance i dansk landbrug**

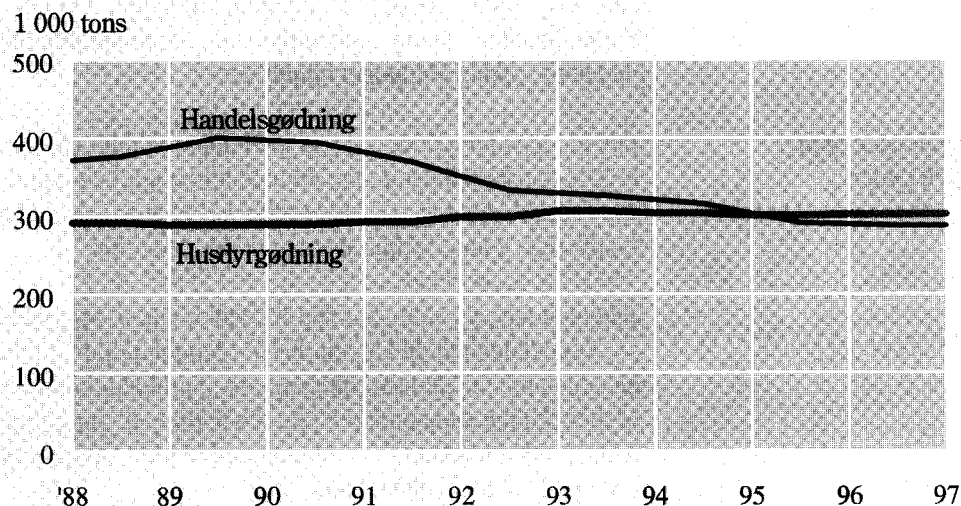
Tilførsel	1987/88	1996/97	Fraførsel	1987/88	1996/97
	kg N/ha			kg N/ha	
I alt	242	233	I alt	242	233
Handelsgødning	132	113	Frakørsel med planteprodukter	22	25
Affald	1	4	Frakørsel med animalske produkter	32	41
Fra atmosfæren	17	20	Tab til omgivelserne	188	166
Kvælstoffiksering	15	16			
Importeret foder	77	80			

Kilde: Danmarks Jordbrugs Forskning.

I kvælstofbalancen er der ikke taget hensyn til den interne cirkulation af kvælstof i landbruget. Cirkulationen omfatter især kvælstof i udbragt husdyrgødning, som i perioden er øget fra 105 kg kvælstof pr. ha til 112 kg kvælstof pr. ha.

Figur 3.4.11

Udviklingen i forsyningen med gødning til landbruget



Tilførslen af kvælstof via handelsgødning er faldet siden driftsåret 1987/88 fra 367.000 tons til 287.600 tons i 1996/97, et fald på 22 pct. Mængden af kvælstoftilførslen via husdyrgødning har været næsten konstant i perioden.

Det totale forbrug af kvælstof pr. ha i den belyste periode har i gennemsnit udgjort 125 kg kvælstof pr. ha fra handelsgødning og 108 kg kvælstof fra husdyrgødning eller i alt 233 kg kvælstof. Forbruget af kvælstof kulminerede omkring 1990, men har efterfølgende været faldende.

Mængden af kvælstof i husdyrgødningen er bestemt af den animalske produktions størrelse og af den anvendte foderpraksis. Forbruget af handelsgødning er derimod bestemt af prisrelationen mellem handelsgødning og de vegetabiliske produkter: Stiger priserne på landbrugsafgrøder eller falder prisen på handelsgødning, er det lønsomt at øge mængden af tilført gødning.

Pesticider

Aktive stoffer

Pesticider eller bekæmpelsesmidler er kemiske hjælpestoffer, som hovedsagelig anvendes i landbruget. Pesticider består af en blanding af ét eller flere aktive stoffer, emulgatorer, klæbestoffer samt inaktive fyldstoffer. Det er det aktive stof, der har den egentlige giftvirkning, og derfor betegnes det aktive stof også som det virksomme stof. Hjælpestofferne kan imidlertid også være farlige, og indimellem er det hjælpestoffer, der bestemmer farebetegnelsen på et pesticid. Fx. benyttes organiske opløsningsmidler som tilsætningsstoffer i nogle bekæmpelsesmidler. De virksomme stoffer er ofte biologisk aktive i meget små mængder og kan skade både miljøet og sundheden. Pesticiderne kan forringe livsbetingelserne for de vilde dyr og planter, skade nyttedyr som for eksempel bier og insekter, ophobes i fødekæden og forurene grundvand, søer og vandløb.

Forskellig anvendelse

I planteavlens anvendes insekticider mod insekter, herbicider mod ukrudt og fungicider mod svampesygdomme. Desuden anvendes vækstreguleringsmidler, som bl.a. bruges til at styre længden på kornafgrødernes strå. Da midlerne anvendes i planteproduktionen benævnes de også som plantebeskyttelsesmidler.

Der anvendes ligeledes pesticider til bejdsning af såsæd og til bekæmpelse af skadedyr i kornmagasiner og lignende. Hertil kommer anvendelse af pesticider til bekæmpelse af insekter og utøj i den animalske produktion. I det nedenstående

omtales kun landmændenes anvendelse af pesticider på landbrugsarealet i omdrift, som udgør ca. 70 pct. af pesticidforbruget. Resten af pesticiderne anvendes på andre arealer, såsom sportspladser, jernbanearealer, private haver, skovarealer, gartnerier, frugtplantager og parker.

Pesticider skal godkendes

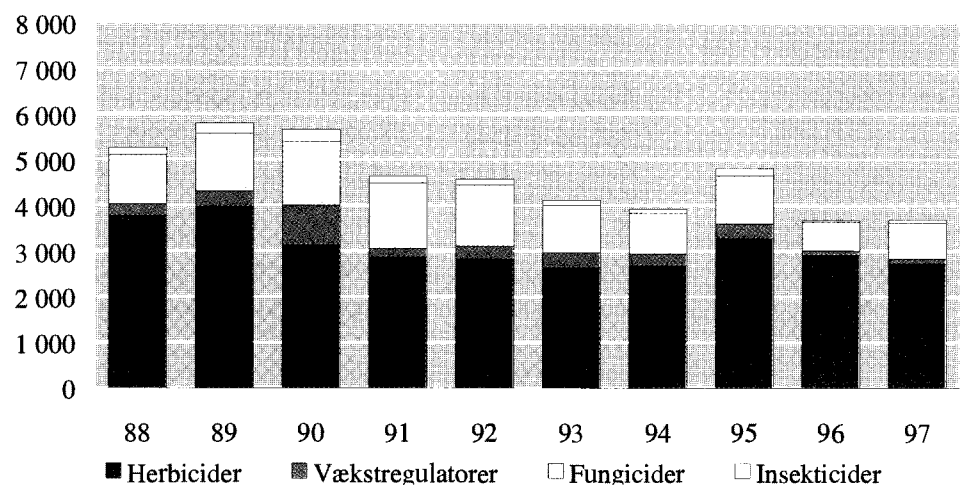
Før et pesticid må sælges og anvendes i Danmark, skal det godkendes af Miljøstyrelsen. Godkendelsen sker blandt andet på baggrund af vurderinger af pesticidets skadelige virkning på mennesker og miljø. I de bekæmpelsesmidler, der indgår i landbruget i dag, indgår der ca. 90 aktivstoffer.

Anvendelse af pesticider tog for alvor fart i begyndelsen af 1960'erne. Det gjorde sig i særdeleshed gældende for forbruget af herbicider, som i stort omfang afløste den mekaniske ukrudtsbekæmpelse. Samtidig blev de første syntetiske insekticider af betydning introduceret. Anvendelsen af fungicider, som var kendt allerede i forrige århundrede, men med en begrænset anvendelse, kulminerede derimod først i begyndelsen af 1980'erne.

Figur 3.4.12

Udviklingen i salget af pesticider til landbrugsarealet i omdrift

Tons virksomt stof



Kilde: Miljøstyrelsen.

På grund af lagerforskydninger stemmer pesticidesalget ikke altid overens med pesticidforbruget. Den store mængde af solgte vækstregulatorer i 1990 skyldes formentlig i stort omfang hamstring. En stor del af købet blev først anvendt i 1991, hvor salget tilsvarende var ekstraordinært lavt. Hamstringen var forårsaget af Miljøministerens forbud mod anvendelse af stråforkortningsmidler, som siden er blevet ophævet. En varslet afgiftsstigning fra årsskiftet 95/96 medførte ligeledes forudgående opkøb til lager. Endvidere medførte de klimatiske forhold i efteråret 1995 et øget salg af herbicider. Så hvis der ses bort fra 1995 har der gennem en årrække været en faldende tendens i salget af pesticider. I 1997 har der dog været en minimal stigning på 0,2 pct. i pesticidesalget i forhold til 1996.

Priserne påvirker forbruget

De enkelte års pesticidforbrug påvirkes af priserne, vejret, udbuddet af forskellige pesticidtyper, hvilke afgrøder, der dyrkes, sorten af de dyrkede afgrøder og forekomsten og omfanget af sygdomme, skadedyr og ukrudt. I 1980'erne fremkom industrien desuden med nye ukrudts- og insektmidler, som er virksomme i meget lavere doseringer end de fleste traditionelle midler. For eksempel kunne landmanden gå fra en dosering på flere kg pr. hektar til nogle få gram pr. hektar. Faldet i forbruget målt i mængden af aktivt stof skal derfor delvist ses i lyset af, at mange

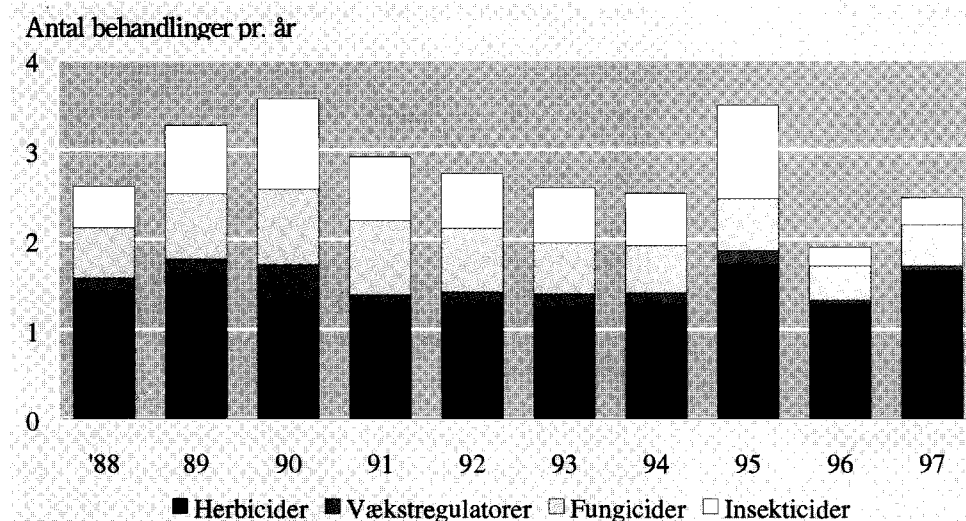
af de nyere pesticider skal anvendes i lavere doser end tidligere for at have samme effekt, og ikke at der sprøjtes mindre.

Behandlingshyppighed

For at opfange ændringer i forbruget på grund af anvendelse af mere komprimerede kemikalier, opgøres pesticidanvendelsen også ved hjælp af den såkaldte behandlingshyppighed. Behandlingshyppigheden er et udtryk for det gennemsnitlige antal gange, landbrugsarealet kan pesticidbehandles med årets solgte mængde pesticider, hvis der behandles med en standarddosering. Standarddoseringen fastsættes enten ud fra den anbefalede standarddosering fra leverandørerne eller den anerkendte dosering fra Dansk Jordbrugs Forskning. Hvis behandlingshyppigheden for en afgrøde fx. er 3,2, betyder det, at afgrøden i gennemsnit sprøjtes med 3,2 gange standarddosis.

Figur 3.4.13

Udviklingen i behandlingshyppigheden for landbrugsarealet i omdrift

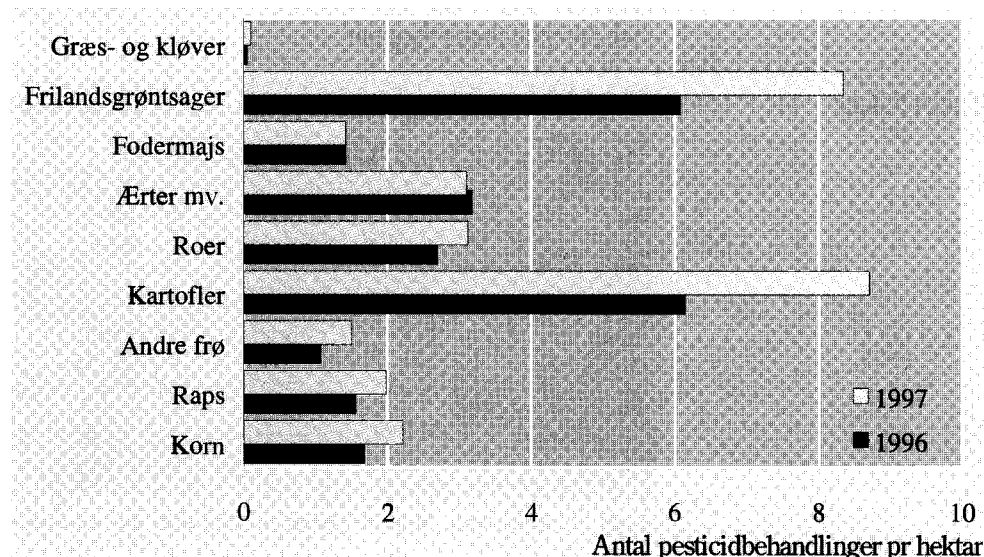


Kilde: Miljøstyrelsen.

Behandlingshyppigheden toppede i 1995 med 3,49. I den forløbne periode har der været en faldende tendens i behandlingshyppigheden, hvis der korrigeres for den usædvanligt høje behandlingshyppighed i 1995, som primært må tilskrives den varslede afgiftsforhøjelse fra årsskiftet 95/96.

Figur 3.4.14

Antal pesticidbehandlinger pr. år pr. ha



Kilde: Miljøstyrelsen.

Behandlingen af pesticider er afgrødeafhængig. I 1997 blev arealerne med kartofler pesticidbehandlet 8,71 gange pr. ha, og skulle dermed have den største pesticidbehandling, mens arealer med græs- og kløver havde den laveste pesticidbehandling, idet arealerne kun skulle behandles 0,10 gange pr. ha. Indenfor de fleste arealer har der været en stigning i pesticidbehandlingen i forhold til 1996.

Forskelle i behandlingshyppigheden

Forskellen i behandlingshyppigheden pr. afgrøde giver sig også udslag i forskellig behandlingshyppighed pr. brugstype, idet brugstyperne har forskellig afgrødesammensætning. Kvægbrug har den laveste behandlingshyppighed, idet brugstypen har store græsarealer, der traditionelt sprøjtes mindre. Det gør sig også i nogen grad gældende for andre husdyrbrug, som bl.a. består af blandede husdyrbrug. For svine- og planteavlsbrug er behandlingshyppigheden derimod større end landsgennemsnittet, hvilket skyldes de mere pesticidtunge salgsafgrøder.

Tabel 3.4.10

Den afgrødebetingede behandlingshyppighed for brugstyper 1997

	Kvægbrug	Svinebrug	Andre husdyrbrug	Planteavlsbrug	I alt
	antal behandlinger				
Pesticider i alt	1,83	2,77	2,27	2,73	2,45
Herbicer	1,27	1,87	1,54	1,80	1,65
Vækstregulatorer	0,02	0,06	0,04	0,05	0,05
Fungicider	0,29	0,51	0,41	0,55	0,46
Insekticider	0,24	0,33	0,28	0,33	0,30

Kilde: Miljøstyrelsen.

Handlingsplan

I følge Miljøministerens *handlingsplan til nedbringelse af forbruget af bekæmpelsesmidler* fra 1986 skulle forbruget af pesticider være reduceret med 50 pct. inden 1. januar 1997. Reduktionen beregnes i forhold til gennemsnitsforbruget 1981-85, og skal være opgjort i tons aktivstof og behandlingshyppighed for de enkelte hovedgrupper af pesticider. Når behandlingshyppigheden er medtaget, skyldes det den grundlæggende opfattelse, at jo mindre landmanden sprøjter sine arealer, desto bedre for levevilkårene for insekt- og fuglelivet i agerlandet. Ved vurderingen af udviklingen i pesticidanvendelsen skal der dog tages hensyn til ændringer i afgrødesammensætningen. I det omfang det er muligt, skal der ligeledes tages hensyn til svingninger i forekomsten af skadevoldere og fremkomsten af nye pesticider med mere skånsomme human- og økotoxikologiske egenskaber. Skift til mere pesticidtunge afgrøder betyder således en større belastning af miljøet inden for pesticidhandlingsplanens rammer.

Tabel 3.4.11

Pesticidhandlingsplanen. Referenceniveau og målsætning

	Salget af virksomt stof		Behandlingshyppighed	
	Gnsn. af 1981-85	1997-målet	Gnsn. af 1981-85	1997-målet
	tons		antal behandlinger pr. år	
I alt	6 972	3 487	2,67	1,34
Herbicer	4 636	2 318	1,27	0,64
Vækstregulatorer	238	119	0,14	0,07
Fungicider	1 779	890	0,81	0,41
Insekticider	319	160	0,45	0,23

Kilde: Miljøministeriet, Miljøministerens handlingsplan for nedsættelse af forbruget af bekæmpelsesmidler, 1986.

Øget rådgivning

Midlerne til at opnå handlingsplanens mål er i første omgang koncentreret om øget rådgivning og undervisning af dem, der bruger pesticiderne, hovedsageligt landmænd.

Behandlingshyppigheden for 1997 udgjorde 2,45 og opfylder dermed ikke pesticidhandlingsplanen, idet den kun var 3 pct. lavere end i referenceperioden. Tages der højde for skift i afgrødesammensætningen, vil behandlingshyppigheden være 2,00 og dermed 25 pct. lavere end gennemsnittet i 1981-85.

Salget af virksomt stof var 3.675 tons i 1997 og er dermed en smule højere, nemlig 5 pct., end handlingsplanens mål. Det er dog kun herbicidforbruget, der ligger højere end handlingsplanens mål, idet forbruget af herbicider udgjorde 2.726 tons virksomt stof i 1997, og ligger dermed 18 pct. over handlingsplanens mål. Det skal dog understreges, at der ikke her er korrigeret for ændringer i afgrødesammensætningen.

Tabel 3.4.12**Den gennemsnitlige dosering**

	Gnsn. af 1981-85	1988	1991	1994	1995	1996	1997
	kg virksomt stof pr. ha pr. behandling						
Pesticider i alt	1,06	0,79	0,63	0,69	0,60	0,83	0,63
Herbicider	1,41	1,03	0,89	0,92	0,83	0,98	0,70
Vækstregulatorer	0,67	0,70	0,86	0,92	0,87	0,85	0,92
Fungicider	0,94	0,75	0,68	0,74	0,79	0,72	0,73
Insekticider	0,30	0,13	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07

Anm. Den gennemsnitlige dosering er baseret på standarddoseringen, som er vægtet på grundlag af de solgte pesticiders skønnede anvendelse.

Kilde: Bearbejdning af materiale fra Miljøstyrelsen.

Faldende pesticidesalg

Det faldende pesticidesalg skyldes i stor udstrækning anvendelse af de tidligere nævnte højaktive pesticider. Ændringen til lavdoseringsprodukter har medført, at standarddoseringen pr. pesticidbehandling er reduceret fra 1,06 kg virksomt stof pr. ha for gennemsnittet for årene 1981-85 til 0,63 kg virksomt stof pr. ha i 1997.

3.5 Fiskeri og dambrug

Fiskeriet er en vigtig faktor for reguleringen af bestandene af fisk. Fiskerierhvervet har trods tilbagegang en betydning for havmiljøet. Det samme gælder produktionen i dambrug og havbrug, som påvirker miljøet gennem spild af rester fra foderet og gennem ekskrementer fra fiskene.

Regulering

Det danske fiskeri er reguleret, idet EU's fælles fiskeripolitik danner rammen for det danske fiskeri. Reguleringen er baseret på undersøgelser over størrelsen af de fiskebestande, som udnyttes af fiskerne. Hvert år foretages prøvefangster af specielt små fisk, for på denne måde at undersøge størrelsen af de kommende fiskeårsgange. Disse oplysninger danner sammen med oplysninger om kommercielle fangster, og den tid, der er brugt til at fiske, grundlaget for en biologisk bedømmelse fra den rådgivende komité inden for det Internationale Havundersøgelsesråd, ICES. Sikring af fiskebestandenes fortsatte beståen og et vedvarende udbytte på langt sigt er vigtige elementer i den biologiske bedømmelse. Derefter foregår der i EU's regi en forhandling med visse tredielande, specielt Norge om fordelingen af kvoter. Endelig fastsætter Rådet for den Europæiske Union en forordning om kvoter for den enkelte fiskebestand og kvoter til de enkelte medlemslande. Det er derefter landene, som foretager en yderligere opdeling af kvoterne på farvandsområder, samt fører kontrol med fangsten. Landene kan også bytte kvoter. I januar 1998 vedtog Kommissionen regler for reduktion af fiskeriindsatsen, dels ved at reducere antallet af fiskefartøjer, dels ved at reducere antallet af dage, hvor de enkelte fartøjer må fiske. Reduktionen af fiskeriindsatsen erstatter ikke den nuværende ordning med kvoter.

Fald i antal fartøjer

Fiskeridirektoratet registrerer alle danske fiskefartøjer. Afgrænsningen af registrerede fartøjer, er blevet ændret flere gange. I 1992 blev skibe over 6 meter inkluderet og fra 1995 indgår alle fiskefartøjer.

Tabel 3.5.1

Danske fiskefartøjer fordelt på størrelse

Bruttotons	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	antal								
Under 5 tons	-	-	-	-	910	894	941	3 011	2 757
5-200 tons	2 923	2 821	2 732	2 655	2 484	2 248	2 133	2 065	1 937
Over 200 tons	104	104	100	95	94	90	114	113	136

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Flere store både

Tallene viser, at der fra 1995 til 1996 er blevet færre mindre fartøjer, mens der er blevet flere helt store fartøjer, specielt i de seneste tre år. De helt små fartøjer, under 5 tons, udgør kun 4 pct. af den samlede tonnage. Den samlede tonnage og den samlede maskinkraft er faldet over perioden. Der er en betydelig overkapacitet i fiskerflåden, og målrettet støtte til ophugning af skibe har i de seneste ti år medført, at 991 fartøjer har forladt fiskerflåden. Der er til dette udbetalt et samlet tilskud på 1.096 mio. kr.

Dansk fiskeri i alt

Det samlede danske fiskeri har været rimeligt konstant i perioden 1990-1997, mens værdien af fangsten har været faldende. Tallene dækker over store udsving for de enkelte fiskearter. Det vigtigste område for det danske fiskeri er Nordsøen med 74 pct., Skagerrak med 11 pct. og Østersøen med 13 pct. af fangstmængderne.

Tabel 3.5.2

Den samlede danske fangst og værdi af fangsten

Art	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
1 000 tons								
I alt	1 400	1 644	1 837	1 477	1 743	1 891	1 595	1 736
Heraf:								
Sild, brisling og makrel	150	164	178	187	199	177	115	112
Torsk	99	85	64	48	5	78	91	80
Fladfisk	53	48	46	43	44	40	38	39
Industrifisk	1 035	1 285	1 479	1 159	1 409	1 558	1 312	1 465
mio. kr.								
I alt	3 920	4 128	3 841	2 569	2 838	2 942	2 960	3 348
Heraf:								
Sild, brisling og makrel	308	338	356	350	367	324	296	313
Torsk	1 094	1 020	748	474	533	649	690	740
Fladfisk	677	768	633	594	631	555	570	588
Industrifisk	562	734	884	624	765	850	802	1 075

Kilde: Fødevareministeriet

Miljø og fisk

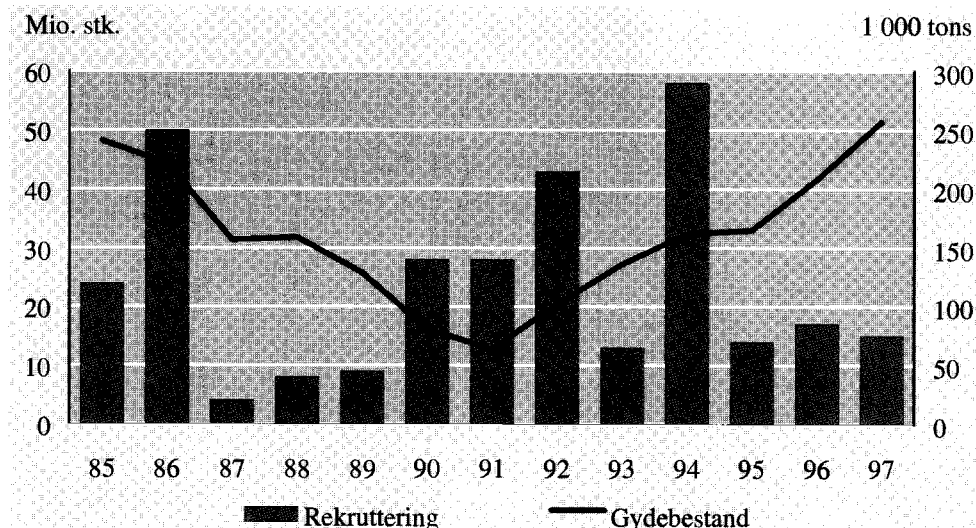
Koblingen mellem miljøet og fiskebestandene er ikke umiddelbart nem. Dette skyldes, at den dødelighed, som miljøet påvirker fiskene med, er langt mindre end den dødelighed, som fiskeriet i sig selv udgør for de enkelte bestande. Endvidere er der store naturlige fluktuationer i fiskebestandene, svingninger som primært skyldes ændringer i gydemulighederne i det enkelte år.

Naturlig variation

Rekrutteringen af kuller i Nordsøen varierer således fra år til år. Rekrutteringen er opgjort i antal mio. fiskelarver, der er estimeret ud fra undersøgelsestogter. Et lille antal fiskelarver i årene 1987-1989 gav en lav gydebestand i årene 1990-1992.

Figur 3.5.1

Kuller i Nordsøen



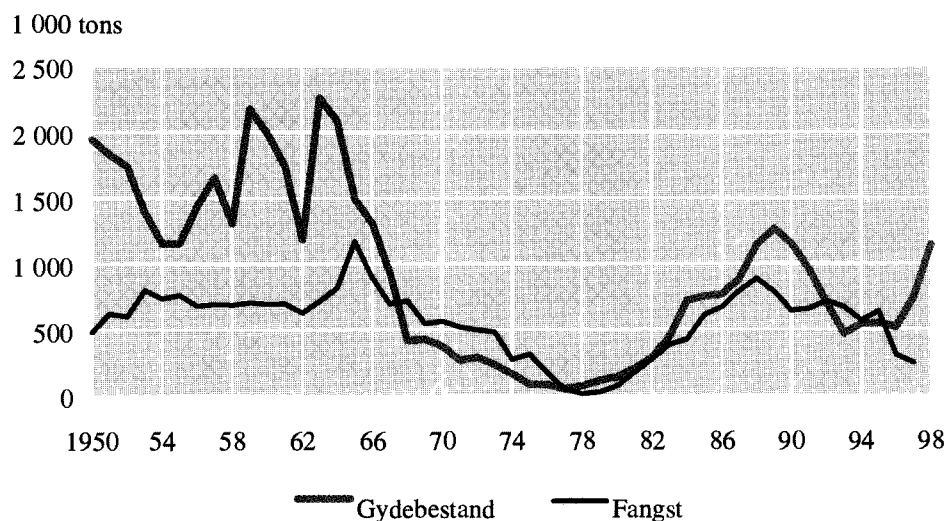
Kilde: ICES.

Flere sild i Nordsøen

Ser man på udviklingen af fiskeriet efter sild i Nordsøen og gydebestanden af fisk i Nordsøen, viser det sig, at der var mange fisk umiddelbart efter 2. verdenskrig. Gydebestanden var høj frem til midten af 1960'erne. Derefter faldt bestanden drastisk. Fiskeriet blev indstillet i slutningen af 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne. I de seneste år er fiskeriet mindsket og gydebestanden vokset, men gydebestanden er endnu under de anbefalede 1,3 mio. tons.

Figur 3.5.2

Fangst og gydebestand af sild i centrale og nordlige Nordsø



Kilde: ICES

Stort
industrifiskeri

Det danske fiskeri omfatter en lang række fiskearter. Industrifisk omfatter bl.a. tobis, sperling, brisling og små torskefisk.

Tabel 3.5.3

Forskellige fiskearter og skaldyr fanget af dansk fiskeri ordnet efter fangstmængde i 1996

Art	Tons	Art	Tons
Industrifisk	1 553 492	Hesterejer	2 207
Sild	92 881	Stenbider/kulso	1 973
Blåmusling	86 002	Brisling	1 707
Torsk	78 096	Havtaske	1 649
Makrel	21 230	Tunge	1 407
Rødspætte	20 888	Guldlaks	1 347
Dybhavsrejer	7 311	Rødtunge	1 008
Skrubbe	5 163	Pighvarre	1 002
Kuller	4 257	Skærsing	938
Mørksej	3 968	Lyssej	883
Dybvandshummer	3 781	Kulmule	730
Ising	3 672	Lange	718

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Dambrug og havbrug**Dambrug i Jylland**

I Danmark er der dambrug i Jylland og på Fyn, mens havbrug, hvor fisk opdrættes i bure i havet, ligger over hele landet. Havbrug placeres på steder, hvor vinden ikke kan ødelægge burene.

Tabel 3.5.3**Dambrug og havbrug i Danmark**

	Dambrug		Havbrug	
	Antal	Produktion i tons	Antal anlæg	Produktion i tons
1989	308	25 551	...	...
1990	409	31 471	...	...
1991	425	32 345	19	5 958
1992	421	31 691	20	6 798
1993	408	30 737	30	7 852
1994	485	34 949	29	6 793
1995	475	36 182	27	7 348
1996	456	32 472	26	7 802

Kilde: Fiskeridirektoratet og Miljøstyrelsen.

Faldende antal brug

Som det fremgår, er produktionen i dambrug ca. 4 gange større end produktionen i havbrug. I 1994-96 har der været en faldende tendens både i antallet af dambrug og havbrug.

Miljø og aquakultur

En stor del af industrifiskene bliver brugt som foder i dambrug og havbrug. Fiskene bliver også behandlet med antibiotika. Udledningerne fra dambrug er opgjort i afsnit 4.5 om spildevand.

3.6 Skovbrug

Skovbruget er en ekstensiv driftsform sammenlignet med landbruget, der høster og bearbejder jorden hvert år. En skovbevoksning kan derimod leve over 100 år. Resultatet af skovdriften i Danmark er en skov, hvis struktur og sammensætning af plante- og dyrearter langt fra ligner den oprindelige urskov.

Fredskovpligt

I Danmark er der fredskovpligt, hvor fredskovpligtige arealer skal anvendes til skovbrugsformål og til at dyrke dem efter skovlovens krav til en god og flersidig skovdrift, og anvendelsen skal ske ud fra en helhedsbetragtning. Den nye skovlov, der trådte i kraft 1. januar 1997 fastlægger retningslinierne herfor. Lovens § 15, stk. 2 definerer, at »ved god og flersidig skovdrift forstås, at skovene skal dyrkes med henblik på både at forøge og forbedre træproduktionen og varetage landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet«.

Skovene som fysisk ressource

Skovressourcerne, i form af stående vedmasse, er i 1990 beregnet til godt 55 mio. m³, hvoraf løvtræ udgør 24 mio. m³ (43 pct.) og nåletræ 31 mio. m³ (57 pct.). Rødgran og bøg dominerer med i alt godt 66 pct. af den samlede stående vedmasse. Af den samlede stående vedmasse findes 61 pct. i Jylland og 39 pct. på Øerne. Løvtrævedmassen på Øerne udgør 61 pct. af den samlede løvtrævedmasse, mens vedmassen af nåletræ i Jylland tegner sig for 79 pct. af den samlede stående vedmasse af nåletræ.

Tabel 3.6.1

Stående vedmasse 1990

	Stående vedmasse 1990		
	Hele landet	Øerne	Jylland
	mio. m ³		
Løv- og nåletræ i alt	55,2	21,3	33,8
Løvtræ	23,9	14,7	9,2
Bøg	17,3	10,8	6,5
Eg	3,6	2,2	1,4
Andet løvtræ	3,0	1,7	1,3
Nåletræ	31,2	6,6	24,6
Rødgran, sitkagran mv.	23,8	5,6	18,2
Andet nåletræ	7,4	1,0	6,4

Kilde: Danmarks Statistik og Skov- og Naturstyrelsen, Skove og plantager 1990.

Ændringer i den stående vedmasse

Den stående vedmasse ændres dels ad naturlig vej, og dels på grund af skovdriften. Der sker en årlig forøgelse ved, at træerne vokser (tilvækst), men samtidig fragår der vedmasse gennem hugst og i mindre grad gennem naturligt frafald (døde træer mv.). Hugst finder sted dels som renafdrifter, og dels som udhugninger. Renafdrift, hvor hele vedmassen i bevoksningen fjernes og efterfølges af en nytplantning eller selvforryngelse, regnes i dag for en for hårdhændet produktionsmetode, som kun skal benyttes i begrænset omfang. Udhugning, der sker gradvis over en årække, anses for at være en mere skånsom produktionsmetode, hvor man derefter bruger en naturlig forryngelse, skærmforryngelse, eller gruppevis forryngelse med forskellige træarter, der fremmer det naturlige træartsvalg for lokalitetens jordbundsforhold. Udhugningen forbedrer bevoksningernes kvalitet og giver de tilbageværende træer bedre vækstbetingelser. I forbindelse med skovtællingen i 1990 blev den årlige tilvækst beregnet til 3,2 mio. m³ i alt, fordelt på 0,9 mio. m³ løvtræ og 2,2 mio. m³ nåletræ.

Skovdriftens miljømæssige betydning

Selve skovdriftens miljømæssige påvirkning afhænger af de anvendte skovdykningsmetoder, dvs. træartsvalget, intensiv eller ekstensiv drift, omfanget af hjælpestoffer som pesticider og gødning m.v. De danske statsskove søges i vid udstrækning drevet ud fra både de langsigtede driftsøkonomiske hensyn, de økologiske hensyn, hensyn til friluftslivet og de kulturhistoriske interesser i skovene. De flersidige hensyn søges også fremmet i de private skove.

En realisering af den skovpolitiske målsætning om en fordobling af skovarealet i løbet af en trægeneration, dvs. 80 - 100 år, vil betyde en tilplantning af op til 100.000 ha, eller gennemsnitligt 5.000 ha skov om året i perioden 1994-2010. Skovrejsningen søges først og fremmest gennemført på landbrugsmæssige marginaljorde, men også andre kriterier som grundvandsbeskyttelse og bynærhed tages i betragtning. Gennem regionplanlægningen udpeges områder egnet for skovrejsning.

Udover produktionen af træ har de danske skove en betydelig værdi for friluftslivet og for indholdet af kulturhistoriske elementer samt som levested for den vilde flora og fauna. Sårbare naturtyper, der ligger i fredskovsområder, som fx vandhuller, moser, enge og heder, skal også bevares og må ikke opdyrkes eller afvandes.

Skovenes sundhedstilstand

Landsdækkende overvågninger

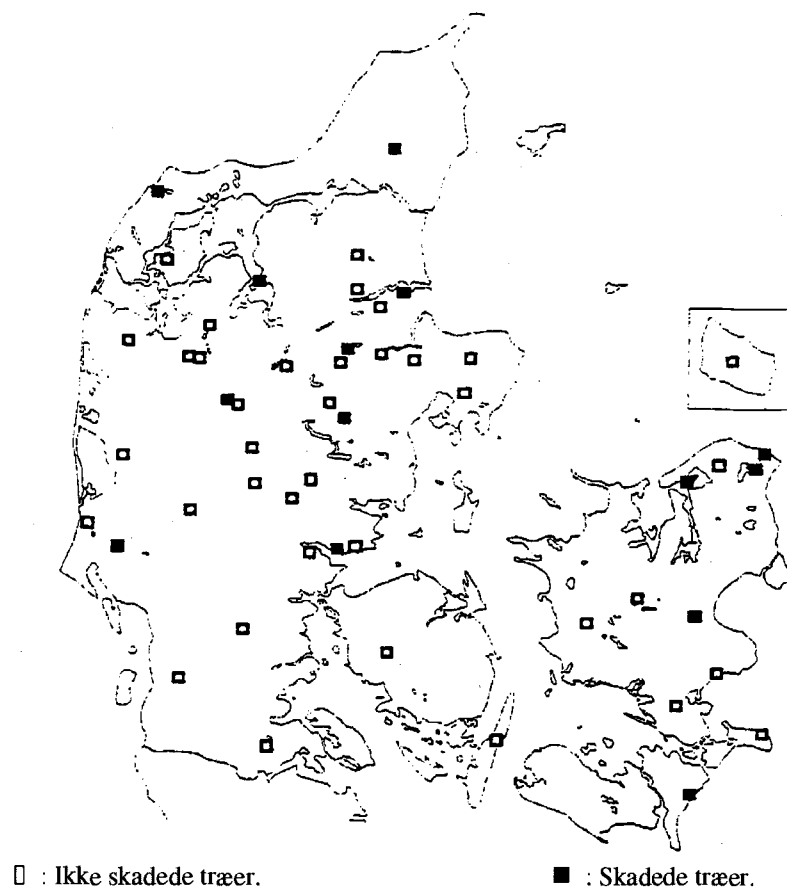
Skovenes sundhedstilstand overvåges af skovvæsenet én gang årligt i juli - august ved hjælp af den såkaldte nåle/bladtabs-metode. Siden 1989 er der foretaget årlige, sammenlignelige overvågninger af de danske skoves sundhedstilstand på 52 punkter fordelt over hele Danmark.

Sundhedstilstanden kan ikke beskrives alene ved nåle-/bladtabsmetoden

Der er international enighed om, at et nåle/bladtab på op til 25 pct. ligger inden for den naturlige variation i beløvningen, og derfor ikke er udtryk for en forringelse af træernes sundhedstilstand. Et nåle-/bladtab på mere end 25 pct. vurderes som *skadede* træer. I figur 3.6.2 er vist fordelingen af henholdsvis overvejende skadede og ikke skadede træer på de 52 punkter, bestemt som gennemsnittet af observationerne af 24 træer, bestående af 6 træer i 4 klynger på punktet. De skadede træer fandtes især på de sjællandske og på de midt- og nordjyske observationspunkter. I den sydlige del af landet fandtes en større andel af ikke skadede træer.

Figur 3.6.1

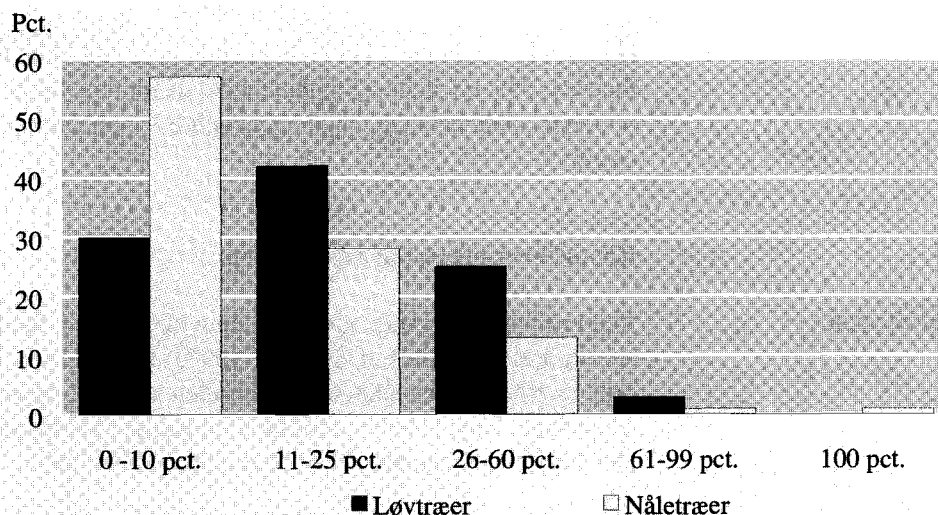
Målepunkter af overvejende skadede og ikke skadede træer i 1997



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Nåle-/bladtabet er et symptom, der kan have mange årsager, fx klimapåvirkninger, næringsstatus, luftforurening og jordbundsforhold samt svampe- og insektangreb. Derfor kan der ved overvågningen normalt ikke fastslås en specifik årsag til det observerede nåle-/bladtab, men der kan ses på tendensen i udviklingen af skovenes sundhedstilstand. Nåle-/bladtabet alene er ikke tilstrækkeligt til karakterisering af et skovøkosystems samlede sundhedstilstand. Andelen af træer med et vist nåle-/bladtab i et enkelt år kan ikke direkte omregnes til, hvor stor en del af skovarealet, der er mere eller mindre permanent skadet. Et enkelt års klimapåvirkning kan fx have stor betydning for beløvningsen det år, uden at der bliver tale om langvarige skader på træerne. Det er således vigtigt med yderligere informationer ud over nåle-/bladtabsmetoden, som derfor suppleres med skovdistrikternes generelle vurderinger af sundhedstilstanden i skoven samt en nærmere beskrivelse af de enkelte træarters sundhedstilstand. For statsskovdistrikternes vedkommende er der desuden sket en gennemgang og bedømmelse af visse bevoksninger og iagttagelserne er indberettet til Skov- og Naturstyrelsen.

Figur 3.6.2

Fordelingen af nåle- og løvtræer på nåle- /bladtabsklasser i 1997

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

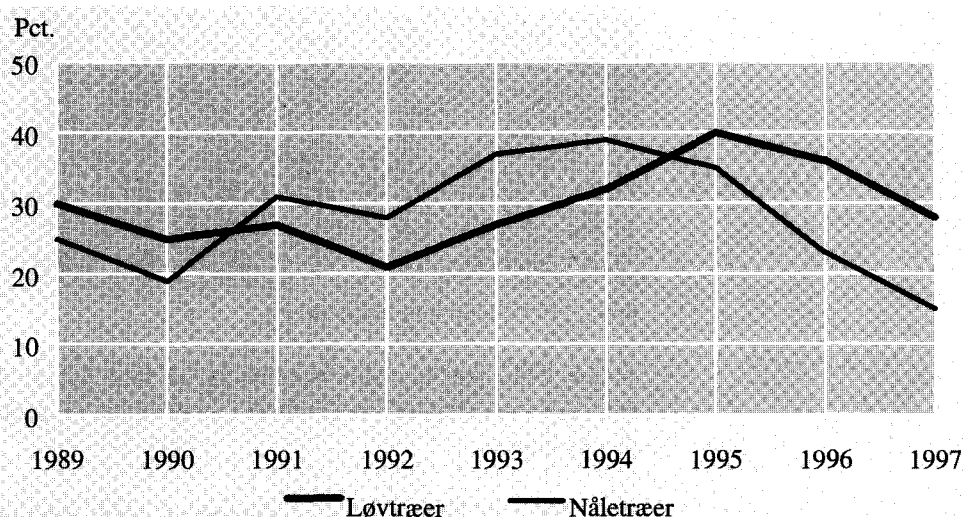
**Løvtræernes
bladtab i 1997...**

72 pct. af alle løvtræerne viste sig ved overvågningen i 1997 at have tabt under 25 pct. af løvet og betegnes som ikke skadede træer. 25 pct. af løvtræerne havde tabt fra 26 - 60 pct. af løvet og 3 pct. havde tabt fra 61 - 99 pct. af løvet. Tilsammen betegnes 28 pct. af løvtræerne dermed som skadede, og der fandtes ingen løvtræer, der havde tabt 100 pct. af løvet. I 1996 var 36 pct. af løvtræerne skadede.

**... og nåletræernes
nåletab i 1997**

Nåletræernes tilstand viste sig ved overvågningen i 1997 at være blevet bedre i forhold til året før. 85 pct. af alle nåletræerne viste sig at være ikke skadede træer. I 1996 var den tilsvarende andel 77 pct. Kun 15 pct. af alle nåletræerne betegnes som skadede, dvs. meget færre end for løvtræernes vedkommende. Til gengæld fandtes her 1 pct. træer, der havde tabt 100 pct. af nålene.

Figur 3.6.3

Udviklingen i antallet af skadede træer i procent af alle træer af arten

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

**Udviklingen i
sundhedstilstanden**

Udviklingen siden 1989 viser dels, at andelen af henholdsvis løvtræer og nåletræer, der kan betegnes som skadede, har været stigende frem til henholdsvis 1995 og 1994, og dels, at der siden 1996 er observeret en generel forbedring i løvtræernes og især i nåletræernes sundhedstilstand.

3.7 Råstofindvindingen

Danmark indvinder råstofferne sand, grus og sten mv. fra landområdet og havbunden. Fra de dybereliggende dele af undergrunden indvindes salt samt olie og naturgas. Størstedelen af de indvundne og producerede råstoffer anvendes i Danmark.

Råstoffer omfattet af råstofloven

Råstofloven

Indvindingen af sand, grus og sten mv. sker i henhold til råstofloven (Lovbekendtgørelse nr. 569 af 30. juni 1997). Råstofloven lægger rammerne for indvindingen fra landområdet og havbunden under hensyntagen til de samlede råstofressourcer. Loven skal samtidig sikre miljøet i forbindelse med råstofindvindingen. Der betales en råstofafgift til staten på 5 kr. pr. m³.

7,5 m³ råstoffer pr. indbygger

Hovedparten af råstofferne består af sand, grus, sten, kvartssand, kalk, kridt, ler, moler, granit og tørv/sphagnum. Den samlede råstofindvinding fra landjorden og på havbunden var i 1997 på 40 mio. m³, hvilket svarer til 7,5 m³ pr. indbygger.

Den samlede råstofindvinding på land

Den samlede råstofindvinding på land var i 1997 ca. 31,4 mio. m³. Langt størstedelen af råstofferne bruges herhjemme.

Tabel 3.7.1

Råstofindvindingen på land fordelt på de vigtigste råstofftyper

	Sand, grus og sten	Kvarts-sand	Granit	Ler	Eks-pande-rende ler	Moler	Kalk og kridt	Tørv og sphag-num	Øvrige rå-stoffer	Ind-vinding i alt
	1 000 m ³									
1990	22 487	186	810	462	303	195	2 924	399	292	28 058
1991	20 322	185	809	493	250	196	3 237	359	345	26 196
1992	20 581	172	976	734	263	174	3 201	357	477	26 935
1993	18 818	132	567	540	263	170	3 322	297	386	24 495
1994	19 648	162	652	611	332	171	3 522	279	763	26 139
1995	21 721	191	662	739	311	186	4 049	259	440	28 558
1996	22 546	232	378	727	327	182	3 718	328	700	29 138
1997	24 993	206	216	803	366	248	3 923	430	264	31 447

Kilde: 1990-1995, Skov- og Naturstyrelsen.

Siden 1994 har råstofindvindingen på land været stigende. Dette hænger bl.a. sammen med den øgede aktivitet i samfundet generelt, og specielt i bygge- og anlægssektoren.

Fra 1996 til 1997 steg indvindingen af sand, grus og sten med ca. 2,4 mio. m³. Indvindingen repræsenterer idag ca. 80 pct. af den samlede råstofindvinding på land. Den næststørste indvinding udgøres af kalk og kridt, som repræsenterer knap 13 pct. af den samlede indvinding.

Øvrige råstoffer

Udover de råstoffer, der er nævnt i tabellen, finder der en mindre indvinding sted af kaolin, mergel, sandsten, skifer og klæg. Tidligere blev der også indvundet brunkul og kiselgur. Denne aktivitet er nu stoppet. Råjord, jordfyld og muld, som

også er omfattet af råstofloven, fremkommer ved afrømning i forbindelse med anlægsarbejder og anden råstofindvinding.

Råstofindvinding i samtlige amter

Indvinding af råstoffer sker efter tilladelse fra amtsrådet. Der foregår indvinding af råstoffer i samtlige amter i Danmark. Indvindingen er ujævnt fordelt i landet både hvad angår mængde og råstof, idet den primært er afhængig af de geologiske forhold.

Af den samlede råstofindvinding i Danmark i 1997 blev 21 pct. indvundet i Nordjyllands Amt og 11 pct. i Århus Amt. Frederiksborg Amt og Bornholms Amt er de to amter med den mindste indvinding med henholdsvis 2 pct. og 1 pct. af den samlede indvinding.

Tabel 3.7.2

Råstofindvindingen på land fordelt på råstofstype og amt 1997

Amter	Sand, grus og sten	Kvarts- sand	Granit	Ler	Eks- pand. ler	Moler	Kalk/ kridt	Tørv/ spag- num	Øv- rige rå- stoffer	Ind- vin- ding i alt
	1 000 m ³									
Hele landet	24 993	206	216	803	366	248	3 923	430	264	31 447
Københavns ¹	1 310	-	-	2	-	-	2	-	0	1 314
Frederiksborg	578	-	-	3	-	-	-	-	1	582
Roskilde	2 699	-	-	-	-	-	0	-	15	2 714
Vestsjællands	1 643	-	-	12	-	-	-	-	36	1 690
Storstrøms	569	-	-	1	1	-	978	-	4	1 553
Bornholms	43	-	216	0	-	-	-	-	6	264
Fyns	1 843	-	-	119	-	-	-	-	79	2 042
Sønderjyllands	2 501	-	-	174	-	-	-	0	15	2 690
Ribe	1 078	43	-	45	-	-	-	0	0	1 166
Vejle	2 799	138	-	6	-	-	-	-	7	2 949
Ringkøbing	1 701	26	-	14	-	-	-	2	0	1 743
Århus	3 151	-	-	20	365	-	30	21	22	3 609
Viborg	1 752	-	-	198	-	248	148	-	28	2 374
Nordjyllands	3 327	-	-	208	-	-	2 764	407	50	6 756

¹ Inkl. Københavns og Frederiksberg kommuner.

Indvinding fra havet

Miljø- og energiministeren har ansvaret for kortlægning af råstoffer på søterritoriet og kontinentalsoklen. Med baggrund i denne kortlægning udarbejdes der planer for råstofindvindingen fra havet.

Tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen

Efterforskning og indvinding af råstoffer på søterritoriet og på kontinentalsoklen sker efter tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen. En tilladelse gives indenfor et geografisk afgrænset og miljøvurderet areal. Desuden kræves en godkendelse af indvindingsmateriellet.

Hovedparten består af sand, grus og sten

Ligesom indvindingen på land består hovedparten af indvindingen fra havet af sand, grus og sten. I 1997 udgjorde disse råstoffer 98 pct. af den samlede indvinding fra havet. I 1996 og 1997 har indvindingen været større end normalt, hvilket skyldes bygningen af Øresundsforbindelsen.

Tabel 3.7.3

Indvinding fra havbunden af sand, grus, sten samt stenfiskeri og skaller

	Sand, grus og sten	Skaller	Stenfiskeri
	1 000 m ³		
1990	6 223	60	6
1991	7 750	126	11
1992	5 464	165	5
1993	4 330	131	2
1994	5 181	102	4
1995	5 563	85	2
1996	8 541	123	10
1997	8 479	148	4

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen

Indvinding fra havet sker med specialbyggede skibe. Sand, grus, mindre sten og skaller suges op fra havbunden, mens større sten fiskes op med grab. Stenfiskeriet er udskilt som selvstændig gruppe, idet der her er tale om store stenblokke, som optages enkeltvis. Skallerne er muslingeskaller, som fortrinsvis anvendes til kyllingefoder.

Miljømæssige konsekvenser**På landjorden**

Råstofindvindingen har en række miljømæssige konsekvenser. Landskabsprofiler og geologiske formationer bliver ofte ændret. Desuden kan grundvandet påvirkes og dermed også vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der opstå problemer med støv og ekstra trafik specielt i beboede områder.

På havbunden

På havet kan råstofindvindingen påvirke bundtopografien, dybdeforholdene og overfladesedimentets sammensætning i og uden for indvindingsområdet. I visse tilfælde kan indvindingsaktiviteten være i konflikt med erhvervsmæssige interesser såsom fiskeri og sejlads.

Betingelse for indvindingstilladelse

En betingelsen for at få en indvindingstilladelse på land er ifølge råstofloven, at man fremlægger en plan for efterbehandling af indvindingsarealet. Efterbehandlingen omfatter typisk udjævning af gravefronter, udlægning af overjord og muld, jordbearbejdning og beplantning, eventuelt i forbindelse med dræning. Efterbehandlingen sker normalt i takt med, at indvindingen skrider frem. Efterbehandling af et indvindingsareal betyder, at det tidligere graveområde bliver indrettet, så det kan bruges til for eksempel landbrugsdrift, rekreativt område, naturområde eller, i sjældne tilfælde, bebyggelse og kolonihaver. I henhold til Miljøbeskyttelsesloven er der pr. 1.1.1998 indført forbud mod tilførsel af fyldjord i råstofgrave, medmindre der foreligger en dispensation fra amtet.

For større indvindingsprojekter eller indvindingsprojekter af en vis varighed vedrørende råstofferne kalk, kridt, granit, kvartssand, ler m.v. kræves en VVM-redegørelse, Vurdering af Virkningen på Miljøet. Det samme gælder sand, grus og sten, hvis udgravningen foregår udenfor de i regionplanen fastlagte områder. Tilladelsen gives på baggrund af VVM-redegørelsen efter at offentligheden, myndigheder og organisationer har haft mulighed for at udtale sig. (Bekendtgørelse nr. 874 af 30. september 1994 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning).

For større indvindingsprojekter på havet eller indvindingsprojekter på havet, der vurderes at påvirke miljøet i væsentlig grad gælder ligeledes, at ansøgningen skal gennemgå en VVM-procedure (Bekendtgørelse nr. 1166 af 16. december 1996).

Efterbehandling

Tidligere blev efterbehandlingen meget ofte lavet med henblik på landbrugsformål. I de senere år er der imidlertid gennemført et stigende antal efterbehandlinger til natur- og rekreative formål. På havet arbejder man på, at tilrettelægge indvindingen således, at efterbehandlingen overflødiggøres.

Råstoffer omfattet af undergrundsloven

Olie, naturgas og salt er omfattet af Undergrundsloven (Lovbekendtgørelse nr. 552 af 29. juni 1995) om anvendelse af Danmarks undergrund. Råstofindvinding i henhold til Undergrundsloven administreres af Energistyrelsen.

Olie og Naturgas

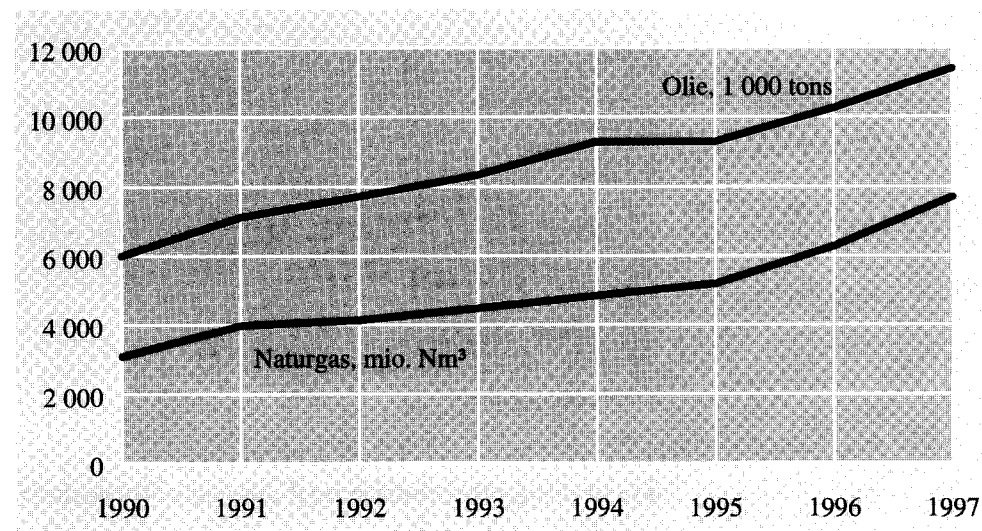
Olie- og naturgasproduktionen på dansk område kom i 1997 fra 12 felter: (Dan, Gorm, Skjold, Rolf, Tyra, Kraka, Dagmar, Regnar, Valdemar, Roar, Svend og Harald). Dansk Undergrunds Consortium, DUC, forestår indvindingen fra samtlige disse felter med Mærsk Olie og Gas A/S som operatør. Alle de producerende felter pånær Svend og Harald er beliggende i Det sammenhængende Område i den sydlige del af Central Graven. De to sidstnævnte er beliggende i den nordlige del af Central Graven.

Producerede mængder

Den samlede produktion af olie og kondensat udgjorde 11,3 mio. tons i 1997. Gasindvindingen udgjorde 7,7 mia. Nm³ (normalkubikmeter). Det svarer til en stigning på henholdsvis 10,8 pct. og 23 pct. i forhold til året før.

Figur 3.7.1

Energiproduktionen i fysiske mængder



Anm. Tallene er inkl. produktion af naturgas, som forbruges på felterne.

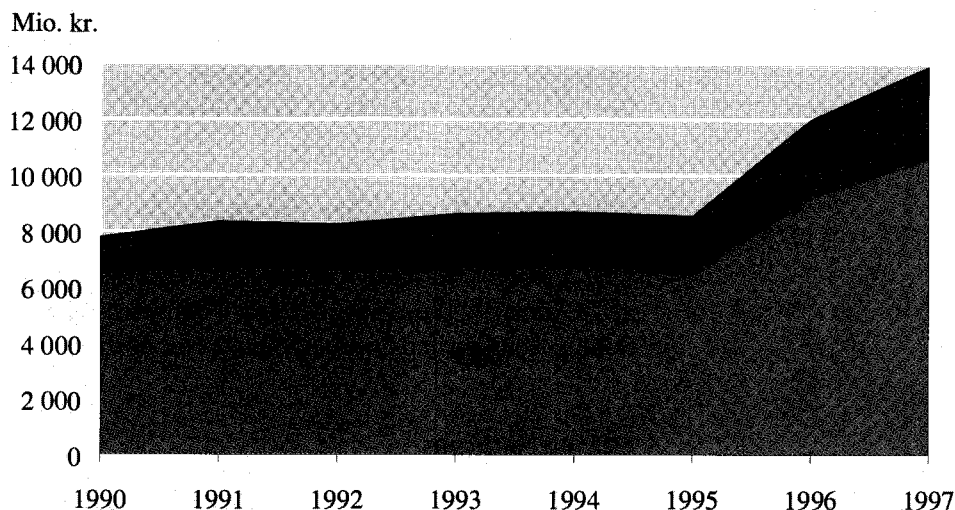
Salgsværdien af den danske olie- og gasproduktion

Værdien af den danske olie- og gasproduktion er knyttet til udviklingen i den internationale fastsatte råoliepris og derigennem til udviklingen i dollarkursen. I 1997 har der været et fald i råolieprisen på 8 pct. i forhold til 1996. Påvirkningen af dette på den danske olie- og gasproduktion er imidlertid opvejet af en stigning i dollarkursen på 14 pct. i forhold til året før.

Den samlede værdi af den producerede olie og den solgte gas var 13,9 mia. kr. i 1997 mod 12 mia. kr. året før. Det svarer således til en stigning på 16 pct.

Figur 3.7.2

Salgsværdien af olie og naturgas



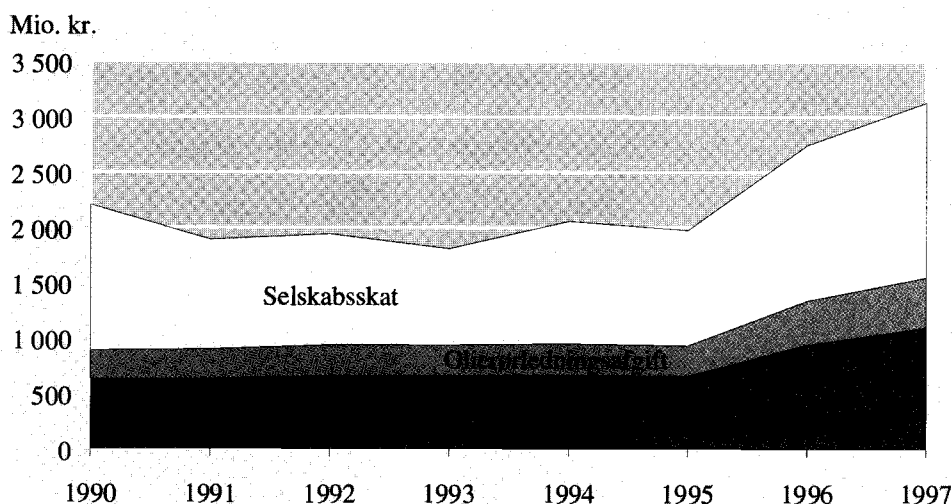
Kilde: Energistyrelsen.

Statens direkte indtægter ved olie- og gasindvinding

Statens indtægter fra olie- og gasindvinding er steget fra 2,4 mia. kr. i 1996 til 3,1 mia. kr. i 1997. Beløbene er pålignede i indkomståret. Tallene for 1997 er skønnede.

Figur 3.7.3

Statens indtægter fra olie- og naturgasindvindingen



Kilde: Energistyrelsen.

Forurening i forbindelse med olie- og naturgasindvindingen

Aktiviteter, der knytter sig til efterforskning, produktion og transport af olie og naturgas fører til udledninger af en række stoffer og materialer, dels til havet, dels som emissioner til luft. Operatørerne indrapporterer årligt til Miljøstyrelsen estimater over visse mængder af udledte stoffer og materialer.

Siden slutningen af 1960'erne er offshoreaktiviteterne generelt i Nordsøområdet steget kraftigt. Alene fra 1993 til 1996 er antallet af installationer steget med 70 pct., hvoraf den største stigning har fundet sted i den danske og engelske sektor. I

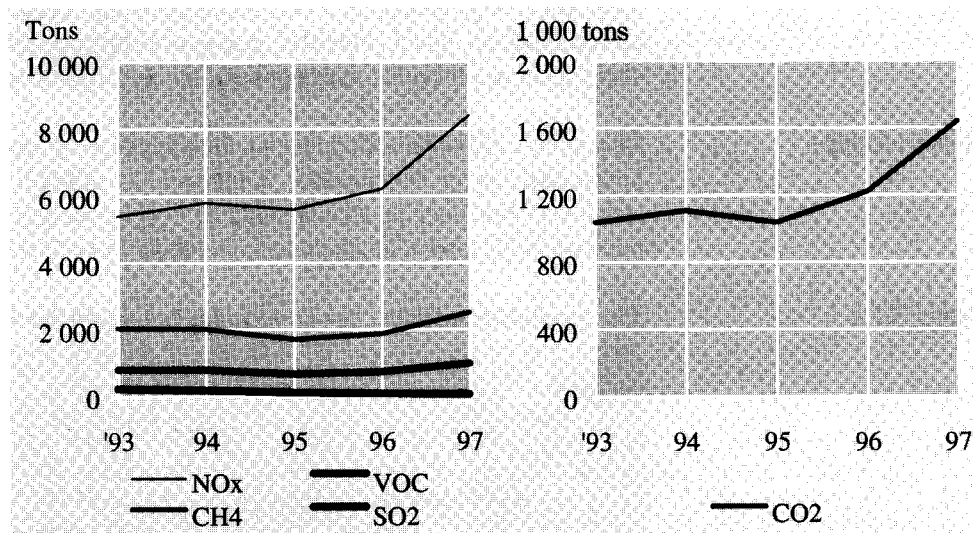
1996 var det samlede antal offshore installationer i Nordsøen 541. Hvoraf de 44, dvs. 8 pct., var tilknyttet den danske sektor.

Emissioner til luften

Emissioner af CO₂ og NO_x forekommer primært i forbindelse med anvendelsen af dieselolie og gas under energiproduktionen på platforme og borerigge og under afbrænding af gas uden nyttiggørelse (flaring). I 1997 er mængden af CO₂ emissioner steget 34 pct. og af NO_x med 35 pct. i forhold til 1996. En del af stigningen skyldes væksten i olie- og naturgasproduktionen generelt. Derudover medførte åbningen af et nyt selvstændigt anlæg (Harald) en relativ øget flaring.

Figur 3.7.4

Emissioner til luft af udvalgte stoffer fra faste installationer for den danske Nordsøsektor



Kilde: Miljøstyrelsen.

Emissioner af VOC og CH₄ forekommer især i forbindelse med spild/udslip af naturgas under indvindings- og behandlingsprocessen eller i det omfang, der foregår en ufuldstændig forbrænding af naturgassen under flaring. Emissioner af SO₂ stammer i det væsentlige fra et enkelt felt, der producerer svovlholdigt gas (Dagmar). At SO₂-emissionerne er faldende skyldes, at produktionen på det pågældende felt er nedadgående. Udover de nævnte emissionstyper forekommer emission af polyaromatiske hydrocarboner (PAH) for hvilke, der på nuværende tidspunkt ikke er tilstrækkeligt med data til statistikbrug.

Udledning til havet

Olie

Kilderne til udledning af olie til havet i forbindelse med offshoreaktiviteter udgøres idag hovedsageligt af produktionsvand, boremudder og spild.

Tidligere var anvendelsen af oliebaseret borevæske den væsentligste kilde til olieudledning. Efter 1991 gik man over til at bruge alternative borevæsker. Indenfor de senere år har boring af nye og mere komplicerede brønde imidlertid forårsaget en genoptagelse af anvendelsen af oliebaserede borevæsker. I de tilfælde bortskaffes borespårerne påhæftet borevæskeresterne på anden vis. Enten ved ilandbringning til genanvendelsesformål eller ved nedpumpning i undergrunden. Inden produktionsvandet udledes i havet, adskilles vand, gas og olie i vandbehandlingsanlægene.

Tabel 3.7.4

Udledt olie til havet gennem produktionsvand, boremudder og spild 1990-97

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	tons							
Danmark i alt	566	82	81	106	178	196	173	142
Produktionsvand	36	43	72	106	138	129	164	127
Boremudder	507	0	0	0	0	0	0	0
Spild	23	39	9	-	41	67	8	15

Kilde: Miljøstyrelsen.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

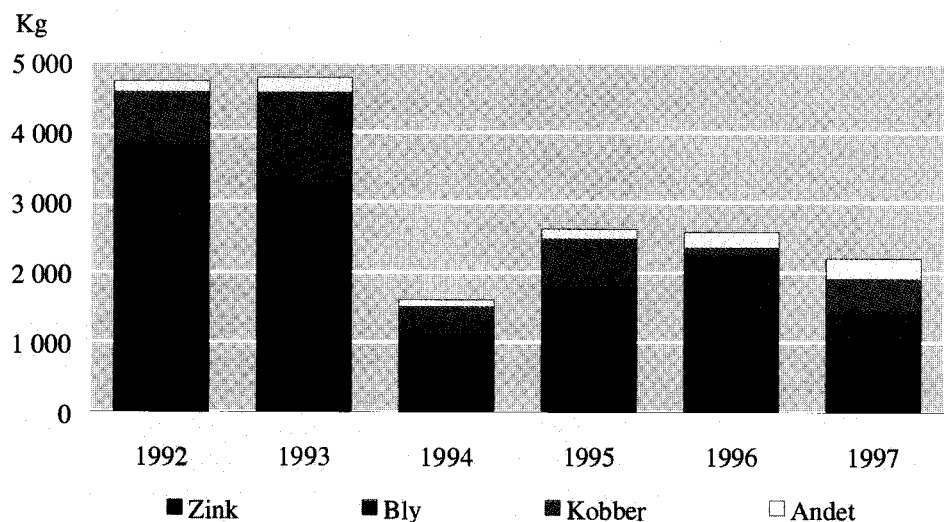
Offshoreindustrien bruger et bredt spektrum af hjælpestoffer dels i forbindelse med boring af nye brønde og dels i forbindelse med selve indvindingsprocessen: vedligeholdelse af brønde, separation af olie, gas og vand samt behandling og videresendelse af kulbrinter fra felterne. Totalt blev der i 1997 benyttet 50.347 tons stoffer og materialer i den danske sektor, hvoraf knap halvdelen estimeredes udledt direkte i havet. Indenfor gruppen af miljøfremmede stoffer er der imidlertid stor variation i indhold, sammensætning og miljøfarlighed.

Boremudder

Den største kilde til udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer fra offshoreindustrien er boremudder. Omfanget af udledte stoffer afhænger her dels af antallet af borer og dels af valg af borevæsketype, som bestemmes ud fra jordbundsforhold samt tekniske og økonomiske krav til de enkelte borer.

Figur 3.7.5

Tungmetaller udledt i havet gennem boremudder i den danske Nordsøsektor



Anm. Andet omfatter krom, cadmium, nikkel og kviksølv.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Hovedparten af tungmetaller stammer fra mineralerne barit og bentonit, som er en vigtig bestanddel af borevæsken. Den samlede mængde tungmetaller er faldet fra 1996 til 1997 fra 2,6 tons til 2,2 tons, hvilket svarer til et fald på 15 pct. Det skyldes hovedsageligt bly, som er faldet fra 1,6 ton til 0,8 ton. De øvrige tungmetaller på nær cadmium og kviksølv er steget en anelse.

Produktionsvand

Den anden væsentlige kilde til udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer er produktionsvandet. På baggrund af målinger fra et enkelt felt foretaget for Miljøstyrelsen i 1997 estimeredes den samlede udledning af tungmetaller gennem produktionsvand i den danske Nordsøsektor at være ca. 755 kg. Det svarer til ca. 30 pct. af den mængde tungmetaller, der udledtes gennem boremudder i samme periode. Den største komponent var bly, der målttes til 410 kg, hvilket svarer til 54

pct. af den samlede mængde tungmetaller udledt gennem produktionsvand. Zink udgjorde den næststørste andel med 125 kg, hvilket svarer til 16 pct.

Tabel 3.7.5

Tungmetaller udledt i havet gennem produktionsvand i den danske Nordsøsektor 1997

	Kg
Kviksølv	30
Kadmium	10
Zink	125
Bly	410
Krom	70
Nikkel	55
Kobber	55

Anm. Tallene er baseret på målinger fra et enkelt felt og skal derfor tages med forbehold, da der kan forekomme variation blandt felterne mht. indholdet af tungmetaller.

Kilde: Miljøstyrelsen

Tungmetallerne bly og zink udgjorde i 1997 den største andel i boremudder såvel som i produktionsvand.

Salt

Saltindvindingen foretages som eneste sted i Skandinavien ved en salthorst sydvest for Hobro ved Mariager Fjord. Indvindingstilladelsen er baseret på en eneretsbevilling, der er givet med en varighed på 50 år.

Tabel 3.7.6

Mængden af indvundet salt fra den danske undergrund

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons							
Salt	522	550	528	591	634	603	599	531

Saltet anvendes til konsumsalt, industrisalt og vejsalt. En væsentlig del af indvindingen eksporteres. Fra 1996 til 1997 er mængden af produceret salt faldet fra 599.323 tons til 531.029 tons, hvilket svarer til et fald på 11 pct.

Miljøpåvirkning

Virksomhedens egentlige processpildevand omfatter saltlage, kølevand samt udledning af 400 kg. kvælstof pr. år. Desuden foretages 2 årlige kløringer af kølevandssystemet. Århus Amt har udlagt et område i Mariager Fjord med lempet målsætning (100 x 200 m) omkring udløbet fra indvindingsvirksomheden.

3.8 Industri

De store emner i miljødebatten og miljøforvaltningen var tidligere de umiddelbare synlige og direkte forureninger, hvilket har betydet, at industrien har været omfattet af miljøregulering siden vedtagelsen af den første miljøbeskyttelseslov. Nu retter interessen sig også mod de indirekte og afledte miljøproblemer, som industriproduktionen medfører

Afledte miljøproblemer

De afledte miljøproblemer stammer bl.a. fra industriens forbrug af energi og ressourcer og fra anvendelse af nye stoffer og produkter. Selv om der fortsat er nogle enkeltstående forureningssager på industriområdet viser udviklingen, at de fleste af industriens miljøproblemer i et vist omfang er løst gennem en bedre processtyring og procesudvikling.

Listevirksomheder i Danmark

Miljøbeskyttelsesloven

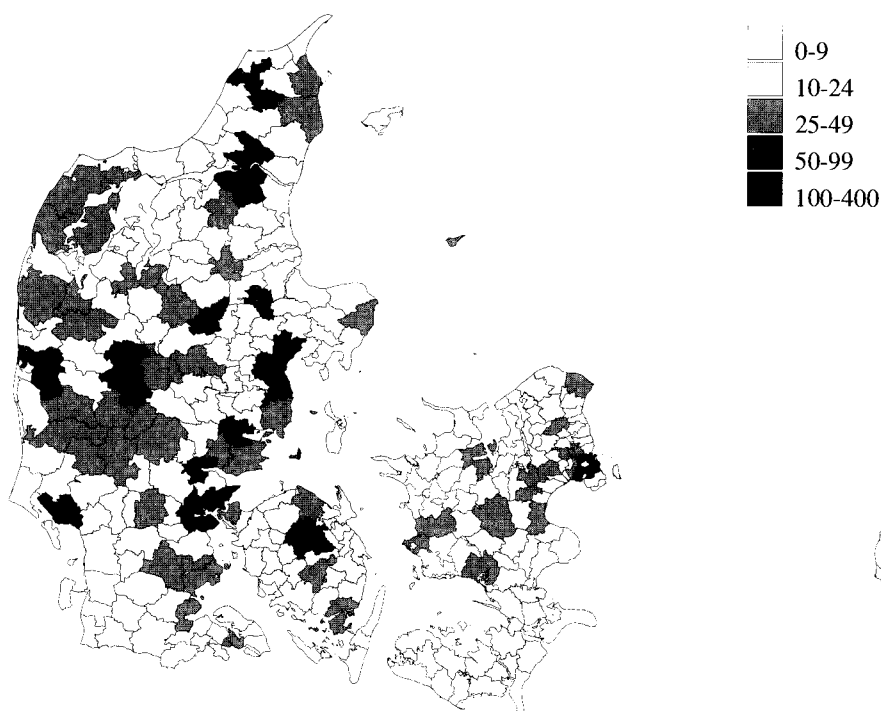
Miljøbeskyttelsesloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af luft, jord og vand mod forureninger samt beskyttelse mod støj. Desuden har loven til formål at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer samt fremme genanvendelsen og renere teknologi. Kernen i loven er formulering af godkendelsesbestemmelser for særligt forurenende virksomheder. Efter disse regler skal der ved etablering af nye virksomheder eller udvidelse af eksisterende virksomheder indhentes en miljøgodkendelse fra offentlige myndigheder, enten staten, amtet eller kommunen. Hvem der er miljømyndigheden i det enkelte tilfælde afhænger af virksomhedens art og størrelse. Miljøgodkendelsen specificerer bl.a. virksomhedens tilladte emissioner til omverdenen, og disse specifikationer tager udgangspunkt i udstedte vejledninger og bekendtgørelser fra Miljø- og Energiministeriet.

Særligt forurenende virksomheder skal miljøgodkendes

Alle eksisterende virksomheder, der er omfattet af begrebet listevirksomheder skal miljøgodkendes inden for en 10 års periode. Der er i alt er ca. 6.900 listevirksomheder i Danmark.

Figur 3.8.1

Antal listevirksomheder i de danske kommuner 1997



**Andre virksomheder
skal indgive anmeldelse**

Virksomhederne kan pålægges at anvende den mindst forurenende teknologi eller de bedst mulige rensemetoder. Derfor er hovedparten af de øvrige forurenende virksomheder omfattet af miljøbeskyttelseslovens anmeldelsesordning. Denne ordning indebærer, at en række virksomheder skal indgive anmeldelse inden etablering eller inden væsentlige udvidelser. For to brancher, autoværksteder og pelsdyrfarme, findes et samlet sæt regler for drift og indretning i bekendtgørelser, der er udstedt af miljø- og energiministeren. Her er der i modsætning til de øvrige virksomheder tale om central fastsættelse af vilkårene for produktionen, hvor kommunerne gennem tilsyn skal påse, at den enkelte virksomhed overholder reglerne.

Tabel 3.8.1**Listevirksomheder i Danmark 1997**

	Antal virksomheder
I alt	6 920
Bearbejdning af metal	1 831
Forarbejdning af nogle råstoffer	203
Bearbejdning af olie, asfalt og gas	112
Kemiske fabrikker	462
Bearbejdning af vegetabiliske råstoffer	376
Bearbejdning af animalske råstoffer	178
Kraft- og varmeproduktion	690
Motorbaner og flyvepladser	296
Landbrug og dambrug	538
Skydebaner, krematorier mm	703
Affald, destruktion mm	1 531

**Grønne
regnskaber**

En gruppe virksomheder skal i dag udarbejde såkaldte grønne regnskaber, hvor virksomhedens forbrug af ressourcer med deraf følgende emissioner kortlægges. Disse virksomheder er listevirksomheder, idet dog landbrug og skydebaner er undtaget. Virksomhedens handlingsplaner inddrages ligeledes med henblik på i fremtiden at anvende mindre forurenende teknologi eller råvarer, mindske råvareforbruget og /eller benytte bedre rensesmuligheder. I reglerne for grønne regnskaber er der lagt vægt på, at regnskaberne primært skal tjene til information om virksomhedernes miljøforhold for naboer og andre udenforstående, og ikke som grundlag for miljømyndighedernes tilsyn eller indsamling af miljødata. Der er derfor lagt op til en høj grad af fleksibilitet, så virksomhederne har frihed til at udforme regnskaberne, som de finder bedst. Der er ikke fastsat detaljerede form- eller indholdskrav og heller ingen krav om ekstern revision.

Tabel 3.8.2

Grønne regnskaber afleveret 1996

	Regnskaber	Brug af indeks
	antal	
I alt	632	78
Bearbejdning af metal	111	13
Forarbejdning af nogle råstoffer	10	2
Bearbejdning af olie, asfalt og gas	37	25
Kemiske fabrikker	121	17
Bearbejdning af vegetabiliske råstoffer	101	2
Bearbejdning af animalske råstoffer	28	2
Kraft- og varmeproduktion	36	0
Motorbaner og flyvepladser	0	0
Landbrug og dambrug	1	0
Skydebaner, krematorier mm	3	0
Affald, destruktion mm	97	6
Frivillige regnskaber	22	3
Uoplyst	65	8

Brug af indeks

Alle grønne regnskaber er offentligt tilgængelige bl.a. fra Erhvervs- og Selskabsstyrelsen. De grønne regnskaber er blevet kritiseret for kun at indeholde indekstal, og ikke tal for den egentlige produktion i tons eller udledninger i kg.

Miljø i grønne regnskaber

De grønne regnskaber giver også et indblik i nogle af de miljøforbedringer, der er foregået i industrien. Der er i Kalundborg et udbygget samarbejde mellem alle store virksomheder og forbrugere. I samarbejdet genbruges gips, flyveaske, spildevand, raffinaderigas, restvarme, Novogro, svovl mm. Samarbejdet er kendt som den industrielle symbiose. Andre virksomheder forøger også genbruget ved fx at udnytte sand fra uddybningsarbejder på havet til produktion af cement eller ved at producere kompost og skærver ud fra affald. Det er et fælles træk i de grønne regnskaber, at uløste miljøproblemer generelt ikke omtales, fx nævnes udledning af dioxiner ikke, skønt netop dioxiner fra forbrænding af affald har medført, at andre lande ikke ønsker at brænde affald. Enkelte grønne regnskaber fortæller dog klart om driftsproblemer, der har medført uønskede udledninger.

Industriens energiforbrug**En stigning på 16 pct.**

Industriens samlede energiforbrug målt i GJ er fra 1980-1997 steget med 16 pct. Industrien begyndte i midten af 1980'erne at anvende naturgas, og siden har naturgas haft en markant stigende anvendelse. Samtidigt er der sket et kraftigt fald i forbruget af især fuelolie. Af fast brændsel er det især forbrug af stenkul, som er blevet reduceret. Forbruget af vedvarende energi mv., har siden 1985 været nogenlunde konstant. Det ses, at der i perioden 1980-1997 er sket en fortsat stigning i forbruget af både elektricitet og fjernvarme.

Tabel 3.8.3 Industriens energiforbrug

	Enhed	1980	1985	1990	1995	1996	1997
Energi i alt¹	1 000 GJ	119 361	113 036	115 469	136 383	140 455	137 863
Fast brændsel (kul og koks mv.)							
Stenkul	ton	666 584	497 737	566 422	539 735	516 978	494 715
Støbericinders, koks og brunkulsbriketter	ton	66 092	44 154	41 980	47 313	41 033	45 486
Flydende brændsel (olieprodukter)							
Benzinprodukter (farvet benzin, petroleum)	m ³	7 118	2 802	2 846	2 750	1 786	1 542
Gas- og dieselolie	m ³	329 311	286 091	201 910	161 497	193 651	193 071
Fuelolie	ton	1 257 800	839 007	471 769	432 194	399 900	340 699
Spildolie	ton	-	-	647	2 026	1 998	1 480
Petroleumskoks	ton	36 394	229 550	83 704	130 208	166 415	174 529
Naturgas	1 000 m ³	-	114 970	564 364	816 686	848 082	917 213
Anden gas							
Flaskegas (LPG)	ton	66 767	65 506	42 639	43 036	41 636	34 560
Raffinaderigas	ton	203 851	212 332	265 127	369 779	411 913	353 479
Gasværksgas	1 000 m ³	20 163	11 384	8 541	8 238	7 000	7 473
Vedvarende energi mv.							
Brænde, savsmuld, brændbart affald mv.	ton	208 967	307 817	328 135	338 290	318 836	315 344
Biogas	1 000 m ³	-	-	1 988	5 634	4 860	3 255
El	GWh	4 808	5 853	6 889	8 235	8 326	8 483
Fjernvarme	1 000 GJ	1 675	3 010	2 851	4 992	5 532	5 477

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

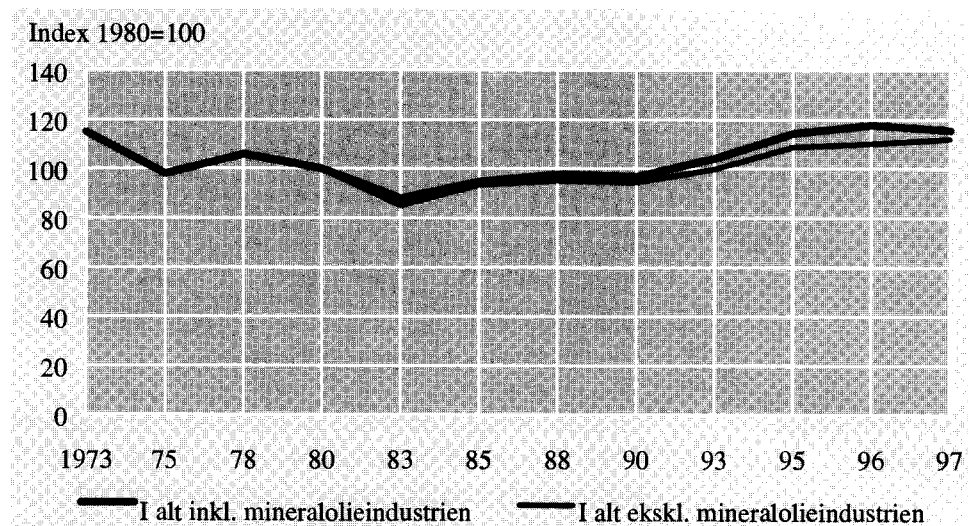
¹ Inkl. mineralolieindustrien

Udviklingen i energiforbruget

Udviklingen i industriens samlede energiforbrug for industrifirmaer med mindst 20 beskæftigede, viser, at energiforbruget ekskl. mineralolieindustrien siden 1985 fortsat er stigende. Inkluderer mineralolieindustrien, kan der fra 1996-1997 observeres et fald i forbruget på 2 pct., hvilket kan tilskrives lukningen af et af Danmarks tre raffinaderier i begyndelsen af 1997.

Figur 3.8.2

Industriens samlede energiforbrug



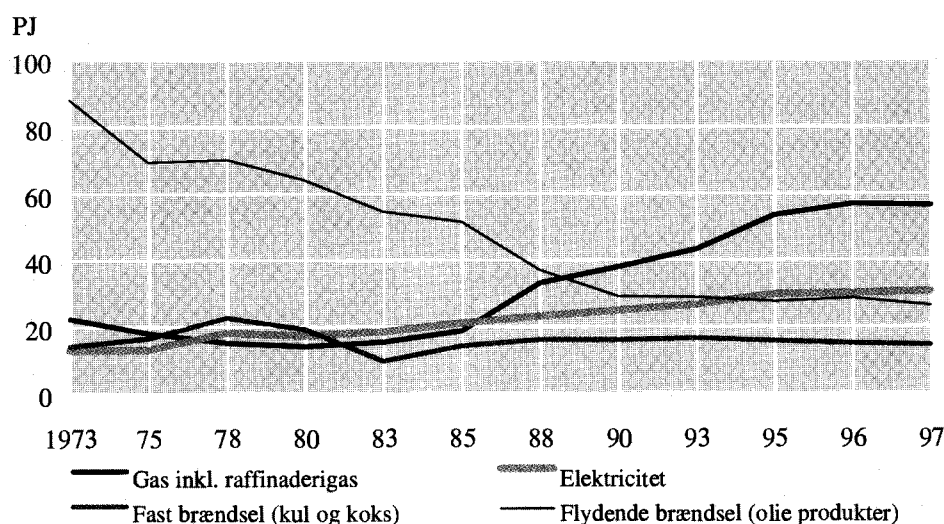
Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Sammensætningen af energiforbruget

Sammensætningen af energiforbruget fordelt på hovedenergiarter har ændret sig markant siden 1973. Hovedtendensen har været et stærkt faldende forbrug af flydende brændsel og en kraftig stigning i forbruget af gasprodukter.

Figur 3.8.3

Sammensætningen af industriens energiforbrug



Anm. Ekskl. fjernvarme og ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer. Ekskl. vedvarende energi mv. Inkl. mineralolieindustrien.

Når sammensætningen af energiforbruget i industrien for perioden 1980-1997 gøres op, ses det, at industriens energiforbrug i stigende grad består af gas. Andelen af energiforbruget, som betegnes anden gas er i perioden 1980-1997 steget fra 12 til 15 pct., mens naturgas er steget fra 0 til 26 pct. Vedvarende energi mv., har i perioden 1980-1997 udgjort fra 3 til 4 pct. af industriens energiforbrug. Hvor flydende brændsel i 1980 udgjorde 54 pct. af energiforbruget udgjorde flydende brændsel i 1997 kun 19 pct. I 1980 bestod 15 pct. af industriens energiforbrug af elektricitet, mens 22 pct. af energiforbruget i 1997 var elektricitet.

Tabel 3.8.4

Fordeling af energiarter

	1980	1985	1990	1995	1996	1997
	pct.					
I alt	100	100	100	100	100	100
Fast brændsel (kul og koks)	16	13	14	12	11	10
Flydende brændsel (olieprodukter)	54	46	25	20	20	19
Naturgas	-	4	19	24	24	26
Anden gas	12	13	14	16	17	15
Vedvarende energi mv.	3	4	4	4	3	3
Elektricitet	15	19	21	22	21	22
Fjernvarme	1	3	2	4	4	4

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Branchemæssige forskelle

Energiforbrugets fordeling på industriens branchehovedgrupper for perioden 1980-1997 viser store branchemæssige forskelle i udviklingen af energiforbruget. Det største fald i energiforbruget observeres i tekstil-, beklædnings- og læderindustrien med 25 pct., mens gruppen møbelindustri og anden industri står for den største stigning på 90 pct.

Tabel 3.8.5 Energiforbruget fordelt på branchehovedgrupper

DB93	Branchehovedgruppe	1980	1985	1990	1995	1996	1997
		PJ					
	Industri i alt	119,4	113,0	115,5	136,4	140,5	137,9
14009	Udvinding af grus, ler, sten og salt mv.	2,9	3,5	3,4	3,7	3,7	3,4
15009	Nærings- og nydelsesmiddelindustri	30,0	29,3	31,0	34,7	32,7	33,8
17009	Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	2,7	3,3	2,6	2,2	2,2	2,0
20000	Træindustri	4,4	4,7	4,8	5,4	5,3	5,5
21009	Papir- og grafisk industri	6,7	6,9	7,2	6,5	7,4	7,4
23000	Mineralolieindustri mv.	15,2	15,6	16,9	23,0	25,5	21,1
24000	Kemisk industri	7,2	7,8	8,6	10,3	11,4	11,4
25000	Gummi- og plastindustri mv.	2,1	2,5	3,1	3,5	3,5	3,8
26000	Sten-, ler- og glasindustri mv.	28,9	20,9	20,0	26,4	27,4	28,5
27009	Fremst. og forarbejdning af metal	9,2	7,3	7,5	8,0	8,4	8,5
29000	Maskinindustri	4,4	4,6	4,2	5,2	5,2	5,2
30009	Elektronikindustri	1,9	2,1	1,9	2,0	2,2	2,2
35009	Transportmiddelindustri	2,1	2,1	1,6	2,0	2,1	2,0
36000	Møbelindustri og anden industri	1,7	2,4	2,7	3,4	3,3	3,2

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Kemikalier

Mange lister over kemiske stoffer

Det totale kemiske verdensbillede omfatter en lang række stoffer. Langt de fleste er organiske kemiske stoffer. Der er på nuværende tidspunkt ca. 13 mio. forskellige kemiske stoffer med hvert deres nummer og beskrivelse. I produktregistret i Danmark, hvor alle kemiske stoffer og blandinger af kemiske stoffer skal registreres inden de markedsføres, er der ca. 7.890 forskellige stoffer. EU har også udarbejdet en liste over kemikalier med 2.700 stoffer, som produceres eller importeres i store mængder. Der eksisterer endvidere en liste over farlige stoffer med ca. 1.700 stoffer, hvor man specielt fokuserer på de sundhedsfarlige effekter. Endelig har Miljøstyrelsen udarbejdet en liste over uønskede stoffer, som i alt omfatter ca. 100 kemiske stoffer og stofgrupper. Pesticider er udelukket fra listen, idet disse behandles separat ikke alene i lovgivningen, men også i andre forhold. I dette afsnit sættes der fokus på »Listen over de uønskede stoffer«, idet der specielt tages hensyn til de miljømæssige forhold.

Forsyning af Danmark

Danmarks Statistik opgør importen, eksporten og industriens salg af en lang række varer. Blandt varerne findes også kemikalier, som er systematiseret efter et internationalt fælles system, den kombinerede nomenklatur. Det er ikke muligt at finde alle stofferne fra listen over uønskede stoffer i den kombinerede nomenklatur. Af ca. 100 stoffer er ca. 60 stoffer blevet fundet. Det samme grundstof kan endvidere forekomme flere steder. Dette gælder fx kobberforbindelser.

Import, eksport og produktion

Der er i dette afsnit præsenteret tal for forsyningen af det danske marked med en række uønskede stoffer. Forsyningen beregnes ud fra følgende: Forsyningen = industriens salg + import - eksport.

Oplysningerne om import og eksport indsamles hver måned, mens oplysninger om industriens salg indsamles kvartalsvis. Et negativt tal er således udtryk for at, eksporten er større end summen af import og dansk produktion. Oplysninger om varer er baseret på et fælles varenummersystem (den kombinerede nomenklatur - KN). Det samme stof kan godt blive talt flere gange i samme år. Fx kan kobber blive importeret som »kobber, uraffineret«, for efterfølgende at gennemgå en raffinering

og blive solgt som »raffineret kobber«. Derefter kan det raffinerede kobber omdannes til »stænger og profiler af raffineret kobber« for til sidst at ende som »koge- og varmeapparater af kobber«. Bliver ovennævnte processer foretaget på fire forskellige virksomheder vil den samme mængde kobber blive talt fire gange. Dette betyder, at man ikke uden videre kan lægge mængderne af fx kobber sammen i de tabeller, der omhandler forsyningen af produkter med kobber.

Samlet vægt

Den vægt, som er angivet i tabellerne, er den samlede vægt af varerne, dvs. at der fx i »koge- og varmeapparater af kobber« også kan indgå andre stoffer end kobber. Vareteksterne i tabellerne er så vidt muligt de samme som i den detaljerede udenrigshandelsstatistik. Herved kan interesserede få en løbende ajourføring af tabellerne for ny kvartaler. En del kunder ønsker en finere inddeling bl.a. til brug for miljømæssige risikovurderinger, mens de indberettende virksomheder typisk ønsker en grovere opdeling. Varegrupperne og de tilhørende tekster fastlægges i et internationalt samarbejde, der skal tjene både toldmæssige og statistiske formål.

Tabel 3.8.7 Værdi og vægt af forsyningen af produkter med kobber i Danmark

	Vægt			Værdi
	1994	1995	1996	1996
	tons			1 000 kr.
Kobbervarer, støbt eller smedet, men ikke yderligere bearbejdet	2 594	2 415	2 414	118 788
Rør af raffineret kobber, undt lige rør	2 156	2 268	2 381	62 495
Plader og bånd af raffineret kobber, tykkelse over 0,15 mm, ej oprullet	1 702	1 910	2 766	59 231
Kobberfolie af raffineret kobber, med underlag, max 0,15 mm	1 101	1 517	900	58 745
Stænger og profiler, af raffineret kobber	1 332	1 645	1 699	39 585
Plader og bånd af raffineret kobber, tykkelse over 0,15 mm, oprullet	1 596	1 389	1 277	28 474
Lige rør af raffineret kobber, godstykkelse over 0,6 mm	1 787	2 015	454	22 380
Koge- og varmeapparater af kobber	7	21	3	19 601
Rørfittings af raffineret kobber	162	119	154	14 211
Snoet tråd, kabler, flettede bånd o.l., af raffineret kobber	230	538	603	12 737
Kobberfolie af raffineret kobber, uden underlag, max 0,15 mm	352	318	293	11 896
Plader og bånd af messing, over 0,15 mm, oprullet	876	910	504	10 154
Tråd af kobberlegeringer i.a.n.	..	283	315	8 132
Snoet tråd, kabler, flettede bånd o.l., af kobberlegeringer	242	276	318	8 060
Lige rør af raffineret kobber, godstykkelse max 0,6 mm	70	101	214	7 440
Pulver, med ikke-lamelagtig struktur, af kobber	208	219	167	5 104
Pulver, med lamelagtig struktur, samt flager, af kobber	38	27	14	1 207
Kæder samt dele dertil, af kobber	..	..	..	1 164
Fjedre af kobber	3	5	2	1 101
Tråddug, af kobbertråd	..	..	26	808
Kobber, uraffineret, samt kobberanoder til elektrolytisk raffinering	14	3	62	443
Kobber, raffineret, katoder og dele deraf	35	13	17	322
Trådnet og -gitter, af kobbertråd, samt strækmetal af kobber	-10	9	5	288
Kobberforlegeringer	-10	7	1	105
Kobberfolie af kobberlegeringer, uden underlag, max 0,15 mm	136	37	2	100
Kobber, raffineret, trådemner (wirebars)	-1	0	2	57
Oxychlorider og hydroxychlorider af kobber	25	0	0	10
Cementkobber (udfældet kobber)	-1	10	0	0
Kobber, raffineret, billets	0	0	0	0
Kobber, raffineret, ubearbejdet, undt katoder, trådemner og billets	-21	201	9	-73
Bord-, køkken- o.a. husholdningsartikler samt dele dertil	..	..	-7	-119
Kobbervarer, i.a.n.	-689	-1 037	-1 177	-473
Affald og skrot af kobberlegeringer, undt af messing	-5 240	-26 721	-2 378	-34 057
Affald og skrot af raffineret kobber	-7 149	-5 285	-3 597	-59 742
Affald og skrot af kobber-zinklegeringer (messing)	-13 976	-8 993	-15 724	-135 227

Balancer for uønskede stoffer

Det miljømæssigt ideelle ville være at præsentere tal for udledningen af samtlige stoffer med en indbygget geografisk dimension. Et skridt på vejen ville være at opstille balancer for Danmark for hvert af de uønskede kemiske stoffer. Dette er ikke muligt ud fra den foreliggende statistik. Det er dog muligt at præsentere nogle tal for de mængder af uønskede stoffer, der forekommer i det danske samfund. Ovennævnte forhold bør inddrages, når man vil at læse tabellerne ud fra et miljøperspektiv.

Mest kobber

Kobber er det af de uønskede stoffer, som har den største forsyning i Danmark.

Tabel 3.8.8

Værdi og vægt af forsyningen af nikkel i Danmark

	Vægt			Værdi
	1994	1995	1996	1996
	tons			1 000 kr.
Pulver og flager, af nikkel	113	200	350	18 810
Nikkel (undt anoder til elektrolytisk fornikling), ulegeret, ubearbejdet	131	120	100	4 766
Affald og skrot, af nikkellegeringer	-176	-183	-92	2 631
Rørfittings (fx rørknæ, muffe og flanger), af nikkel	12	15	13	2 069
Nikkellegering (undt anoder til elektrolytisk fornikling), ubearbejdet	28	26	15	944
Tråddug, trådnæt og trådgitter, af nikkel	..	..	4	551
Nikkelchlorider	38	77	14	289
Stænger og profiler, af ulegeret nikkel	24	1	3	139
Plader, bånd og folie, af ulegeret nikkel	..	1	0	99
Nikkeloxider og -hydroxider	0	1	0	85
Nikkelsten	2	2	1	48
Nikkeloxidsinter og andre mellemprodukter fra nikkelfremstilling	0	0	0	0
Affald og skrot, af ulegeret nikkel	-38	13	-53	-600
Andre varer af nikkel	..	..	-32	-4 683

Meget nikkel

Nikkel er kendt for at kunne give problemer i miljøet, specielt er nikkelallergi en sygdom, der er blevet mere udbredt. Nikkel indgår i den danske dagligdag i en lang række produkter fx mønter, nøgleringe og smykker.

Mindre bly

Tidligere var bly et stort problem i det ydre miljø, hvor der langs de store veje var høje koncentrationer af bly i luften. Det skyldtes tilsætningen af blyforbindelser til motorbenzin. Denne tilsætning er gradvis blevet reduceret og er i dag helt ophørt i Danmark.

Tabel 3.8.9**Værdi og vægt af forsyningen af bly i Danmark**

	Vægt			Værdi
	1994	1995	1996	1996
	tons			1 000 kr.
Plader, bånd og folie, af bly, tykkelse over 0,2 mm (uden underlag)	5 770	4 933	3 916	37 917
Bly, raffineret, ubearbejdet	2 725	2 836	3 543	18 757
Stænger, profiler og tråd, af bly	499	567	515	9 553
Bly, med antimon, ubearbejdet, uraffineret	1 689	1 078	1 546	3 562
Blylegeringer, ubearbejdet, uraffineret	1 783	522	489	2 396
Blymonooxid	7	3	17	933
Rør, rørfittings (fx samleled, rørknæ, muffe), af bly	-1	2	4	129
Blyoxider, undt blymonooxid	65	39	1	26
Pulver og flager, af bly	0	0	0	12
Bly, ubearbejdet, uraffineret, min 0,02 vægt% sølv	0	0	0	0
Bånd og folie, af bly, tykkelse max 0,2 mm (uden underlag)	8	14	4	-12
Bly, ubearbejdet, uraffineret, uden antimon	-422	-200	-252	-1 264
Andre varer af bly	-367	-309	-342	-1 920
Affald og skrot, af bly, undt fra akkumulatorer	-1 262	-4 413	-1 449	-6 342
Affald og skrot, af blyakkumulatorer	-14 396	-13 534	..	..

Cadmium

Andre metaller udgør også et problem for det ydre miljø og for menneskets sundhed. Cadmium var det første metal for hvilket, der blev taget forholdsregler for at reducere anvendelsen.

Tabel 3.8.10**Værdi og vægt af forsyningen af chrom, cadmium, kviksølv og arsen**

	Vægt			Værdi
	1994	1995	1996	1996
	tons			1 000 kr.
Chromtrioxid	331	454	442	6 382
Pigmenter og præparater på basis af chromforbindelser	217	148	300	4 458
Chromoxider og -hydroxider, undt chromtrioxid	53	68	76	1 623
Chromater, dichromater og peroxochromater, undt aluminater, zink- og blychromater, natrium- og kalium	21	6	4	157
Kviksølv, fob-værdi max 1704,10 kr./flaske	5	-3	1	82
Cadmium og varer deraf, bearbejdet	0	0	0	43
Pigmenter og præparater på basis af cadmiumforbindelser	0	0	0	38
Kviksølv, fob-værdi max 1682,19 kr./flaske	0	0	0	16
Arsen	1	0	0	0
Cadmiumsulfider	..	0	..	0
Cadmium, ubearbejdet; pulver	..	0	0	0
Affald og skrot, af cadmium, undt af batterier og akkumulatorer	..	0	0	0

De tre foregående tabeller viser sammenholdt med den følgende tabel, at Danmark har en stor metalforarbejdende industri, idet mængden af de metalliske forbindelser overstiger de mere sammensatte forbindelser i den følgende tabel.

Tabel 3.8.11

Værdi og vægt af forsyningen af ikke- metalholdige forbindelser

	Vægt			Værdi
	1994	1995	1996	1996
	tons			1 000 kr.
Hypochloriter, chloriter og hypobromiter, undt calciumchloriter	..	..	..	20 021
Diethylorthophthalater	1 843	2 662	3 194	18 359
Methanal (formaldehyd)	14 712	14 627	14 098	16 778
Monovalent phenol samt salte deraf	2 748	3 410	3 166	12 467
Colophonium og harpikssyrer, af fyrreharpiks	1 424	1 580	1 357	11 449
Phthalsyreanhydrid	1 541	1 436	2 142	8 738
Aromatiske polycarboxylsyre og derivater deraf, i.a.n.	254	277	146	2 681
Kommercielt calciumhypochlorit og andre calciumhypochloriter	..	..	..	1 846
Dibutylorthophthalater	139	350	307	1 830
Dichlormethan (methylendichlorid)	500	486	279	1 659
Benzen, ej til anvendelse som brændstof	2	16	11	800
Colophonium og harpikssyrer af træ, undt af fyrreharpiks	48	30	143	363
Bromderivater af aromatiske polycarboxylsyre	46	22	7	173
Phenoler (ej kemisk rene)	-1 614	25	10	94
Terephthalsyre og salte deraf	10	7	10	84
Benzen, til anvendelse som brændstof	0	0	1	21

Mange metaller

Det ikke metalholdige uønskede stof, der har den største forsyning i Danmark regnet i mængde er formaldehyd, der er kendt for at give problemer i arbejdsmiljøet. Diethylorthophthalater, der er nummer to på listen regnet i mængde, er i løbet af 1990'erne kommet i fokus på grund af mistanken for at have østrogenlignende effekter, bl.a. en nedsættelse af mænds fertilitet. Den store stigning i forsyningen af dette stof vil forøge det miljømæssige problem.

Sammensatte produkter

Tabellerne angiver ikke oplysninger om, i hvilken udstrækning uønskede stoffer forekommer i andre varer, fx om phthalater indgår i vaskemidler mv.. Andre stoffer kan gemme sig i andre produkter, fx cadmium og nikkelforbindelser i opladelige batterier.

Enkelte kemiske produkter

Det er også muligt at opgøre de enkelte produkter, hvor der er den største forsyning dels i værdi og dels i mængde. Ud fra et miljømæssigt synspunkt er opgørelsen af mængden den vigtigste af de to opgørelser.

Tabel 3.8.12**Forsyning af det danske marked med de vigtigste kemiske produkter 1996**

	Værdi	Mængde
	1 000 kr.	tons
Lægemidler, detailpakning, undt med antibiotika, hormoner, alkaloider, vitaminer og jodforbindelser	2 429 153	..
Varer af plast (undt plastfolie), i.a.n.	1 354 679	-7 276
Poser og sække af polymere af ethylen	1 141 663	64 280
Beton, færdigblandet	1 089 469	3 643 189
Plast- og latexmaling opslemmet i vand på basis af acryl	808 663	39 966
Plader og film, til reproduktion ved offset, eksponeret og fremkaldt	749 731	..
Æsker, kasser, tremmekasser o.l. emballagegenstande af plast	726 435	..
Døre, vinduer og rammer dertil, samt dørtærskler, af plast	634 060	..
Detailpakkede vaskemidler samt rengørings- og rensemidler	613 999	78 190
Polypropylen, ubearbejdet	592 446	115 893
Polyethylen, ubearbejdet, med densitet under 0,94 g/kubikcm	582 617	108 114
NPK-gødning, kvælstofindhold over 10 vægt%	576 210	493 353
Lakker o.a. maling, på basis af syntetiske polymerer	575 984	23 623
Enzymer, enzymkoncentrater og tilberedte enzymer, undt osteløbe	563 091	13 346
Plader, ark, film o.l. af polyethylen, tykkelse max 0,125 mm	539 719	39 087
Lægemidler, med vitaminer, detailpakning	535 145	..
Transport- og emballageartikler af plast, undt æsker, kasser, sække, poser, balloner, flasker, kolber	530 996	-10 921
Lægemidler, med hormoner (undt insulin og binyrebarkhormoner), detailpakning	515 828	..
Trykfarver, undt sorte	423 652	11 363
Tilberedte vaske- og rengøringsmidler, ej i detailpakning	415 148	44 447
Polychloridiphenyler og chlorparaffiner, flydende, samt blandede polyethylenglycoler	413 432	-96 913
Polyethylen, ubearbejdet, med densitet min 0,94 g/kubikcm	373 665	67 171
Polymere af acryl, ubearbejdet, undt polymethylmethacrylat	329 711	28 129
Stive rør og slanger, af polymere af vinylchlorid, undt sømløse	327 231	27 968

De vigtigste rene varer

Specificeres varenumrene yderligere, nemlig til udelukkende at omfatte de uorganiske og organiske kemikalier, kan der opnås et mere detaljeret billede af forsyningen af det danske marked.

Tabel 3.8.13

Forsyning af det danske marked med rene kemiske produkter 1996

	Værdi	Mængde
	1 000 kr.	tons
Ammoniak, vandfri	212 317	..
Vitamin A og derivater deraf, ej i detailpakning	187 722	..
Vitamin E og derivater deraf, ublandede, ej i detailpakning	151 421	..
Nitrogen	116 979	..
Oxygen	112 524	..
Carbondioxid	105 635	88 223
Natriumhydroxid (natronlud), i vandig opløsning	94 350	..
Vitamin C og derivater deraf, ublandede, ej i detailpakning	90 789	..
Lysin og estere deraf, salte af disse produkter	90 445	6 095
Glycerol	89 548	9 359
Phosphor	82 620	7 489
Argon	77 786	..
Natriumtriphosphat	70 329	..
Methylphenylendiisocyanater (toluendiisocyanater)	66 331	4 436
Phosphorsyre og polyphosphorsyre	65 888	..
Sorbitol i fast form, indhold af d-mannitol max 2 vægt%	60 215	5 297
Vinsyre	59 872	2 280
Sorbitol i vandig opløsning, indhold af d-mannitol max 2 vægt%	59 521	14 159
Antibiotica, undt penicilliner, chloramphenicol, streptomyciner, tetracycliner og erythromycin, ej som lægemiddel	55 131	45
Polyvalente acycliske alkoholer, undt mannitol, d-glucitol, di-, tri- og tetravalente alkoholer	53 986	1 612
Methionin	53 442	2 672
Cycliske amider og derivater og salte, undt af ureiner, lidocain, paracetamol mv.	45 305	1 074
Acycliske ethere og derivater deraf, undt diethylether	42 424	24 199
Propyl- og isopropylalkohol	42 339	11 911
Aminoalkoholphenoler, aminosyre- o.a. aminer med O-grupper	41 587	509
Derivater af o-, m- og p-phenylendiamin og diaminotoluen, ej halogen-, sulfo-, nitro- og nitrosoderi	38 952	873
Isocyanater, undt methylphenylendiisocyanater (toluendiisocyanater)	38 292	2 503
Methylmethacrylat	37 027	4 878
Quinoner, undt anthraquinon	37 004	5

Forsyning og miljø

Det skal understreges, at man ikke ud fra de opgivne mængder og værdien af kemikalierne kan konkludere noget om den miljømæssige belastning af produkterne. Man kan derimod vise, hvilke produkter der har den største anvendelse i Danmark. usikkerhed, og tabel 3.8.17 er kun udtryk for en vurdering af en størrelsesorden.

Miljøsektoren i Danmark

Definition af miljøsektoren

I de senere år er aktiviteten i den del af erhvervslivet, der producerer ydelser til miljøbeskyttelse og andre miljømæssige aktiviteter vokset. Det er ud fra en korrekt beskrivelse af aktiviteterne i det danske samfund vigtigt at kunne beskrive miljøsektoren i Danmark. Lovgivningsmæssige krav såvel som virksomhedernes egne ønsker om at producere på en miljømæssig forsvarlig måde skaber en efterspørgsel efter en lang række miljøvarer og -tjenester. Det drejer sig både om egentligt miljøbeskyttelsesudstyr i form af fx filtre, spildevandsanlæg og mindre forurenende teknologi, og om rådgivning i hvordan forureningen kan mindskes. Denne efterspørgsel opfyldes til dels af importerede varer og tjenester, men hovedparten produceres dog i danske virksomheder, som også har en betydelig eksport af miljøbeskyttelsesudstyr. Med en samlende betegnelse kaldes disse virksomheder for den danske øko-industri eller miljøsektoren i Danmark.

Voksende erhverv

Der er tale om et erhverv af en betydelig størrelse. Det er sammensat af en bred vifte af de mere traditionelle erhverv, herunder fx jern- og metalindustri, engros-handel, transport, rådgivning mv. Erhvervets størrelse sammenholdt med dets betydelige vækst gør det interessant og vigtigt at belyse statistisk.

Ingen fast afgrænsning

Der eksisterer imidlertid ikke en samlet løbende statistisk oversigt over dette erhverv i Danmark. Det skyldes bl.a. statistiske problemer med at udskille den miljøorienterede produktion fra anden produktion. Mange virksomheder har således en produktion af miljøbeskyttelsesudstyr sammen med en anden produktion. Også produkterne kan være svære at definere. Den samme pumpe kan fx både benyttes på et rensningsanlæg og i kemisk industri.

Ny opdeling af eksisterende statistik

Det er dog forsøgt, at definere miljøerhvervet udfra de eksisterende statistikker. For at belyse omsætning, eksport, antal ansatte og antal virksomheder er der fokuseret på to brancher, som kun består af miljøvirksomheder, nemlig produktion af vindmøller og engroshandel med affaldsprodukter.

Vindmøller er ren energi

Produktionen af vindmøller er en del af miljøerhvervet, fordi brugen af møllerne erstatter dele af den mere forurenende produktion af elektricitet på kraftværker.

Tabel 3.8.15**Produktion af vindmøller**

	1992	1993	1994	1995	1996
	mio. kr.				
Total omsætning	1 102	1 272	2 130	3 161	4 124
Eksport	488	734	1 214	1 794	2 196
	antal				
Beskæftigede	753	912	1 240	1 649	2 023
Firmaer	18	19	20	22	29

Stor stigning

Det fremgår, at produktionen af vindmøller er en hurtigt voksende branche, hvor omsætningen næsten firedobledes fra 1992 til 1996. Eksporten på 2,2 mia. kr. i 1996 udgjorde ca. 53 pct. af den samlede produktion.

Affald er ikke rent

Et andet af de erhverv, der er omfattet af definitionerne, er engroshandel med affaldsprodukter.

Tabel 3.8.16**Engroshandel med affaldsprodukter**

	1992	1993	1994	1995	1996
	mio. kr.				
Total omsætning	2 042	2 187	2 797	3 611	2 580
Eksport	410	472	671	954	651
	antal				
Beskæftigede	2 126	2 150	2 216	2 276	2 275
Firmaer	770	720	655	637	611

**Mange små
affaldsvirksomheder**

Dette erhverv kan være med til at mindske såvel forurening som forbrug af materialer. Der er også her tale om en hurtigt voksende branche, der omfatter engroshandel med metaller og ikke-metalliske materialer, herunder jern-skrot og autoophugning. Danmarks Statistiks Erhvervsregister viser en omsætning på 2,6 mia. kr. i 1996, og 2.275 beskæftigede. Disse er fordelt på 611 virksomheder, således at den gennemsnitlige størrelse af virksomhederne i denne branche er på knap 4 beskæftigede.

Samlet oversigt

Et overblik over miljøerhvervet i 1996 kan fås ved at sammenstille de brancher, hvis hovedaktivitet er produktion af varer og tjenester til miljøbeskyttelse.

Tabel 3.8.17**Miljøsektoren i Danmark 1996**

DB93	Branche	Omsætning	Beskæftigede
		mio. kr.	antal
	I alt	22 640	14 871
31.10.40	Produktion af vindmøller	4 124	2 023
37.00.00	Genbrug af affaldsprodukter	812	352
51.57.00	Engroshandel med affaldsprodukter	2 580	2 275
74.20.09	Rådgivende ingeniører, miljø ¹	3 346	3 400
74.30.30	Miljøtekniske analyser og målinger	216	292
90.00.10	Kloakvæsen og rensningsanlæg ²	4 548	1 748
90.00.20	Renovation og renholdelse ²	5 616	2 882
90.00.30	Lossepladser og forbrændingsanstalter ²	1 398	1 899

¹ Antal ansatte er et skøn baseret på, at miljøbeskæftigelsen udgør den samme relative andel af den samlede beskæftigelse som miljøomsætningen udgør af den samlede omsætning i branchen.

² Produktionsværdi.

**Knap 15.000 personer i
miljøerhverv**

Ifølge opgørelsen er den samlede omsætning i den danske miljøsektor i 1996 på knap 23 mia. kr., svarende til omkring 24 mia. kr. i 1998 priser, og der beskæftiges ca. 15.000 personer.

Som allerede nævnt er denne undersøgelse behæftet med en betydelig usikkerhed, og tabel 3.8.17 er kun udtryk for en vurdering af en størrelsesorden. Tallene repræsenterer formentlig en undervurdering af den faktiske omsætning og beskæftigelse, fordi det ikke er muligt på det foreliggende statistiske materiale at vurdere omfanget af hele produktionen af miljøgoder.

3.9 Transport

Transporten bidrager til flere miljøproblemer, idet den giver anledning til emission af en række stoffer, som påvirker miljøet. Afbrændingen af brændsler giver udslip af kuldioxid CO_2 , kvælstofoxider NO_x , svovldioxid SO_2 , flygtige organiske forbindelser NMVOC og kulilte CO. Disse stoffer kan være sundhedsskadelige for mennesker. Endvidere menes CO_2 at bidrage til den forøgede drivhuseffekt, mens NO_x og SO_2 er forsurende stoffer.

Transport- og trafikarbejdet

Transport- og trafikarbejdet for vejtransport, jernbanetransport, flytransport og søtransport er af stor betydning for miljøbelastningen. En stigning i transport- og trafikarbejdet vil betyde et øget energiforbrug og dermed mulighed for øget emission af forurenende stoffer. Transportarbejdet opgøres enten som antallet af personer eller som mængden af gods, der transporteres et bestemt antal km. Trafikarbejdet er antallet af kørte kilometer med et køretøj i løbet af et år.

Tabel 3.9.1

Udviklingen i trafikarbejdet

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
	mio. vognkm							
Trafikarbejde i alt	41 398	42 143	42 974	43 223	44 404	45 826	46 776	48 245
Biltrafik	29 799	30 723	31 416	31 878	32 802	34 096	35 112	36 313
Lastbiler	5 754	5 740	5 787	5 770	5 920	6 149	6 316	6 440
Busser	486	473	463	470	475	527	576	579
Cykler	5 358	5 207	5 308	5 106	5 207	5 055	4 772	4 913

Kilde: Vejdirektoratet.

Trafikarbejdet har været stigende fra godt 41 mio. vognkilometer i 1990 til godt 48 mio. vognkilometer i 1997. Dette svarer til en stigning på 17 pct. Biltrafikken udgør den største del. I 1997 udgjorde biltrafikken 75 pct. af det samlede trafikarbejde.

Persontransport

Persontransportarbejdet er opgjort som antallet af tilbagelagte personkilometer. Persontransportarbejdet er steget med 20 pct. fra 1990 til 1997. godt 80 pct. af persontransporten foregår med bil, mens busser og cykler udgør hhv. 14 og 6 pct.

Tabel 3.9.2

Udviklingen i persontransportarbejdet

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
	mio. personkm							
Persontransportarbejde i alt	68 287	69 746	71 150	72 049	74 012	77 126	79 453	81 764
Biltransport	53 615	55 322	56 594	57 442	59 116	61 462	63 314	65 490
Busser	9 314	9 218	9 248	9 502	9 689	10 609	11 367	11 361
Cykler	5 358	5 207	5 308	5 106	5 207	5 055	4 772	4 913

Kilde: Vejdirektoratet.

Godstransport-arbejdet

Godstransportarbejdet opgøres i tonkilometer. 1 tonkilometer er det arbejde, der udføres, når 1 ton gods flyttes 1 km.

Tabel 3.9.3**Udviklingen i godstransportarbejdet med last- eller varebil**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
	mio. tonkm							
Godstransport-arbejde	9 811	9 481	9 857	9 230	10 004	9 831	9 974	10 270

Kilde: Vejdirektoratet.

Godstransportarbejdet har været varierende over perioden, men set over hele perioden har der været en stigning på 5 pct.

Jernbane

Transportarbejdet på jernbane opgøres for persontransporten i personkilometer og for godstransporten i tonkilometer.

Tabel 3.9.4**Udviklingen i transportarbejdet på jernbane**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mio. personkm							
Persontransport-arbejde	5 051	4 913	4 850	4 902	4 942	4 987	4 915	5 183
	mio. tonkm							
Godstransport-arbejde	1 801	1 871	1 883	1 764	2 021	1 998	1 767	1 628

Kilde: Vejdirektoratet.

Flere passagerer

Transporten af personer med jernbane er steget med 5 pct. fra 1996 til 1997. Samtidigt er transporten af gods med bane faldet med 8 pct. Stigningen i antallet af personkilometer er på 268 mio. personkilometer.

Lufttransport

Lufttransporten er opgjort på antallet af starter og landinger i danske lufthavne. Endvidere er de opdelt på indenrigs- og udenrigsflyvning.

Tabel 3.9.5**Udviklingen i lufttransporten**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 starter og landinger							
Indenrigsflyvning	193	188	183	175	174	185	234	204
Udenrigsflyvning	202	197	208	218	227	242	266	284

Kilde: Statens Luftfartsvæsen.

Storebælt

Antallet af starter og landinger for indenrigstrafikken faldt fra 1996 til 1997 med 13 pct. og antallet af indenrigspassagerer faldt med 3 pct., svarende til at 84.575 færre personer rejste med indenrigsfly. Faldet i indenrigsfly og stigningen i persontransporten med jernbane viser effekten af den faste forbindelse over Storebælt, idet der samlet er sket en forøgelse af persontransporten.

Tabel 3.9.6

Udviklingen i søtransporten

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	— mio. personkm —						
Persontransport-arbejde med færge	600	542	555	547	558	556	550
	— mio. tonkm —						
Godstransport-arbejde med skib	1 900	2 296	2 048	1 823	1 886	2 194	2 786

Kilde: Trafikministeriet.

Søtransporten kan vises ved persontransportarbejdet med færge og godstransportarbejdet med skib. Persontransportarbejdet med færge er faldet, mens godstransportarbejdet har været varierende. Set samlet over hele perioden er godstransporten steget.

Køretøjsbestanden

Antallet af køretøjer er opgjort inkl. personbiler, busser, varebiler, lastbiler og motorcykler.

Tabel 3.9.7

Udviklingen i køretøjsbestanden

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 ²
	— 1 000 køretøjer —								
I alt	1 936	1 948	1 968	1 988	1 996	2 073	2 144	2 204	2 246
Personbiler	1 590	1 594	1 605	1 615	1 611	1 674	1 734	1 783	1 812
Busser	8	10	11	13	14	14	14	14	14
Varebiler (0-3.000 kg totalvægt) ¹	205	211	217	224	276	285	292	298	304
Lastbiler (over 3.000 kg totalvægt) ¹	89	88	89	89	46	48	48	49	50
Motorcykler	44	45	46	47	49	52	56	60	65

Anm. Køretøjsbestanden er her opgjort eksklusiv påhængs- og sættevogne samt campingvogne.

¹ Fra 1994 går varebiler til 3.500 kg totalvægt, mens lastbiler er over 3.500 kg.

² August 1998.

Antallet af køretøjer har været stigende over hele perioden. Antallet af personbiler udgør den største del af den samlede køretøjsbestand; nemlig 81 pct. i august 1998, mens vare- og lastbiler samt busser udgør godt 16 pct.

Energiforbrug

Indikator

Emissionerne fra transport er direkte relateret til energiforbruget. Derfor er energiforbruget ofte anvendt som en oplagt indikator for udviklingen i emissionerne.

Primært olieprodukter

Energiforbruget til transport udgøres hovedsageligt af olieprodukter. Vejtransporten benytter primært benzin og diesel, Søtransporten fuel- og gasolie, mens flytransporten benytter jetpetroleum som brændstof. Jernbanetransporten benytter diesel, men knap 20 pct. af energiforbruget dækkes dog af elektricitet.

Det samlede forbrug

Det samlede energiforbrug til transport var i 1997 opgjort til 192 PJ. I internationale opgørelser medregnes bunkring dvs. påfyldning af energivarer i Danmark på skibe i udenrigsfart. Følger man denne definition, udgjorde forbruget til transport ca. 21 pct. af Danmarks samlede energiforbrug.

Tabel 3.9.8

Energiforbrug til transport

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	PJ							
Transport i alt	171,5	174,9	173,3	174,5	181,9	184,9	189,0	192,4
Vejtransport	131,2	133,1	133,2	132,7	138,4	140,1	143,3	147,3
Jernbanetransport	4,8	4,8	5,0	5,2	4,9	5,0	5,0	5,0
Søtransport, indenrigs	6,3	7,6	6,9	7,6	7,2	7,6	7,9	6,9
Lufttransport, indenrigs	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	1,5
Lufttransport, udenrigs	26,1	24,2	24,9	24,4	26,6	27,3	28,7	29,4
Forsvarets transport	1,6	3,9	1,9	3,3	3,5	3,4	2,4	2,3
Søtransport, udenrigs	40,2	36,1	37,9	56,1	63,1	66,3	63,0	57,8

Kilde: Energistyrelsen.

Det fremgår, at energiforbruget er øget op gennem 1990'erne. Forbruget til indenlandsk skibs- og luftfart samt jernbanetransport ligger på et forholdsvis konstant niveau, mens specielt forbruget til vejtransporten er øget. Fra 1993 til 1997 steg forbruget på vejene således med 11 pct. Denne stigning harmonerer godt med stigningen i bilparken og i det samlede trafikarbejde, jf. sidste afsnit.

Igennem de sidste 10-12 år er bl.a. dele af vej- og jernbanetransporten overgået til at anvende mere miljøvenlige brændstoffer. Siden 1995 har stort set alle benzinforbrugende biler kørt på blyfri benzin. Samtidig er svovlindholdet i dieselolie mindsket, og specielt den kollektive trafik anvender idag miljødiesel med lavt svovlindhold.

Pendling

Pendlingen beskriver, hvormeget befolkningen rejser mellem deres hjem og arbejde. Arbejde/hjem transporten er et vigtigt element i opgørelsen af den forurening, som kommer fra trafikken. Nedenfor er vist ind-og udpendlingen fra de fire største byer i Danmark.

Pendlingen er klart størst for København, hvor nettoindpendlingen var 81.000 i 1996. Nettoindpendlingen er dog faldet fra 1994 til 1996, hvilket afspejler faldende indpendling fra 1994 til 1995 og stigende udpendling fra 1995 til 1996.

Tabel 3.9.9

Ind- og udpendling fra København, Århus, Odense, Ålborg og Esbjerg

	1994			1995			1996		
	Ind	Ud	Netto	Ind	Ud	Netto	Ind	Ud	Netto
	1 000 beskæftigede personer								
København	170	80	90	168	83	85	168	87	81
Odense	22	14	8	22	15	8	23	16	8
Århus	35	16	19	36	18	18	37	19	18
Ålborg	21	10	12	22	10	12	23	11	12
Esbjerg	10	4	6	10	5	6	11	5	5

Anm. Pendlingsstatistikken er opgjort pr. 1. januar.

Også for Odense er nettoindpendlingen faldet fra 1994 til 1996, trods stigende indpendling. Dette skyldes, at udpendlingen er steget mere end indpendlingen.

For Århus, Ålborg og Esbjerg er nettoindpendlingen faldet fra 1994 til 1995, hvorefter den steg i 1996.

Pendling kan sige noget om, hvor mange personer, der bor udenfor kommunen, men arbejder i kommunen. Pendlingsstatistikken fortæller ikke noget om, afstanden mellem arbejde og bopæl eller hvilket transportmiddel, der anvendes.

Udviklingen i emissioner fra transportområdet

Emissioner fra vej

Emissioner fra vejtransport indeholder emissioner fra alle køretøjer på vejene, dvs. personbiler, varebiler, lastbiler, busser og motorcykler. Emissionerne er beregnet ved Copert-modellen, som inddrager sammensætningen af køretøjsbestanden, motorstørrelse, motortype, antal årligt kørte kilometre, kold og varm start af bilerne og emissionsfaktorer afhængig af om kørslen foregår i byer, på landevej eller på motorvej.

Den største emission fra vejtransporten er emissionen af CO₂. Emissionen af CO₂ fra vejtransporten er steget med godt 6 pct. fra 1994 til 1996. Emissionen af CO₂ er tæt knyttet til forbruget af benzin, diesel og autogas og dermed udviklingen i energiforbrug og trafikmængden.

Tabel 3.9.10

Emissioner fra vejtransport

Forureningstype	1994	1995	1996
	———— 1 000 tons ————		
Kuldioxid (CO ₂)	9 540	9 778	10 142
Kulilte (CO)	395	372	355
Kvælstofoxider (NO _x)	85	82	79
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	70	68	61
Svovldioxid (SO ₂)	2	2	2

Kilde: Corinair-databasen.

For de andre forureningstyper er der sket et fald i emissionerne fra 1994 til 1996. Emissionen af CO, NO_x, NMVOC og SO₂ er ikke alene knyttet til udviklingen i energiforbruget, men afhænger også af brændstofferne og den motortekniske udvikling i bilerne. For blandt andet NO_x skyldes faldet indførsel af katalysatorer på bilerne. Det lave niveau for emissionen af svovldioxid kan skyldes mindsket svovlindhold i dieselloilen.

Emissioner fra jernbane Tabel 3.9.11

Emissionerne fra jernbanetransport har været meget stabile fra 1994 til 1996.

Emissioner fra jernbanetrafik

Forureningstype	1994	1995	1996
	———— 1 000 tons ————		
Kuldioxid (CO ₂)	295	303	301
Kulilte (CO)	1	1	1
Kvælstofoxider (NO _x)	4	4	3
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	1	1	0
Svovldioxid (SO ₂)	0	0	0

Kilde: Corinair-databasen.

Emissioner fra lufttransport

Emissioner fra lufttransport kan ligesom for søtransport opdeles på national og international trafik. National flytrafik defineres afhængigt af destinationen og bun-

kringen. Det er en national flyvning, hvis brændstoffet er bunkret i en dansk lufthavn af et fly på vej til en anden dansk lufthavn.

Tabel 3.9.12

Emissioner fra national flytrafik

Forureningstype	1994	1995	1996
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	298	226	235
Kulilte (CO)	1	1	1
Kvælstofoxider (NO _x)	1	1	1
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	0	0	0
Svovldioxid (SO ₂)	0	0	0

Kilde: Corinair-databasen.

Udviklingen i CO₂ emissionen fra lufttransport afspejler ikke udviklingen i energiforbruget for indenrigslufttransport. Energiforbruget var stabilt fra 1994 til 1995 med en lille stigning i 1996.

Emissioner fra søtransport

Emissioner fra søtransport er bestemt udfra mængden af brændstof solgt i danske havne. Søtransport opdeles mellem national og international søtransport afhængig af destinationen. Hvis brændstoffet er bunkret i en dansk havn af et fartøj på vej til en anden dansk havn, så defineres det som national søtransport, mens en destination udenfor Danmark er international søtransport.

Tabel 3.9.13

Emissioner fra national søtransport

Forureningstype	1994	1995	1996
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	1 244	1 246	1 305
Kulilte (CO)	8	8	8
Kvælstofoxider (NO _x)	22	22	23
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	3	3	3
Svovldioxid (SO ₂)	6	6	6

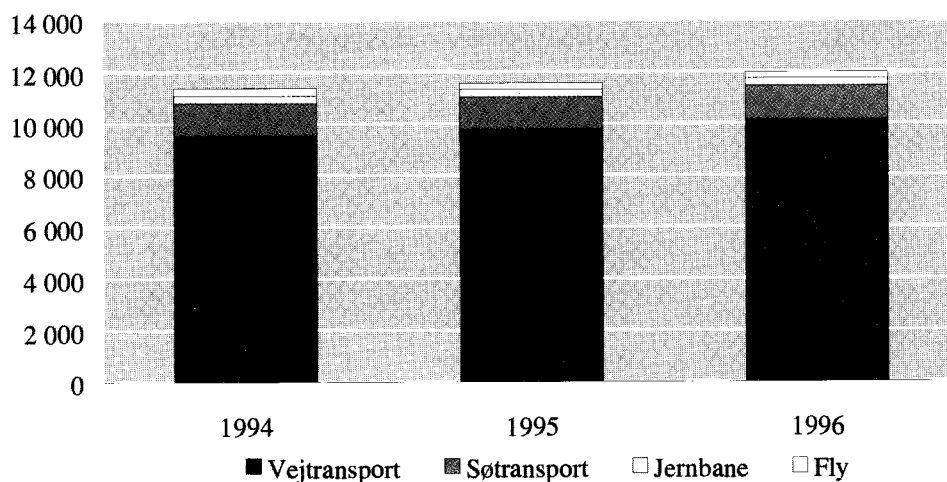
Kilde: Corinair-databasen.

Emissionen af CO₂ udgør langt den største del, og denne er steget med knap 5 pct. fra 1994 til 1996. Både energiforbruget til søtransport og søtransporten er steget, hvilket tyder på en god sammenhæng mellem udviklingen i CO₂ emissionen, energiforbrug og søtransporten.

Transport i alt

Det totale udslip af CO₂ fra transportsektoren er steget fra 11,4 mio. tons i 1994 til 12,0 mio. tons i 1996. Vejtransporten udgør langt den største andel af emissionerne med knap 85 pct. i 1996. Den næstmest betydningsfulde er søtransporten med knap 11 pct. i 1996.

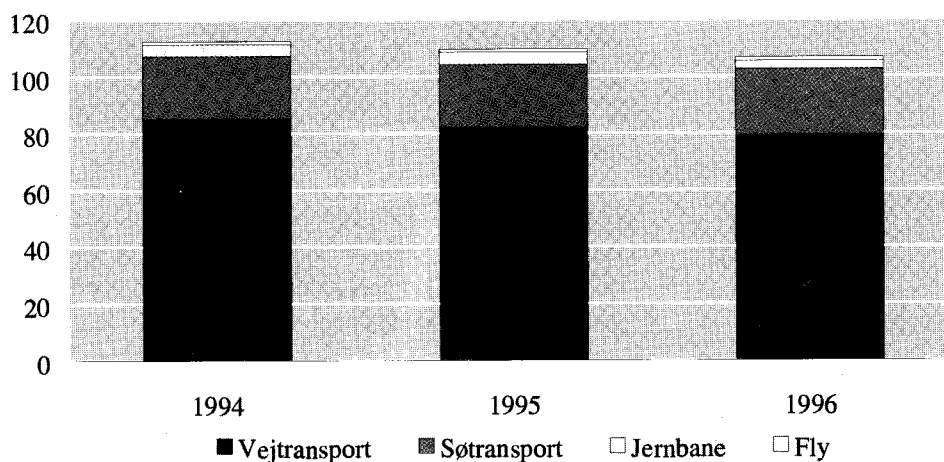
Figur 3.9.1

CO₂ emissioner fra transportsektoren1 000 tons CO₂

Stigningen i udslippet af CO₂ skyldes stigning i emission fra vejtransporten og søtransporten, mens emissioner fra jernbane- og flytransport er faldet.

Det totale udslip af NO_x fra transportsektoren er faldet med 5 pct. fra 1994 til 1996. Faldet skyldes et fald i emissionen fra vejtransporten og jernbanetransporten, mens der var en stigning i søtransporten. Faldet i emissionen skyldes formentlig en udskiftning af bilparken med nye biltyper, som er udstyret med en katalysator.

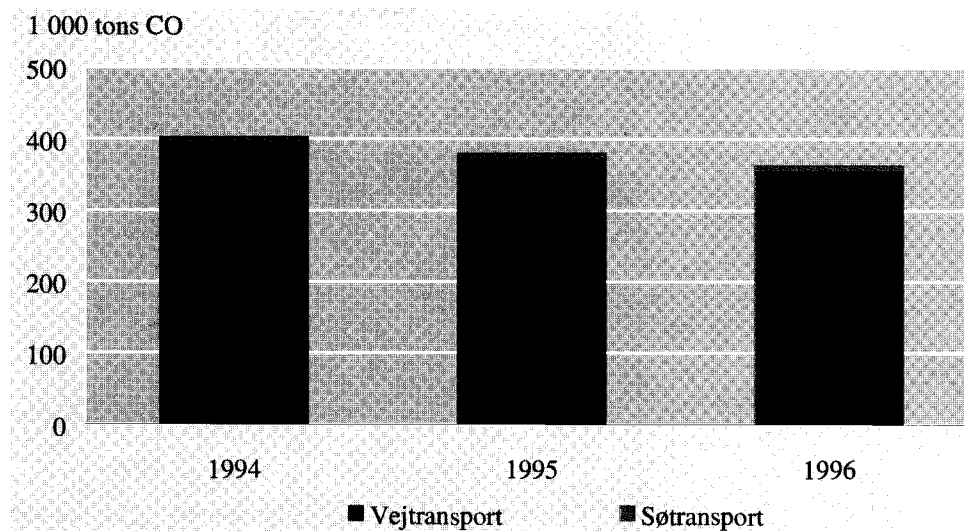
Figur 3.9.2

NO_x emissioner fra transportsektoren1 000 tons NO_x

Også her udgør vejtransporten langt den vigtigste kilde til emissioner med knap 75 pct., mens søtransporten udgør knap 22 pct.

Figur 3.9.3

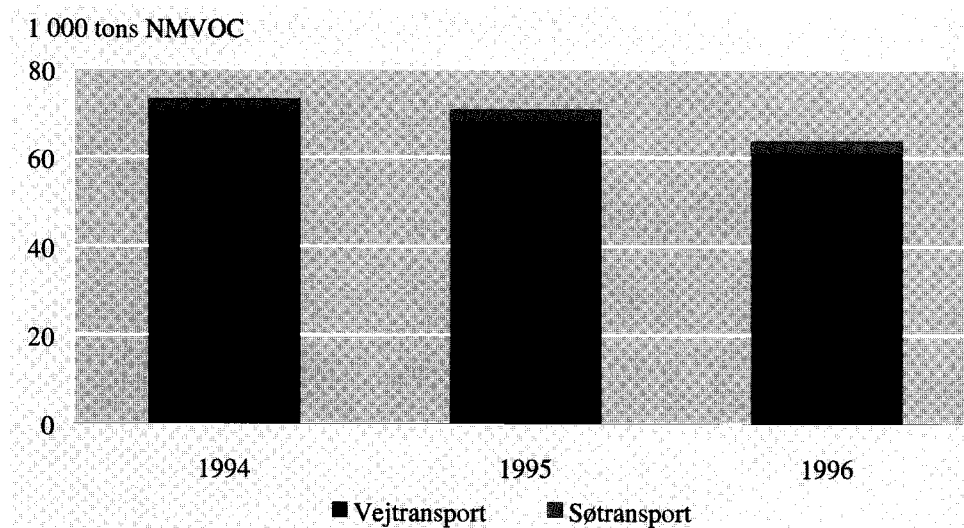
CO emissioner fra transportsektoren



Udslippet af CO emissioner fra hele transportsektoren er faldet fra 405.671 tons i 1994 til 365.476 tons i 1996. Næsten hele CO-emissionen kommer fra vejtransporten, mens en lille del kommer fra søtransporten. Det store fald hænger formentlig sammen med en udskiftning af bilparken mod nye biltyper, som forurener mindre.

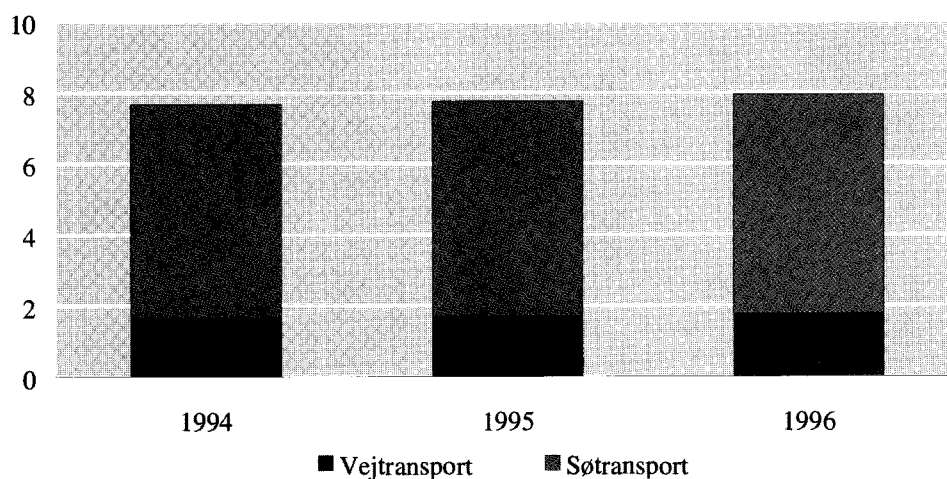
Figur 3.9.4

Emission fra transportsektoren af flygtige organiske forbindelser (NMVOC)



Transportsektorens emission af NMVOC er faldet fra 74.125 tons i 1994 til 64.322 tons i 1996. Igen er vejtransporten den altovervejende kilde til udslippet. Årsagen til faldet i udslippet af NMVOC afspejler bl.a. udskiftningen af bilparken.

Tabel 3.9.5

SO₂ emissioner fra transportsektoren1 000 tons SO₂

Det totale udslip af SO₂ fra transportsektoren er steget en smule fra 7.772 tons i 1994 til 8.055 tons i 1996. Stigningen skyldes både stigninger i vejtransport og søtransport. Stigningen i vejtransportens emissioner af SO₂ kan skyldes den øgede trafikmængde, mens stigningen i søtransporten kan skyldes, at energiforbruget øges bl.a. på grund af indførsel af færger med højere hastigheder, hvilket er mere energiforbrugende.

Kapitel 4

Hvordan bruges miljøpengene



4.1 Lovene og myndighederne

Lovgivningen på natur- og miljøområdet spænder over en lang række love og regler, hvoraf de vigtigste er miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven og planloven.

Fælles for disse love er, at de indgik i en lovreform i 1991, hvor lovene på natur- og miljøområdet generelt blev forenklet.

Lovenes formål er at værne natur og miljø

Miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven og planloven angiver alle, at de har til formål "at værne landets natur og miljø, således at samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskers livsvilkår og for bevarelsen af plante- og dyrelivet". Ved et "bæredygtigt grundlag" sigtes til en udvikling, som tilgodeser den nulevende generations behov uden at forringe fremtidige generations muligheder for i lige så høj grad at opfylde deres behov.

Miljøbeskyttelsesloven

Den ny miljøbeskyttelseslov (lov nr. 358 af 6.6. 1991) trådte i kraft den 1. januar 1992. Loven bryder ikke radikalt med tidligere lovgivning, idet den skal sikre luften, vandet, jorden og undergrunden mod forurening samt bekæmpe vibrations- og støjulemper. Loven indeholder dog forskellige nydannelser, herunder et krav om renere teknologi som retningslinje ved lovens administration. Den nye lov lægger også vægt på forebyggelse og på at regulere hele kredsløbet af materialer og processer. Endelig udvides godkendelsesordningen for særligt forurenende virksomheder således, at alle særligt forurenende virksomheder skal tages op til nyvurdering og godkendelse.

Miljøstyrelsen, amtsrådene og kommunalbestyrelserne administrerer loven og fører tilsyn med, at reglerne bliver overholdt.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (lov nr. 9 af 3. januar 1992) trådte i kraft den 1. juli 1992. Loven har forenklet og moderniseret den gældende lovgivning, og generelt er biotopbeskyttelsen og offentlighedens adgang til det åbne land blevet øget. Loven indeholder således regler om gennemførelse af fredninger; generelle regler om beskyttelse af naturtyper, fortidsminder, planter og dyr; om beskyttelseslinjer langs kysten, ved skove, langs vandløb og ved fortidsminder; om offentlighedens adgang til naturen; om naturforvaltning og naturovervågning.

Lovens administration, tilsynet med dens overholdelse, naturforvaltningen og plejen af de fredede arealer varetages primært af amtsrådene og af Skov- og Naturstyrelsen.

Fredning af privatejede arealer kan dog kun gennemføres af særlige fredningsnævn og af Naturklagenævnet. En fredningssag kan desuden kun rejses af miljøministeren, amtsrådet, kommunalbestyrelsen eller af Danmarks Naturfredningsforening

Som noget nyt indeholder loven regler om naturforvaltning, idet der kan ydes lån og tilskud til amtskommuner, kommuner, forskellige institutioner samt private til naturforvaltning. Beløbet hertil fastsættes på de årlige finanslove. Naturforvaltning omfatter - udover den statslige skovtilplantning - naturbevaring, f.eks. bevaring af visse hedemoser, hedesøer, rørskove; naturpleje, f.eks. fjernelse af bevoksning, afgræsning, høslet med henblik på at bevare hede-, eng- og overdrevsarealer; naturgenopretning, f.eks. tilbageføring af vandløb eller landskaber til den tilstand, som disse arealer engang har haft.

Planloven

Planloven (lovbekendtgørelse nr. 563 af 30. juni 1997) trådte i kraft den 1. januar 1992. Planloven indeholder bestemmelser om lands-, region- og kommuneplanlægning, regler om lokalplaner samt bestemmelser om zoneinddeling, landzoneadministration og sommerhusområder. Planlovens formål er - udover det ovennævnte fælles formål for alle tre love - at tilvejebringe hjemmel for en sammenfattende fysisk planlægning og at tilvejebringe kontrol med udviklingen i det åbne land.

Miljø- og energiministeren er øverste myndighed, men loven gennemfører en vidtgående decentralisering, så regionplanlægningen er henlagt til amtsrådene og kommune- og lokalplanlægningen til kommunerne.

Love for specielle områder

Udover ovennævnte love bliver miljø- og naturbeskyttelsen reguleret efter en række love om særlige områder som for eksempel vandløbsloven, vandforsyningsloven, loven om kemiske stoffer og produkter, råstofloven, skovloven, jagt- og vildtforvaltningsloven og lov om miljø- og genteknologi.

4.2 Det offentlige miljøindtægter og -udgifter

Størstedelen af det offentlige udgifter på miljøområdet er kommunale, medens de amtslige og statslige kun udgør en lille del. De samlede udgifter på miljøområdet udgør godt 1 pct. af bruttonationalproduktet.

Det offentlige miljø- og energiindtægter var 34 mia. kr. i 1997

De samlede miljøudgifter inden for offentlig forvaltning og service var i 1997 på 11,6 mia. kr. De miljørelaterede indtægter fra gebyrer og afgifter var på 13,0 mia. kr. Hertil kommer en indtægt på 21,0 mia. kr. fra energiafgifter. De samlede indtægter på miljø- og energiområdet beløb sig således til i alt 34 mia. kr.

Stigning i miljø-afgifter 1992-97

De samlede miljøudgifter inden for offentlig forvaltning og service steg fra 8,8 mia. kr. i 1992 til 11,6 mia. kr. i 1997. De miljørelaterede indtægter fra gebyrer og afgifter er i samme periode steget fra 8,3 mia. kr. til 13,0 mia. kr. Fra 1992 til 1997 er miljøafgifterne steget fra 2,7 mia. kr. til 7,7 mia. kr. Dette skyldes hovedsagelig CO₂-afgiften og vandafgiften. Endelig er energiafgifterne steget fra 14,5 mia. kr. i 1992 til 21,0 mia. kr. i 1997.

Tabel 4.2.1

Miljøudgifter og -indtægter for offentlig forvaltning og service

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	mia. kr.						
Udgifter	8,8	9,8	10,1	10,8	11,2	11,6	12,4
Miljøbeskyttelse	5,9	6,9	6,9	7,2	7,3	7,5	8,3
Skov- og naturforvaltning	1,8	1,8	2,0	2,2	2,2	2,5	2,3
Miljøforskning og -undersøgelser	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5
Øvrige miljø- og naturforanstaltninger	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
Indtægter	8,3	9,6	9,5	10,2	11,7	13,0	14,3
Miljøbeskyttelse	5,2	4,7	4,3	4,4	4,2	4,4	4,6
Skov- og naturforvaltning	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4
Miljøforskning og -undersøgelser	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
Øvrige miljø- og naturforanstaltninger	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1
Miljøafgifter	2,7	4,4	4,8	5,3	6,7	7,7	9,0

Anm. Ekskl. energiafgifter på 21,0 mia. kr. i 1997, idet disse ikke kan henføres specifikt til miljøområdet. Tallene for 1997 og 1998 er budgettal.

I Danmark afholdes ca. 65 pct. af samtlige miljøudgifter i den kommunale sektor, mens ca. 56 pct. af indtægterne går til staten i form af afgifter, som ikke alle er øremærket til udgifter på miljøområdet.

Den offentlige sektor anvendte i 1997 1,8 pct. af de samlede udgifter på miljøformål. Kommunerne anvendte relativt den største andel på 2,4 pct., medens staten lå lavest med 0,9 pct. De offentlige miljøudgifter i 1997 målt i forhold til bruttonationalproduktet (BNP) udgjorde 1,1 pct.

Offentlige virksomheder

Udgifter til spildevand og affald

De samlede udgifter (drift og anlæg) i kommuner, offentligt ejede virksomheder og private virksomheder i de brancher, der beskæftiger sig med spildevands- og affaldsområdet udgjorde i 1996 ca. 11,8 mia. kr. De samlede udgifter til affaldshåndtering i Danmark beløb sig til 6,4 mia. kr. i 1996. De samlede udgifter til spildevandsrensning udgjorde 5,5 mia. kr. i 1996.

Tabel 4.2.2

Miljørelaterede udgifter til affaldshåndtering og spildevandsrensning i kommuner og offentlige og private virksomheder

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	— mio. kr. —					
Affald i alt	5 432	5 441	5 504	5 627	6 363	6 381
Affald, kommuner	454	405	350	339	336	144
Affald, offentlig og private virks.	4 978	5 036	5 154	5 288	6 027	6 237
Spildevand i alt	4 582	4 868	5 020	4 971	5 191	5 461
Spildevand, kommuner	4 376	4 650	4 770	4 245	4 185	4 329
Spildevand, offentlig og private virks.	206	218	250	726	1 006	1 132

Indtægter på affalds- og spildevandsområdet

De miljørelaterede indtægter i offentlige og private virksomheder i de brancher, der beskæftiger sig med spildevands- og affaldsområdet, stammer fra brugerbetaling. På affaldsområdet drejer det sig om 6,2 mia. kr. og på spildevandsområdet om 4,4 mia. kr.

Tabel 4.2.3

Miljørelaterede indtægter til affaldshåndtering og spildevandsrensning i kommuner og offentlige og private virksomheder

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	— mio. kr. —					
Affald i alt	5 118	5 229	5 563	5 857	6 294	6 193
Affald, kommuner	97	104	136	143	142	197
Affald, offentlig og private virks.	5 021	5 125	5 427	5 714	6 152	5 996
Spildevand i alt	4 709	4 738	4 487	4 156	4 472	4 441
Spildevand, kommuner	4 504	4 549	4 242	3 754	3 831	3 822
Spildevand, offentlig og private virks.	205	189	245	402	641	619

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter**9,3 pct. af skatter og afgifter**

I den danske miljøpolitik anvendes miljø- og energiafgifterne i et stigende omfang. I 1997 var de samlede indtægter fra disse afgifter 28,7 mia. kr. Dette beløb svarer til 9,3 pct. af statens samlede indtægter fra skatter og afgifter. I 1986 udgjorde indtægterne fra miljø- og energiafgifterne tilsvarende 4,5 pct. af statens indtægter fra skatter og afgifter.

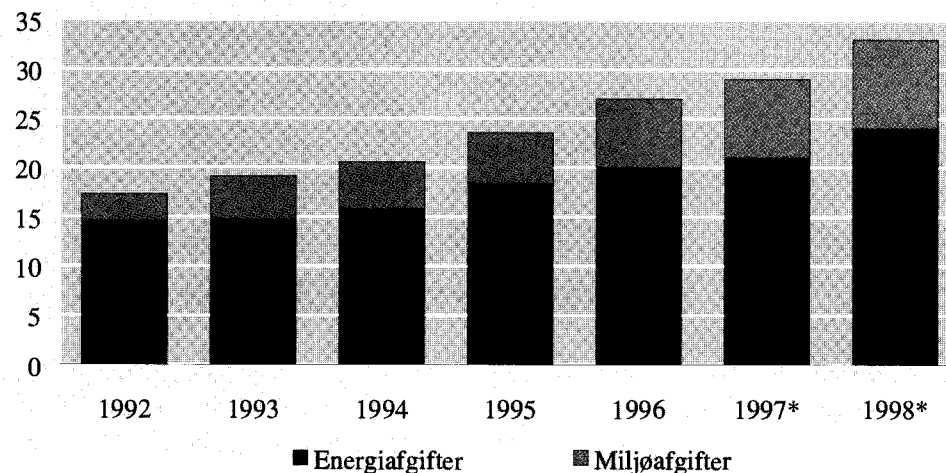
Energiafgifter udgør 73 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter ...

Statens indtægter fra energiafgifter var i 1997 på 21,0 mia. kr. eller 73 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter. Statens indtægter fra egentlige miljøafgifter var i 1997 på 7,7 mia. kr., hvoraf indtægterne fra CO₂-afgiften, affaldsafgiften og afgift på vand udgjorde ca. 70 pct.

Figur 4.2.1

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter

Mia. kr.



... men miljøafgifterne
udgør en stigende andel

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter er steget siden 1992. Miljøafgifternes andel af de samlede indtægter fra miljø- og energiafgifter er steget igennem de sidste 10 år, fra 2 pct. i 1986 til 27 pct. i 1996.

Tabel 4.2.4

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter

	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	1998*
	mio. kr.						
Afgifter i alt	17 274	19 095	20 560	23 733	27 076	28 692	32 746
Energiafgifter i alt	14 561	14 704	15 770	18 390	20 334	20 993	23 675
heraf:							
Elektricitet	3 988	3 540	4 058	4 444	5 111	5 709	7 500
Kul	761	731	584	631	671	774	775
Gas	30	45	47	51	55	57	-
Naturgas	-	-	-	-	17	28	650
Olie	4 063	4 762	4 881	5 785	6 230	5 819	6 000
Benzin	5 719	5 626	6 200	7 479	8 250	8 606	8 750
Miljøafgifter i alt	2 713	4 391	4 790	5 343	6 742	7 699	9 071
heraf:							
Kuldioxid (CO ₂)	1 530	3 299	3 149	3 280	3 776	3 931	4 600
Svovl (SO ₂)	-	-	-	-	334	377	400
Råstoffer	140	120	122	135	135	145	145
Affald	454	529	571	619	601	867	1 000
CFC	20	5	5	-	0	0	1
Bekæmpelsesmidler	54	51	44	28	209	241	245
Engangsservice	63	56	56	58	57	53	60
Emballage	452	332	442	480	520	547	515
Vand	-	-	401	733	1 064	1 334	1 600
NiCd - batterier	-	-	-	10	41	37	40
Klor. opløsningsmidler	-	-	-	-	5	3	5
Spildevand	-	-	-	-	-	164	425
Afgift af vækstoffremmere	-	-	-	-	-	-	35

Anm. Tallene for 1997 og 1998 er budgettal.

Energi-, SO₂- og CO₂-afgifter på erhverv

I nationalregnskabets energibalancer beregnes fordelingen af energi- SO₂- og CO₂-afgifterne på de forskellige erhverv og husholdninger. På baggrund af oplysninger om energiforbruget, afgiftssatserne samt specifikke moms- og refusionsforhold kan de enkelte branchers nettoafgiftsbelastning beregnes. Det samlede afgiftsprovenue svarer (med visse undtagelser) til beløbene, der fremgår af tabel 4.2.4. Der er altså tale om beregnede størrelser, og ikke tal der er direkte observeret.

Tabel 4.2.5**Energi- SO₂- og CO₂-afgifternes fordeling 1996**

	Benzin	Kul	Olie ¹	El	Gas	Naturgas	CO ₂	SO ₂
	mio. kr.							
I alt	8 250	671	6 155	5 111	55	17	3 776	334
Husholdninger	7 041	520	2 704	3 704	40	11	1 779	104
Erhverv i alt	1 209	151	3 451	1 407	15	6	1 997	230
Landbrug, gartneri og skovbrug	66	5	215	2	1	0	195	19
Fiskeri mv.	3	-	9	-	-	-	36	2
Råstofindvinding	1	0	5	0	0	0	7	1
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	27	1	95	3	1	0	149	20
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	11	0	13	0	0	0	18	2
Træ-, papir- og grafisk industri	29	1	23	3	0	0	48	9
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	20	2	25	3	0	0	86	20
Sten-, ler- og glasindustri mv.	7	0	43	1	0	0	52	8
Jern- og metalindustri	69	3	124	5	2	1	151	24
Møbelindustri og anden industri	13	0	23	1	0	0	33	4
Energi- og vandforsyning	10	0	27	-	0	0	12	26
Bygge- og anlægsvirksomhed	153	-	363	-	0	-	79	4
Handel m. biler, autorep., servicestationer	100	3	90	3	0	0	38	3
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	207	8	305	6	1	0	131	12
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	86	6	99	8	0	0	101	13
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	24	5	22	5	1	0	46	5
Transportvirksomhed	63	2	1 473	101	1	0	249	13
Post og telekommunikation	55	3	41	30	0	0	24	2
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	12	7	10	89	0	0	31	2
Udlejning og ejendomsformidling	30	4	41	23	0	0	19	1
Forretningsservice mv.	110	7	63	87	0	0	63	6
Offentlig administration mv.	40	12	107	135	1	0	66	5
Undervisning	13	25	58	312	3	0	109	8
Sundhedsvæsen mv.	18	15	21	187	1	0	65	5
Sociale institutioner mv.	14	19	48	229	0	0	80	6
Renovation, foreninger og forlystelser mv.	29	21	110	174	1	0	108	9

¹ I tabellen er ikke medtaget afgiften af smøreolier, der indgår under loven om afgift af olieprodukter. I 1996 er afgiften af smøreolie

beregnet til 75 mio. kr., hvilket forklarer forskellen til totalen på 6.230 mio. kr., der er angivet i tabel 4.2.4.

I tabellen ovenfor er de branchefordelte benzin-, kul-, olie-, elektricitet-, gas- og CO₂-afgifter opstillet på 27-erhvervsgrupperingen under DB93.

Den overvejende del af afgifterne er pålagt husholdningerne. I 1996 betalte husholdningerne således ca. 65 pct. af statens samlede indtægter fra energi- SO₂- og CO₂-afgifter, mens erhvervene herunder specielt transportsektoren indbetalte de resterende 35 pct.

Momsregistrerede virksomheder fik til og med 1995 deres energiafgifter fuldt ud refunderet af staten - dog med undtagelse af afgift af energiforbrug til motorregistrerede køretøjer. Nye regler, der trådte i kraft fra 1996, har dog medført begrænsninger i de momsregistrerede virksomheders muligheder for at få afgifterne refunderet.

4.3 Den beskyttede natur

Fredning efter naturbeskyttelsesloven er det traditionelle middel til at beskytte naturen og landskabet.

Fredede arealer

4,6 pct. af landets areal er fredet

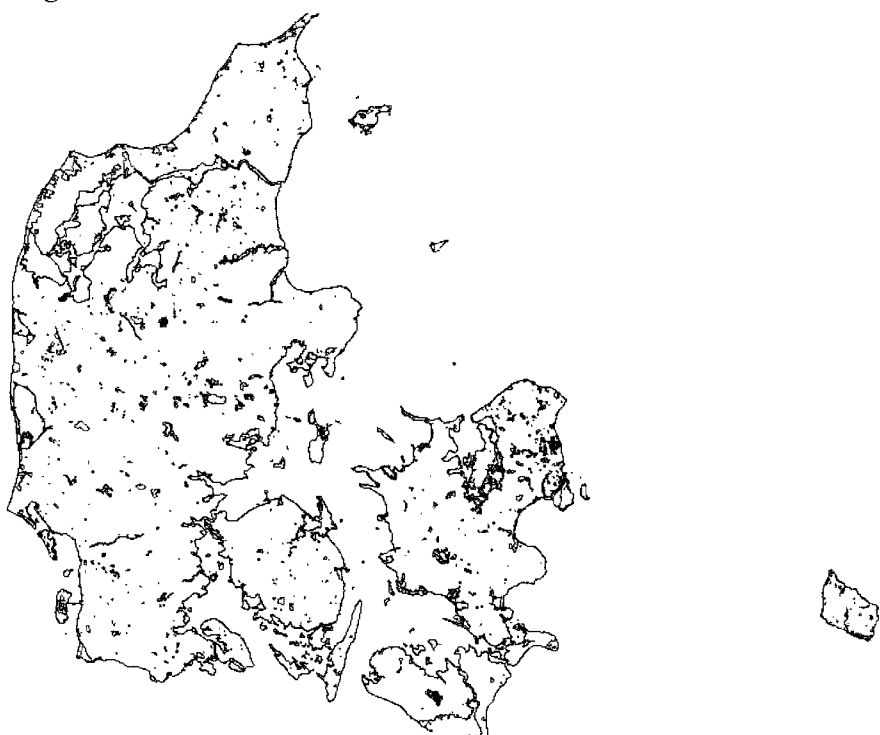
I dag er 4,6 pct. af landets areal fredet. Fredningerne omfatter de privatejede arealer, der er fredet efter naturbeskyttelsesloven og de statsejede arealer. Hertil kommer de dele af søterritoriet, der er fredet ved en bekendtgørelse udstedt af miljøministeren.

En fredning omfatter mange forskellige bestemmelser helt afhængig af formålet med fredningen. Går fredningen ud på at bevare et naturområdes øjeblikkelige tilstand, kan fredningen indeholde forbud mod dyrkning og beplantning, mod indgreb i dyre- og plantelivet, og mod gravning og bebyggelse. Fredningsbestemmelser kan også indeholde regler for anvendelsen af det fredede areal, herunder regler om færdsel på området, eller fredningen kan give offentligheden adgang til ophold på arealerne.

Som det fremgår, findes der forskellige bestemmelser, hvorefter landarealer og søterritorier kan beskyttes mod ændringer i landskabstypen eller kystzonen. Det drejer sig både om naturtyper, som skal lades i fred og om naturområder, hvor en ekstensiv landbrugsdrift er nødvendig for at hindre området i at springe i skov. På nuværende tidspunkt eksisterer der ikke en samlet kortlægning af samtlige love og bestemmelsers betydning for bevarelsen af oprindelige danske arealer til gavn for den danske flora og fauna.

Figur 4.3.1

Fredninger 1997



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Tabel 4.3.1

Fredede arealer

	I alt 1917-90	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	I alt 1917-97	Fredede arealer i pct. af samlet areal
	ha									pct.
Hele landet	184 639	1 341	1 251	633	2 703	3 788	2 990	563	197 908	4,6
Hovedstadsregionen	28 454	-	-	51	1 167	168	1 127	384	31 351	11,0
Vestsjællands Amt	12 090	400	1 185	230	100	177	-	8	14 190	4,8
Storstrøms Amt	10 840	26	14	38	-	1 524	-	-	12 442	3,7
Bornholms Amt	3 578	-	-	-	-	-	-	151	3 729	6,3
Fyns Amt	5 402	-	10	12	226	824	-	-	6 474	1,9
Sønderjyllands Amt	9 178	381	-	15	-	45	32	-	9 651	2,5
Ribe Amt	11 075	-	-	170	-	-	-	-	11 245	3,6
Vejle Amt	13 056	-	-	50	-	-	1 536	-	14 642	4,9
Ringkøbing Amt	18 083	137	-	-	-	-	7	20	18 247	3,8
Århus Amt	20 402	-	2	27	1 210	-	28	-	21 669	4,8
Viborg Amt	25 410	-	-	-	-	1 050	-	-	26 460	6,4
Nordjyllands Amt	27 071	397	40	40	-	-	260	-	27 808	4,5
Søterritoriet	138 050	-	-	5 100	-	3 898	83 952	10 470	241 470	...

Anm. De angivne hektar-størrelser før 1980 er anført med betydelig usikkerhed. Tallene omfatter arealer, hvor fredningssager er afsluttet ved et fredningsnævn eller overfredningsnævnet (for søterritoriets vedkommende ved statslig bekendtgørelse).

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen

Beskyttede naturtyper

Beskyttede naturtyper efter Lov om naturbeskyttelse §3

Fredning af planter og af andre dyregrupper end pattedyr og fugle sker efter naturbeskyttelsesloven ved bekendtgørelse udstedt af Miljøministeren.

I naturbeskyttelsesloven har amtsrådene fået udvidede beføjelser over for de tilbageværende åbne, udyrkede arealer som forvaltere af miljø- og naturinteresserne i det åbne land. Amtsrådenes vigtigste arbejdsopgaver på dette område er at registrere og kortlægge, hvilke arealer der efter lovens §3 kommer ind under den generelle beskyttelse:

1. Det drejer sig om søer med et areal på mindst 100 m², vandløb, der er udpeget af amtet, samt heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge og overdrev på mindst 2.500 m².
2. Ovennævnte arealer, der er mindre end 2.500 m² er også beskyttet, såfremt de ligger i forbindelse med andre beskyttede arealer, således at disse tilsammen udgør mindst 2.500 m². Dette har betydning for mange små biotoper, som søer og vandhuller, enge og overdrev samt sten- og jorddiger. Desuden er moser, der er mindre end 2.500 m², beskyttet, når de ligger i forbindelse med en sø eller et vandløb, der er beskyttet.
3. Amtsrådene varetager naturgenopretningsopgaverne i det åbne land, når et særligt beskyttelsesværdigt område er stort nok til at opfylde lovens størrelseskrav.

For skovarealer findes en lignende beskyttelse i skovlovens bestemmelser om fredsskovpligtige arealer.

De områder, der opfylder betingelserne for naturbeskyttelsen, er beskyttet, selv om området ikke er registreret. Naturtyper ændrer sig, hvis de ikke vedligeholdes, og arealer kan både »vokse ind i« og »vokse ud af« beskyttelsen. Fx en nyetablet sø, hvor et naturligt dyre- og planteliv opstår og et hedeareal, der springer i skov og hedeplanterne derved forsvinder.

Tabel 4.3.2 **Beskyttede naturtyper**

	Danmarks samlede areal	Moser	Ferske enge	Strand- enge	Heder	Overdrev	Søer	§3 areal i alt	§3 areal i pct. af samlet areal
	ha								pct.
Hele landet	4 309 441	89 919	103 722	43 622	82 013	25 986	56 735	401 997	9,3
Københavns Kom.	8 825	35	5	371	0	0	238	649	7,4
Frederiksberg Kom.	877	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Københavns Amt	52 595	1 200	420	3 398	1	396	1 689	7 104	13,5
Frederiksborg Amt	134 742	2 688	1 451	814	293	1 568	8 076	14 890	11,1
Roskilde Amt	89 148	1 255	849	562	13	194	599	3 472	3,9
Vestsjællands Amt	298 377	5 532	5 119	2 989	447	1 078	7 321	22 486	7,5
Storstrøms Amt	339 802	2 870	3 028	4 410	55	1 054	3 269	14 686	4,3
Bornholms Amt	58 837	91	527	28	606	1 126	277	2 655	4,5
Fyns Amt	348 584	6 614	5 828	4 614	79	1 605	2 764	21 504	6,2
Sønderjyllands Amt	393 834	6 823	10 553	3 433	2 417	668	2 639	26 533	6,7
Ribe Amt	313 161	8 508	15 750	4 917	11 483	679	1 232	42 569	13,6
Vejle Amt	299 664	5 573	6 385	706	2 903	2 281	3 130	20 978	7,0
Ringkøbing Amt	485 348	13 319	7 183	3 182	18 262	1 211	5 130	48 287	9,9
Århus Amt	456 073	8 598	9 024	2 236	5 127	4 138	7 610	36 733	8,1
Viborg Amt	412 248	9 794	8 655	5 614	19 157	1 694	9 434	54 348	13,2
Nordjyllands Amt	617 326	17 019	28 945	6 348	21 170	8 294	3 327	85 103	13,8

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Fuglebeskyttelsesområder

EF- fuglebeskyttelsesområder

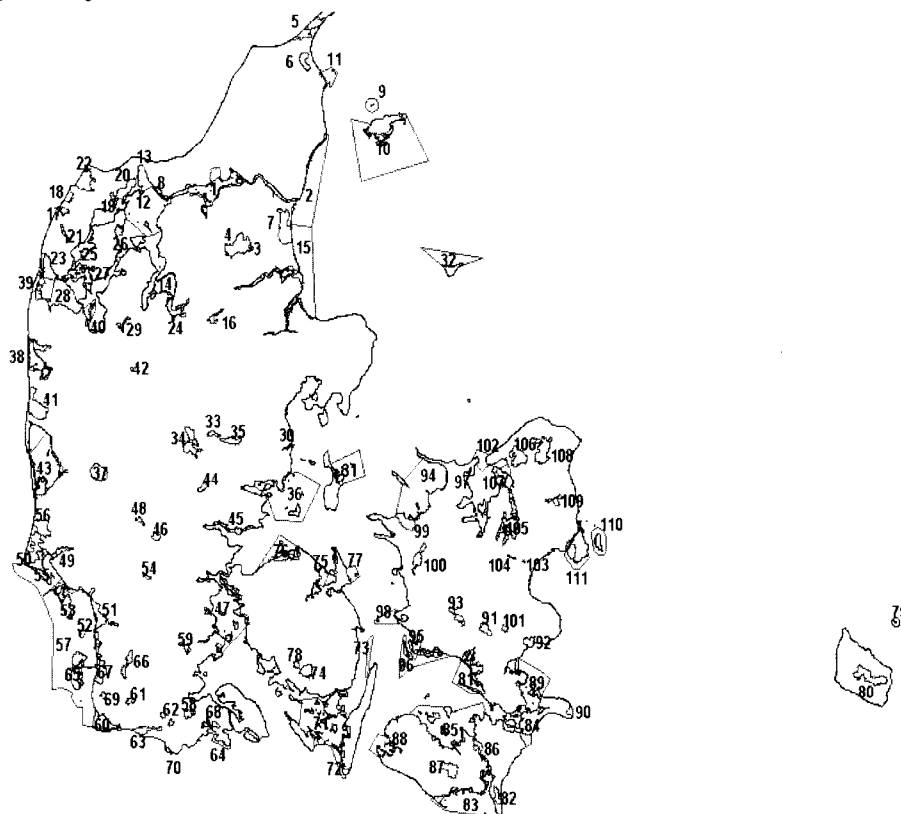
En række danske vådområder har international betydning især som levesteder for vadefugle. Disse områder er udpeget i henhold til Ramsar-konventionen af 2.2.1971, som Danmark tiltrådte i 1977. Konventionen indebærer en pligt til at bevare de 26 dengang udpegede områder, så de ikke ødelægges, og deres værdi for fuglelivet ikke forringes. Senere er Vadehavet taget med, således at Ramsar-områderne nu dækker 7.350 km².

På grundlag af EF's direktiv af 2.4.1979 om beskyttelse af vilde fugle, som trådte i kraft i medlemslandene d. 1.4.1981, har Skov- og Naturstyrelsen udpeget 111 særligt værdifulde fugleområder (Se figur 4.3.2), de såkaldte EF-fuglebeskyttelsesområder. Med de seneste ændringer er det samlede areal af fuglebeskyttelsesområderne i Danmark således knapt 9.800 km². Ramsar-områderne er indeholdt i fuglebeskyttelsesområderne.

Fuglebeskyttelsesdirektivet pålægger landene en forpligtelse til at beskytte de udpegede områder, således at de såvel på kortere som på længere sigt kan tjene som levesteder for fuglene. Medlemslandene forpligter sig til at forbedre situationen for de vilde fuglebestande, dels fugle, der yngler i medlemslandene, og dels fugle, der kun optræder som gæster forår og efterår eller kun overvintrer.

Figur 4.3.2

Fuglebeskyttelsesområder 1995



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Status som EF-fuglebeskyttelsesområde eller Ramsar-område har ingen direkte retsvirkning for benyttelsen af ejendomme i områderne. Det berører ikke eksisterende lovlig landbrugsdrift, jagt eller færdsel og forhindrer ikke, at der kan gives tilladelser eller dispensationer for ændringer i benyttelsen.

Tabel 4.3.3

EF-Fuglebeskyttelsesområder, ultimo 1995

Amt	Vand-areal	Strand-og klitareal	Kær, mose og eng	Marsk/vade	Hede	Skov	Åbent land	Samlet beskyttet areal
ha								
Hele landet	687 946	11 950	80 550	61 944	23 110	46 250	65 360	977 110
Københavns Amt	9 610	0	3 800	0	0	20	0	13 430
Frederiksborg Amt	12 550	25	1 375	0	0	7 300	850	22 100
Roskilde Amt	5 380	0	550	0	0	300	620	6 850
Vestsjællands Amt	63 740	425	3 995	0	0	920	4 970	74 050
Storstrøms Amt	122 010	320	9 300	0	200	6 980	10 190	149 000
Bornholms Amt	1 640	0	300	0	0	5 340	110	7 390
Fyns Amt	72 190	10	3 740	0	50	3 180	9 890	89 060
Sønderjyllands Amt	32 578	3 700	9 710	30 097	1 600	4 040	8 340	90 065
Ribe Amt	29 138	2 500	13 305	31 847	5 905	1 500	3 120	87 315
Vejle Amt	34 050	0	2 145	0	455	2 530	3 860	43 040
Ringkøbing Amt	52 725	1 250	8 990	0	2 725	625	8 130	74 445
Århus Amt	65 575	70	1 760	0	550	3 470	4 795	76 220
Viborg Amt	41 010	1 450	9 150	0	3 975	975	2 715	59 275
Nordjyllands Amt	145 750	2 200	12 430	0	7 650	9 070	7 770	184 870

Kilde: Materiale fra Skov- og Naturstyrelsen.

Men amter og kommuner skal ved behandling af ansøgninger herom efter naturbeskyttelsesloven, planloven, miljøbeskyttelsesloven, vandløbsloven, vandforsyningsloven og okkerloven sikre, at en tilladelse ikke forringer områdets værdi eller tilstand for de dyre- eller plantearter, som området skulle beskytte. Myndighederne må ikke planlægge en udstykning til byudvikling og sommerhusområde samt etablering eller udvidelse af vindmølleparker og andre større tekniske anlæg.

Vildt- og naturreservater

Vildt- og naturreservater

Fredning af pattedyr og fugle sker efter reglerne i loven om jagt- og vildtforvaltning. Reglerne bygger på princippet om, at alle andre dyr end de, det er tilladt at jage, er fredede. Fuglebeskyttelsesdirektivet indeholder en række bestemmelser om regulering af jagt og fangst af vilde fugle, som medførte ændringer i loven om jagt- og vildtforvaltning. Med hjemmel i denne lov er der på både landarealer og vandområder oprettet vildtreservater eller særlige jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder. I henhold til naturbeskyttelsesloven er der oprettet naturreservater på statsejede arealer og i danske farvande naturreservater med det formål, at beskytte bestande af vilde dyr og planter samt deres levesteder. Formålet kan også være at beskytte særlige naturtyper, fortidsminder og kulturspor. I enkelte tilfælde kan begge love tages i anvendelse, hvis formålet med oprettelsen af et reservat har et bredere sigte end alene beskyttelse af fugle og pattedyr. Der er oprettet 93 vildt- og naturreservater med et samlet areal på 285.480 ha ved udgangen af 1997. De nye reservater omfatter lokaliteter inden for en række kystnære EF-fuglebeskyttelsesområder.

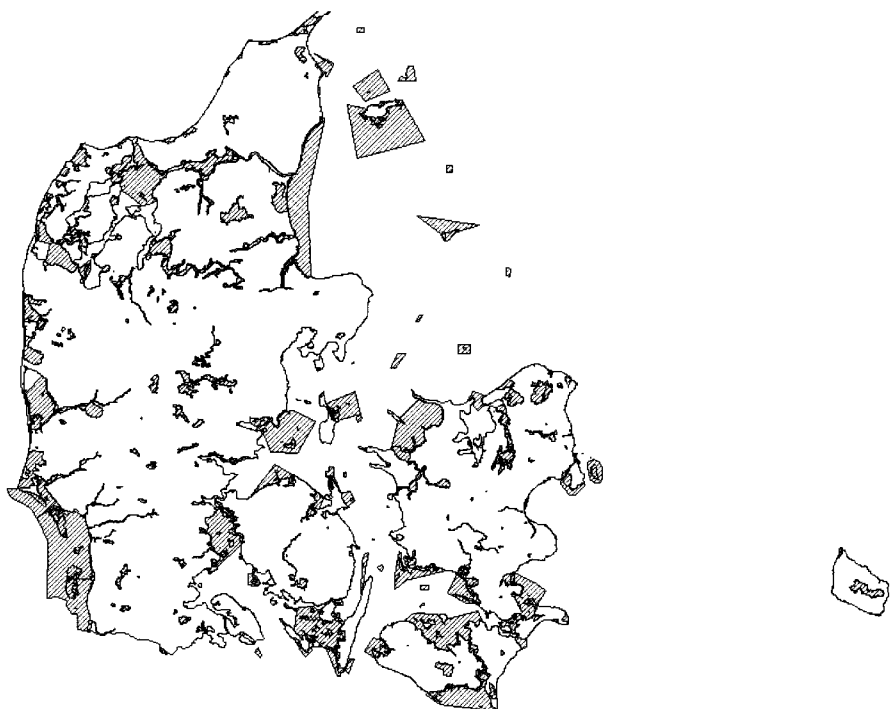
Habitater

Habitatdirektivet

Som et resultat af FN's biodiversitetskonference i Rio De Janeiro i 1992 blev der udarbejdet et EF-Habitatdirektiv til international beskyttelse i de enkelte medlemslande af levesteder for særlige naturtyper og planter og dyr.

Figur 4.3.3

Habitater 1997



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Særlige naturområder, der skal indgå i de EF-habitatområder, som Danmark skal udpege, er bl.a. klitheder, højmoser, kær og løvskove samt stenrev i havet.

Dyr og planter, hvis bevaring kræver udpegning af EF-habitatområder i Danmark, omfatter i alt 41 arter. Blandt disse er odder, spættet sæl, marsvin og klokkefrø samt arter af flagermus, orkideer, mosser, fisk, snegle og guldsmede.

Miljø- og Energiministeriet har foreløbigt udpeget 201 bevaringsværdige naturtyper efter habitatdirektivet. Der er endnu ikke foretaget en endelig udpegning af EF-habitatområderne, men de foreløbigt udpegede områder søges beskyttet, som om de var endeligt udpegede. I udpegningen indgår mange EF-fuglebeskyttelsesområder, og foreløbig er der udpeget et areal på i alt 1.025.922 ha, hvoraf søterritoriet dækker 737.511 ha. Udpegningen af et område som særlig bevaringsværdig habitat medfører ikke umiddelbart indskrænkninger i områdets eksisterende anvendelse, men vil man ændre anvendelsen af arealet, kræver det en forudgående godkendelse af myndighederne.

4.4 Miljøtilsyn og miljøkriminalitet

Kommunerne og amterne skal ifølge miljøbeskyttelsesloven føre tilsyn med miljøets tilstand og med forurenende virksomheder m.m.

Amternes tilsyn

Amterne forestår det generelle tilsyn med miljøets forureningstilstand, hvoraf den væsentligste faktor er tilsynet med recipienterne, dvs. vandløb, søer og kystfarvande. Amterne fører derfor tilsyn med en række af de komplicerede og forureningsstunge listevirksomheder, dvs. a-mærkede listevirksomheder, og derudover føres tilsyn med bl.a. renseanlæg, affaldsdepoter og jordforureninger.

Kommunernes tilsyn

Kommunernes væsentligste tilsynsopgaver er tilsynet med øvrige listevirksomheder. Derudover føres tilsyn med virksomheder omfattet af branchebekendtgørelser, dvs. pelsdyrfarme og autoværksteder samt virksomheder omfattet af anmeldelsesordningen, dvs. mindre og mellemstore virksomheder med et vist forureningspotentiale. De fører også tilsyn med landbrug med erhvervsmæssigt dyrehold, dvs. i praksis alle landbrug med over tre dyreenheder. Miljøtilsynet tilrettelægges ofte således, at der prioriteres en emnekreds som fx jordforurening, der undersøges inden for de forskellige kategorier af virksomheder.

Tabel 4.4.1

Kategorier af tilsynsopgaver 1996	Omfanget i kommunerne	Omfanget i amterne
1. De vigtigste tilsynsopgaver henregnes til tilsynet med listevirksomheder. Her tager amtet sig af de a-mærkede.	Ca. 4.200 virksomheder	Ca. 2.700 virksomheder
2. Der føres tilsyn med virksomheder omfattet af branchebekendtgørelser.	Ca. 11.100 virksomheder	1.285 kommunale rensningsanlæg
3. Derudover føres tilsyn med virksomheder omfattet af anmeldelsesordningen.	Ca. 14.800 virksomheder	
4. Kommunerne skal føre tilsyn med landbrug med erhvervsmæssigt dyrehold.	Ca. 45.100 virksomheder	
5. Kommunerne og amterne skal føre tilsyn med mindre håndværks- og fremstillingsvirksomheder og landbrug uden dyrehold, de såkaldte § 42 virksomheder. Desuden har kommunerne en række andre tilsynsopgaver, bl.a. med vandforsyning, spildevand og jordforurening samt badevandet.	Ca. 135.000 virksomheder	Ca. 3.700 affaldsdepoter, ca. 600 dambrug, ca. 500 kommunale virksomheder
6. Amterne fører tilsyn med miljøtilstanden i vandområder.		Alle vandløb, søer og kystfarvande

Kilde: Miljøtilsynet.

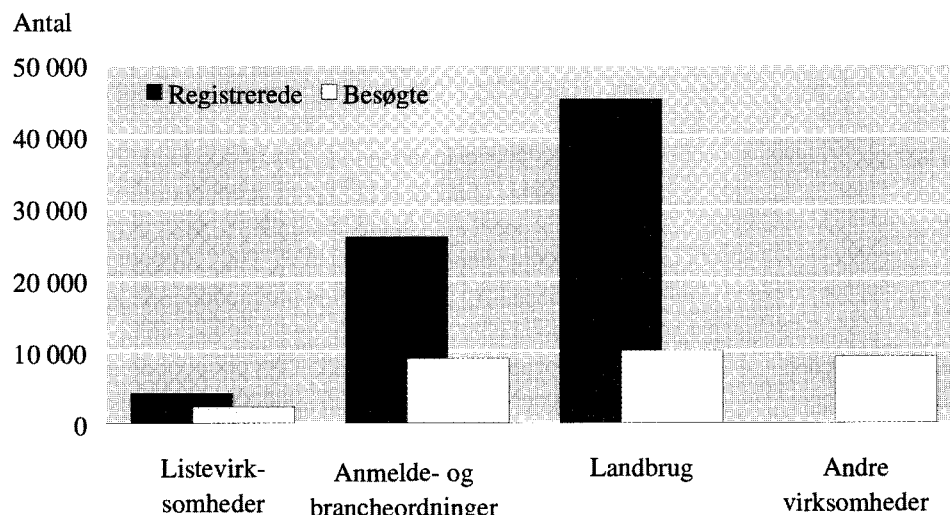
Kommunernes tilsyn med listevirksomheder og anden virksomhed

Det kommunale tilsyn 1996

Miljø- og Energiministeren har indgået en aftale med Kommunernes Landsforening om en styrkelse af kommunernes tilsynsindsats, således at det kvalitative aspekt skal inddrages mere i Miljøstyrelsens vurdering af den enkelte kommunes miljøindsats. Der fokuseres mere på tilsynsaktiviteten og mindre på ressourceforbruget til tilsyn.

Figur 4.4.1

Antal virksomheder under kommunalt miljøtilsyn i 1996



Anm. For kategorien "Andre virksomheder" foretages tilsynsbesøg efter at myndighederne er kommet i kontakt med virksomhederne og de er registreret i kommunernes virksomhedsregister. Antallet af besøgte andre virksomheder ligger konstant på ca. 10.000 pr. år og skyldes hovedsagelig naboklager.

Kilde: Miljøtilsynet.

Samtlige listevirksomheder skal miljøgodkendes inden år 2000. Kommunernes tilsynsopgaver er, ud over det egentlige tilsyn på virksomheder og landbrugsbedrifter, vejledningsopgaver om ny lovgivning, introduktion af renere teknologi, miljøstyring samt opfølgning af givne henstillinger, indskærpelser mv. Lidt over halvdelen af listevirksomhederne blev tilset i løbet af 1996 og i gennemsnit modtog de listevirksomheder, der blev tilset, to tilsynsbesøg i 1996. Der er fortsat lidt over 1.000 virksomheder, der skal have en miljøgodkendelse.

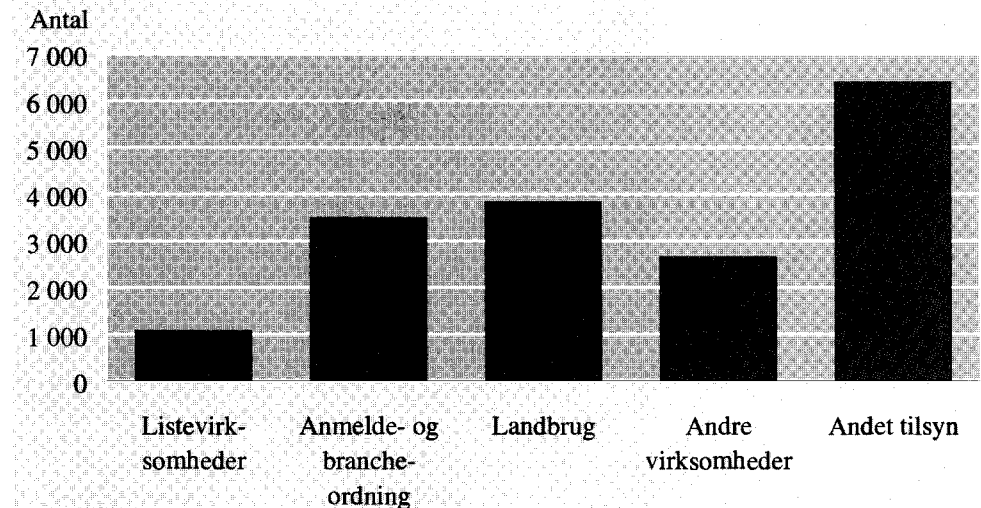
Håndhævelser af loven overfor virksomheder

Ca. hvert fjerde tilsynsbesøg i 1996 afdækkede forhold, der krævede en eller anden reaktion fra tilsynsmyndigheden enten i form af en henstilling, en indskærpelse, et påbud, et forbud eller en politianmeldelse. Både for kommunernes og for amternes tilsyn viser hovedparten, mere end 2/3, af reaktionerne sig at være henstillinger om miljøforbedringer. I forhold til antallet af henstillinger gives få påbud og endnu færre forbud og politianmeldelser.

I 26 pct. af de registrerede listevirksomheder fandt kommunerne anledning til påtale af de miljømæssige forhold på virksomhederne. Det skal bemærkes, at antallet af henstillinger til listevirksomheder er reduceret med mere end 1/3 siden 1992. 14 pct. af de registrerede virksomheder, der er omfattet af branchebekendtgørelser og anmeldelsesordninger modtog en form for håndhævelsesreaktion. Antallet af håndhævelsesreaktioner i forhold til de registrerede landbrugsbedrifter med erhvervs-mæssigt dyrehold i 1996 var i alt 3.845 eller 8 pct.

Figur 4.4.2

Antal håndhævelser foretaget af det kommunale miljøtilsyn i 1996



Kilde: Miljøtilsynet.

Landbrug med erhvervsmæssigt dyrehold

Tilsynet med landbrugene drejer sig ikke alene om opbevaringsforhold, men også om brønd- og vandforsyningsforhold, afløbsforhold for spildevand, bortskaffelse af olie- og kemikalieaffald og herunder tom emballage til sprøjtemidler og evt. benzin- og olietanke.

Ca. 2.000 landbrug eller knap 5 pct. har under 9 måneders opbevaringskapacitet, og Miljøstyrelsen har bedt kommunerne redegøre særskilt for tilsynsvirksomheden på dette specielle område.

Årets tema: Bræmmer langs vandløb

»Årets tema 1996« var overholdelse af bestemmelsen i Vandløbslovens §69 om, at en 2 meter bræmme på hver side af naturlige vandløb og søer i landzone skal friholdes for dyrkning. Bestemmelsen er indført for at sikre, at arealer, der har direkte vandaflledning til vandmiljøet, medvirker til, at der ikke kommer gødning eller sprøjtemidler ud i vandet. De foreliggende oplysninger, viser, at kendskabet til overholdelsen af bræmmebestemmelserne er mangelfuldt og at reglerne ikke håndhæves i tilstrækkeligt omfang. Miljøstyrelsen vil derfor indhente fornyede oplysninger hos kommuner og amtskommuner om overholdelsen af bræmmebestemmelserne for 1998.

Andet tilsyn

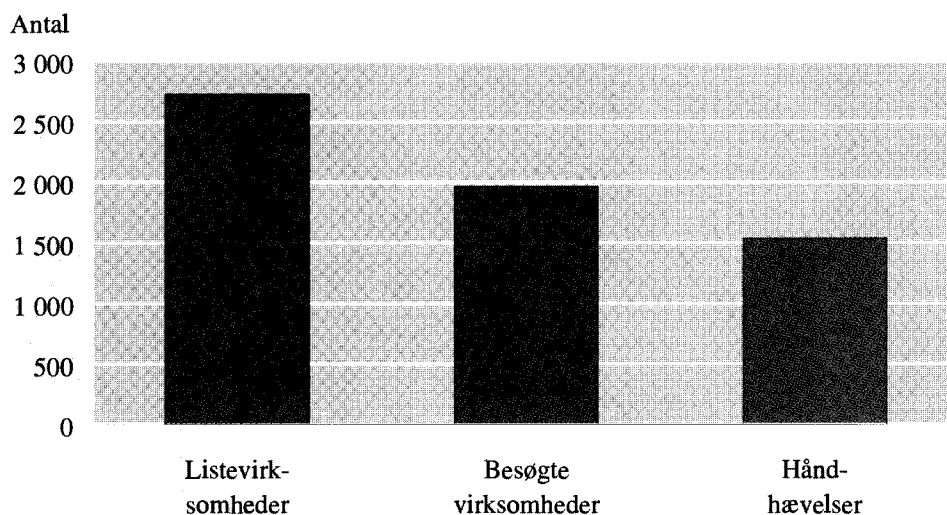
Ud over de nævnte kommunale tilsynsopgaver har de kommunale miljøforvaltninger også en række løbende opgaver. Det drejer sig om tilsyn med private vandforsyninger og udledninger af spildevand, tilsyn i forbindelse med jordforurening, gene- og klagesager, tilsyn med badevandet samt tilsyn med en lang række andre bekendtgørelser mv.

Amternes miljøtilsyn med listevirksomheder og anden virksomhed**Amternes tilsyn med listevirksomheder**

Amterne besøgte 1.965 virksomheder. Tilsynet gav anledning til 1.538 myndighedsreaktioner, hvoraf 49 pct. var henstillinger og 44 pct. indskærper om at rette op på fejl og mangler. Der blev meddelt 70 påbud/forbud, og der blev indgivet 33 politianmeldelser.

Figur 4.4.3

Antal listevirksomheder under amtskommunalt tilsyn 1996



Kilde: Miljøtilsyn.

Amternes tilsyn med rensningsanlæg

Siden 1974 har amterne ført tilsyn med de kommunale spildevandsanlæg. For hvert anlæg er oplyst antallet af tilsynsbesøg samt antallet af indløbsprøver og udløbsprøver, samt hvilke eventuelle konsekvenser for recipienterne, der har været ved overskridelser af de fastsatte krav. Amterne har registreret 1.285 rensningsanlæg, hvor der på 1.106 rensningsanlæg er foretaget kontrol. Grunden til, at ikke alle rensningsanlæg med en meddelt udledningstilladelse blev kontrolleret, er enten, at anlægget blev nedlagt i 1996, eller at der til anlægget ikke var stillet krav. Amterne har taget 1.579 indløbsprøver og 3.082 udløbsprøver, dog således, at der ikke på alle besøgte anlæg er foretaget både en udløbsprøve og en indløbsprøve. Ud over amternes tilsynskontrol har kommunerne gennemført egenkontrol, således at det samlede antal afløbsprøver andrager ca. 13.000.

30 pct. af rensningsanlæggene overskred vandkvalitetskravene

På de 1.106 kommunale spildevandsanlæg er prøverne kontrolleret for overskridelser af bestemte anvisninger for vandkvaliteten angivet ved udledningstilladelsens vilkår. Resultaterne viste, at der på 337 anlæg var overskridelser af en eller flere stillede krav svarende til, at 30 pct. af de kontrollerede kommunale anlæg havde overskridelser af udledningstilladelsens omfang.

... og det niveau har holdt sig gennem 1990'erne

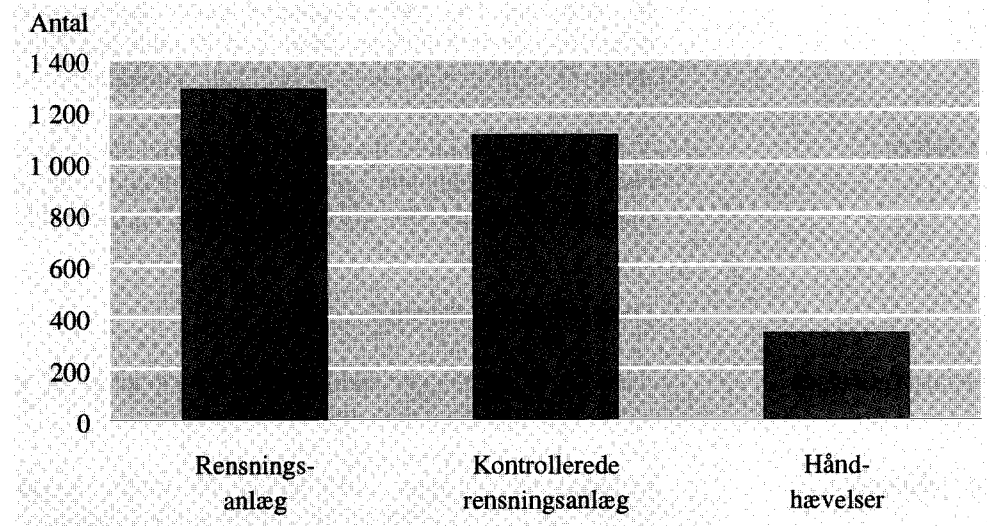
Op gennem 1990'erne har antallet af anlæg, der overskred udledningskravene, ligget omkring 30 pct. Vandmiljøplanen og lokale recipientkvalitetsplaner betyder i disse år forøgede krav til de kommunale renseanlæg eller til recipienternes egne anlæg, og det betyder udbygning af eksisterende anlæg eller nybygning af avancerede anlæg med renere teknologi. Resultatet af denne aktivitet ses af det fortsatte fald i den samlede udledning af forurenende stoffer.

Håndhævelser

På baggrund af amternes vurderinger af overskridelsernes art og påvirkning af vandområderne, blev der til 228 anlæg påtalt håndhævelser, idet der til nogle anlæg blev påtalt flere håndhævelser.

Figur 4.4.4

Antal rensningsanlæg under amtskommunalt miljøtilsyn 1996



Kilde: Miljøtilsyn 1996.

Tilsyn og overvågning med det ydre miljø

Overvågning af...

Vandmiljøplanens overvågningsprogram blev etableret for at eftervise effekten af de reguleringer og foranstaltninger, der er blevet foretaget for at reducere belastningen af miljøet med kvælstof og fosfor. Der overvåges for at eftervise effekten af yderligere tiltag foretaget for at forbedre vandmiljøet. Resultaterne fra overvågningsprogrammet er i stor udstrækning præsenteret selvstændigt af Miljøministeriet, og det er her meningen at give en kortfattet oversigt over selve måleprogrammet.

... landovervågningsoplande

Der er etableret 6 små landovervågningsoplande, hvor man specielt måler udvaskningen for at vurdere landbrugets markbidrag. Der er 9 stationer til nedbørsmålinger, 40 stationer, der måler jordvand, 15 stationer, der måler drænvand, 139 stationer, der måler grundvand og 15 vandløbsstationer.

grundvand

Grundvandsovervågningen omfatter yderligere 67 overvågningsområder foruden den normale kontrol af drikkevand og råvand. Ud over de normale målinger af kvælstof og fosfor måler man 20 sporstoffer, organiske halogener, detergenter, aromatiske hydrocarboner, halogenerede alifatiske hydrocarboner, fenoler, klorfenoler og 8 forskellige pesticider.

kildevæld

For at få bedre viden om vandkvaliteten i kildevældene måler man bl.a. næringsstoffer i 58 kilder, hvorved man også får viden om grundvandskvaliteten.

vandløb

Der måles på 261 vandløbsstationer for at bestemme belastningen til havet via vandløb og for at følge udviklingstendenser i transporten og forureningstilstanden i vandløbene.

søer

Der er udvalgt 37 overvågningssøer, hvor forureningstilstanden følges og søernes tilbageholdelse specielt af kvælstof beregnes.

punktkilder

Målingerne af punktkilder omfatter, udover de kommunale rensningsanlæg, 93 særskilte industriudledninger, 500 dambrug, 32 havbrug, spredt bebyggelse og nogle regnvandsbetingede udløb. Målingerne foretages for at dokumentere effekten af investeringerne i forbedret rensning og forbedret fodringsteknik i dambrug.

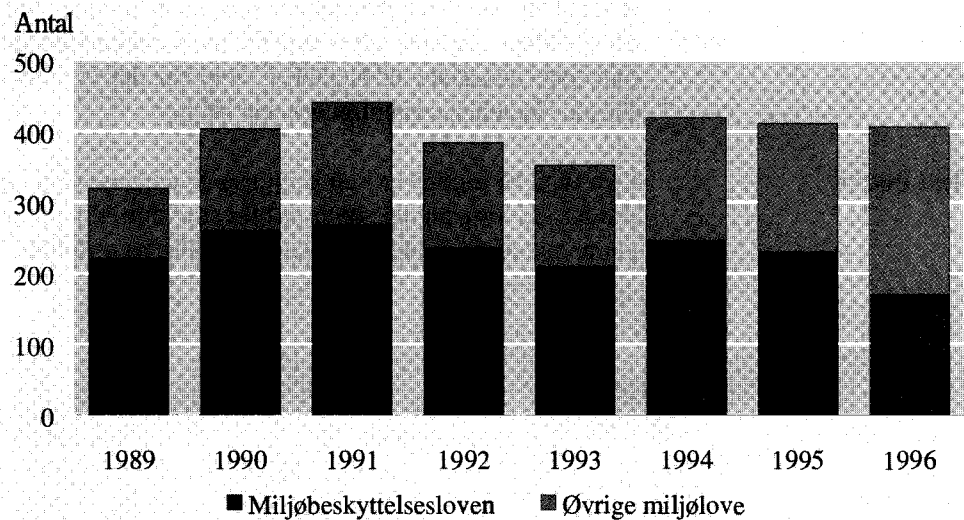
havet	I havet måles dels i de åbne farvande og dels i de mere lukkede områder såsom fjorde og nor. Der måles vandkemi på ca. 200 stationer, og der er etableret 19 stationer, hvorpå der foretages mere end 32 målinger hvert år for at få fat i den hurtige dynamik, som er kendetegnende for de danske farvande.
og luften	Våd og tør deposition fra atmosfæren måles på 17 stationer, hvoraf 6 ligger i vand-overvågningsoplandene. Målingerne foretages for at kunne beregne hvor store mængder kvælstof, der tilføres fra luften, og fra hvilke kilder den kommer.

Overtrædelse af miljølovene

Antal afgørelser	Antallet af afgørelser vedrørende overtrædelser af miljølovene har inden for de sidste 8 år ligget på omkring 400 afgørelser.
Miljølovene	Miljølovene omfatter miljøbeskyttelsesloven, havmiljøloven, naturbeskyttelsesloven, planlægningsloven, Washington-konventionen, skovloven, lov om sommerhuse og camping, lov om kemiske stoffer og andre love vedrørende miljø. »Andre miljølove« omfatter bl.a. vandløbsloven, bekendtgørelser om dambrug og markafbrænding samt regulativer for ferskvandsområder. Bekendtgørelser og cirkulærer er udstedt bl.a. i henhold til miljøbeskyttelsesloven, som er en rammelov, der giver miljøministeren en bemyndigelse til at udstede sådanne retsakter.
Afgørelser vedrørende landbruget	Afgørelser i straffesager truffet i kraft af miljøbeskyttelsesloven overfor landbruget omhandler typisk ulovlig håndtering af gødning, gylle eller ensilage med udledning til vandløb. Der er også mange sager om ulovlig afbrænding af halm.
Afgørelser vedrørende industri	Mange miljørager vedrørende industri omhandler ulovlig håndtering af affald, fx afbrænding af kabler, deponering af affald på ikke godkendte pladser m.m. En del sager omhandler ulovlig udledning af spildevand. Nogle sager drejer sig om manglende godkendelse af industrielle processer. Endelig er der nogle få sager om støj og virksomhedens manglende kontrol af deres egne miljøforhold.
Andre miljørager	Andre miljørager end dem, der er blevet rejst mod landbrug og industri, omhandler ulovlig håndtering af spildevand fra spredt bebyggelse eller manglende tilslutning til offentlig kloaknet. Der er en del sager om nedgravede olietanke og om ulovlig deponering af affald. Der er enkelte sager om manglende kontrol af drikkevand og om overtrædelse af vandløbsloven.

Figur 4.4.5

Antal afgørelser vedrørende miljøbeskyttelsesloven og miljølovene



Politisager

Kun få sager

Det er langt de færreste ulovlige miljøforhold, som medfører en politianmeldelse. Det administrative system er da heller ikke opbygget, således at en politianmeldelse nødvendigvis er reaktionen på et ulovligt miljøforhold. Generelt kan der ved en overtrædelse af lovene ske følgende:

1. Overtrædelsen registreres ikke af politiet, hvilket skyldes at den ikke opdages af politiet eller anden offentlig myndighed.
2. Overtrædelsen opdages, men registreres ikke af politiet, fordi en anden offentlig myndighed reagerer i stedet i form af en henstilling, indskærpelse, påbud eller forbud.
3. Overtrædelsen anmeldes til politiet, men registreres ikke, fordi politiet vurderer, at overtrædelsen er af mindre betydning eller at andre forhold taler for, at der ikke optages rapport.
4. Overtrædelsen anmeldes og registreres hos politiet, og der kommer en afgørelse.

Tabel 4.4.2

Afgørelser i forbindelse med miljølovgivningen

	1989	1990	1991	1993	1995	1996	1996
	antal						pct.
I alt	319	403	440	352	411	406	100
Miljøbeskyttelsesloven	221	260	268	210	230	170	42
Naturbeskyttelsesloven	26	18	33	40	45	60	15
Washington-konvention	11	9	8	27	28	16	4
Havmiljøloven	-	2	6	7	4	2	0
Skovloven	-	-	-	1	-	-	-
Planlægningsloven	21	18	17	15	30	17	4
Lov om sommerhuse	4	6	5	3	4	13	3
Lov om kemiske stoffer	6	5	6	6	-	2	0
Andre miljølove	30	85	97	43	70	126	31

Kun afgørelser indgår i statistikken

Det er kun de forhold, der er nævnt under punkt 4, der er indeholdt i tabel 4.4.2. Efter anmeldelsen kan politiet efterforske sagen som regel i samarbejde med mil-

jømyndighederne. Politianmeldelsen kan afsluttes med en frifindelse, og det vil i denne statistik blive medregnet som en afgørelse. Antallet af frifindelser er dog få. Statistikken opgøres efter det år, hvor afgørelsen er truffet og ikke efter det år, hvor overtrædelsen er begået. I 1996 var der et stort set uændret niveau for miljøkriminaliteten sammenlignet med 1995.

Flest bøder

Den typiske afgørelse i en miljørags er en bødestraf. Antallet af frifindelser er ganske få, idet dog en del sager er blevet afsluttet med, at tiltale er blevet undladt. Den gennemsnitlige bødestrørrelse var i 1996 på 4.400 kr.

4.5 Spildevandsrensning

Udledningen af kvælstof, fosfor og organisk stof fra rensningsanlæg og andre punktkilder er faldet væsentligt det sidste årti, som følge af udbygningen af rensningsanlæg og bedre rensning af det tilførte spildevand.

Hovedparten af Danmarks byer er kloakerede, og det meste spildevand ledes gennem kommunale rensningsanlæg før det udledes i søer, vandløb eller i havet.

Afløbsforhold

I Danmark er 76 pct. af alle ejendomme tilsluttet et offentligt spildevandsanlæg og yderligere 14 pct. af ejendommene har mekanisk rensning med nedsivningsanlæg.

90 pct. af Danmarks ejendomme er tilsluttet spildevandsanlæg

Omkring 90 pct. af alle beboelsesejendomme, 43 pct. af alle erhvervs ejendomme og 42 pct. af øvrige ejendomme (herunder sommerhuse) er tilsluttet et offentligt spildevandsanlæg.

Tabel 4.5.1

Bebyggede ejendomme fordelt efter afløbsforhold, pr. 1. januar 1997

	Beboelses- ejendomme ¹	Erhvervs- ejendomme	Øvrige ejendomme	I alt
	antal			
I alt	1 144 520	231 454	226 930	1 602 904
	pct.			
Off. spildevandsanlæg	90,1	43,2	41,6	76,4
Priv. spildevandsanlæg	0,7	0,6	0,5	0,7
Samletank	0,4	1,3	4,0	1,0
Samletank for toiletspildevand	0,0	0,2	0,2	0,1
Mek. rensning m. nedsivningsanlæg	5,0	28,4	42,8	13,8
Mek. rensning m. direkte udledning	2,6	14,3	1,1	4,1
Mekanisk og biologisk rensning	0,0	0,2	0,0	0,1
Udledning uden rensning	0,1	0,8	0,1	0,2
Anden type afløb	0,9	7,7	4,7	2,4
Intet afløb	0,1	3,3	4,8	1,2

¹ Beboelsesejendomme omfatter stuehuse, række-, kæde- og dobbelthuse, etageboliger, kollegier, døgninstitutioner og anden helårsbeboelse.

Kun fra enkelte mindre bysamfund, spredte bebyggelser og sommerhusbebyggelser udledes spildevandet uden egentlig rensning. Bygninger i spredt bebyggelse har tilladelse til at etablere samletanke eller septiktanke. Disse tankanlæg har typisk enten eget nedsivningsanlæg, via en 20-30 meter drænledning i jorden, direkte udledning eller periodevis tømning med tankbil til et rensningsanlæg.

Nye krav til spildevandsplanlægningen

Efter ændringen af miljøbeskyttelsesloven i 1997 skal kommunerne fremover planlægge afledningen af alt spildevand, dvs. også afledningen i det åbne land, hvilket ikke tidligere har været omfattet af kommunernes planer.

Direkte industriudledning

I forbindelse med Vandmiljøplan I er der indgået individuelle aftaler mellem en række virksomheder og Miljøstyrelsen om udledningen af spildevand direkte til havet eller ferske vande. Indholdet af kvælstof, fosfor og organisk stof fra disse ca. 100 virksomheders udledninger har været stærkt faldende gennem de senere år.

Udledning af regnvand

Fra befæstede arealer (tage, veje mv.) sker en afstrømning af regnvand. I de kloakerede områder ledes regnvandet i et vist omfang uden om de kommunale rensningsanlæg og direkte ud i ferske vande eller havet.

Spildevandsmængde, -kapacitet og rensningsmetode

Det spildevand, der tilledes kommunale rensningsanlæg, består af husholdnings-spildevand, industrispildevand, indsivende grundvand og regnvand fra andre arealer, fx tagarealer, veje, pladser og stier.

Spildevandsmængden påvirket af andre kilder end drikkevandsforsyningen

I 1996, hvor der var en meget lav nedbørsmængde, (ca. 30 pct. under niveauet i den 30 årige referenceperiode) blev der i alt udledt 603 mio. m³ spildevand eller 314 liter pr. indbygger i døgnet til de kommunale og private rensningsanlæg. Til sammenligning var udpumpningen i 1996 af drikkevand til forbrugere i private husstande, erhverv og institutioner 431 mio. m³ eller 224 liter pr. indbygger i døgnet i samme år (se afsnit 2.3). Dette tal omfatter ikke vandindvindingen til storindustri, landbrug og dambrug fra enkeltboringer. Spildevandsmængden er således ca. 40 pct. større end den indvundne drikkevandsmængde. Spildevandsmængden til kommunale rensningsanlæg varierer fra år til år. Variationen skyldes først og fremmest udsving i indsivningen til kloaknettet, hvilket indirekte er forårsaget af variationer i nedbøren.

Belastningen af rensningsanlæggene

Belastningen af rensningsanlæggene udtrykkes ved de tilførte forureningsmængder målt i personækvivalenter, PE. (En PE er udtryk for den gennemsnitlige standardiserede spildevandsmængde en person producerer på et år.) Der blev i 1996 tilført de kommunale rensningsanlæg 8,3 mio. PE. Heraf udgør husholdningsspildevandet ca. 4,6 mio. PE svarende til den del af befolkningen, der er tilsluttet rensningsanlæggene. Husholdningernes del af belastningen udgør for kvælstof ca. 65 pct., for fosfor 60 pct. og for organisk stof 47 pct. af det modtagne stof i spildevandet.

Tabel 4.5.2**Spildevandsmængde, nedbør, belastning og rensekapacitet**

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	— mio. m ³ /år —							
Tilført spildevand	724	820	765	754	765	911	801	603
	— mm/år —							
Nedbør	581	812	653	706	758	880	652	505
	— mio. PE/år —							
Belastning	9,3	8,7	9,2	8,9	9,4	8,5	8,3	8,3
Rensekapacitet	12,7	13,0	13,1	13,0	13,4	13,2	13,1	13,4

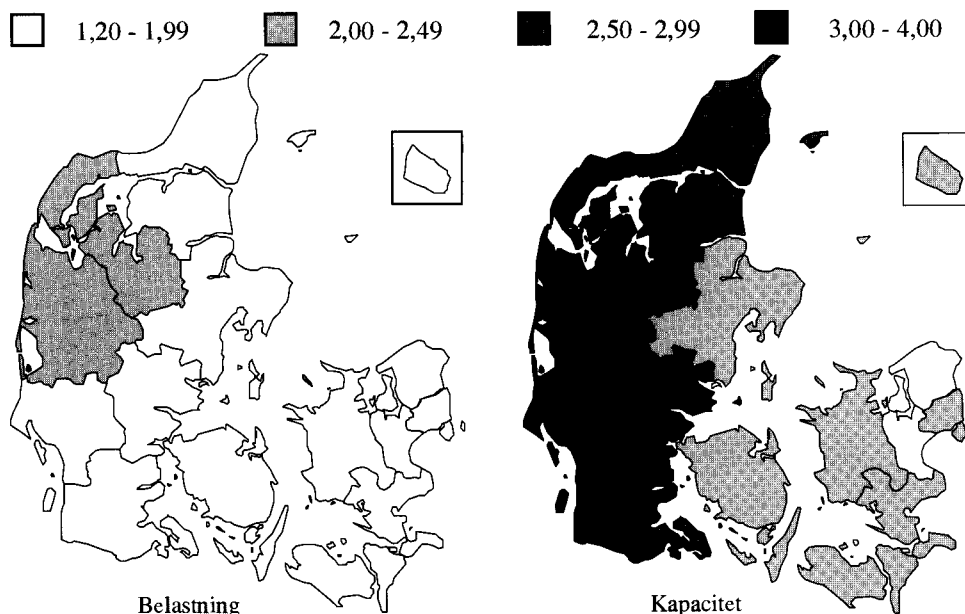
Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut og Miljøstyrelsen.

Spildevandsbelastningen på 8,3 mio. PE på landsplan svarer til en belastning på ca. 1,6 PE pr. indbygger. Der er imidlertid betragtelige forskelle mellem amterne, hvilket skyldes forskelle i belastningen fra industri, landbrug og fiskeri.

Figur 4.5.1

Spildevandskapacitet og belastning fordelt på amter

Belastning hhv. kapacitet i PE pr. indb.



Kapaciteten bestemmes af rensningsanlæggenes faktiske ydelseevne mht. behandling af organisk stof, og udtrykkes i antal personækvivalenter. Rensningsanlæggenes kvantitative rensekapacitet har været stort set uændret i de seneste år, men der har været store forbedringer i rensemetoderne. Anlæggenes samlede kapacitet i 1996 udgør 13,4 mio. PE, hvilket svarer til 2,5 PE pr. indbygger, hvilket i gennemsnit på landsplan er en overkapacitet på 59 pct. i forhold til belastningen. Forholdet mellem kapacitet og belastning skal bl.a. ses i sammenhæng med fremtidige rensesbehov og eventuelle svingninger i belastningen over året.

Antallet af kommunale rensningsanlæg

Antallet af kommunale rensningsanlæg er i perioden 1990-96 faldet, men til gengæld har de hver især fået større rensekapacitet. Til sammenligning var der 3.086 rensningsanlæg i 1977, 2.239 i 1983 og 2.091 i 1987. I takt med nedlæggelsen af mindre rensningsanlæg ledes spildevandet til større anlæg med en typisk bedre rensningsmetode.

Tabel 4.5.3

Rensningsanlæg fordelt på anlægskapacitet i PE

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	antal anlæg						
I alt	1 943	1 877	1 856	1 818	1 752	1 675	1 634
30-500 PE	1 112	1 059	1 055	1 027	987	926	899
501-2 000 PE	342	331	318	307	299	286	272
2 001-5 000 PE	209	202	200	202	193	193	194
5 001-15 000 PE	154	156	154	152	146	143	140
15 001-50 000 PE	78	78	79	75	73	70	70
50 001-100 000 PE	24	27	26	31	30	33	34
100 001- PE	24	24	24	24	24	24	25

Kilde: Miljøstyrelsen.

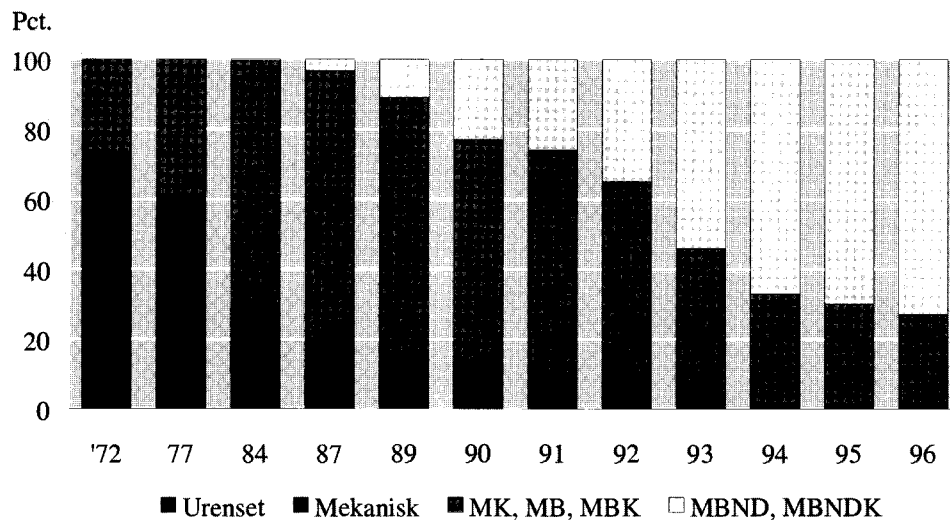
I 1996 var der 1.285 kommunale og 349 private rensningsanlæg med en rensekapacitet større end 30 PE. De private anlæg behandler under 1 pct. af spildevandet, og er hovedsagelig små mekaniske eller biologiske anlæg. Der er fra 1995 til 1996 blevet 41 anlæg færre.

Mere effektiv rensning af spildevandet

Kvaliteten af det udledte spildevand afhænger af rensningsanlæggets rensningsmetode. Tidligere blev en del spildevand udledt urensset eller efter blot at have gennemgået en mekanisk rensning. Efterhånden bliver største delen af spildevandet rensset biologisk og/eller kemisk samt gennemgår kvælstoffjernelse (nitrifikation og denitrifikation).

Figur 4.5.2

Tilført spildevand fordelt på rensningsmetode



Anm. Symbolforklaring: M: mekanisk, K: kemisk, B: biologisk, N: nitrifikation, D: denitrifikation.
Kilde: Miljøstyrelsen.

I 1996 blev 73 pct. af den samlede spildevandsmængde tilført rensningsanlæg med avanceret rensning for kvælstof (denitrifikation). Til sammenligning var det 10 pct. i 1989, 24 pct. i 1991, 53 pct. i 1993 og 69 pct. i 1995.

I 1996 var der 150 anlæg over 30 PE, som anvendte nedsivning af spildevand. Disse behandlede 30.200 PE svarende til ca. 4 % af spildevandet.

Udledning fra rensningsanlæg

Vandmiljøplan I

Vandmiljøplan I blev vedtaget i 1987 som konsekvens af alvorlige tilfælde af iltsvind i de indre danske farvande i 1986. Vandmiljøplan I fastlægger krav om bl.a. en bedre spildevandsrensning og en nedbringelse af udvaskningen fra landbrugsjorde.

Vandmiljøplanen opstiller et samlet generelt mål for en reduceret udledning af kvælstof og fosfor. Inden 1993 skulle den samlede udledning af kvælstof nedbringes med 145.000 tons (50 pct.) og fosfor med 12.000 tons (80 pct.), dvs. udledningen fra samtlige kilder skulle reduceres med ovennævnte mængde herunder en reduktion for rensningsanlæg.

Vandmiljøplan I's udlederkrav

Vandmiljøplanen opstiller faste udlederkrav og krav om udbygning af rensningsanlæg. Udlederkravene er 8 mg kvælstof/l, 1,5 mg fosfor/l og 15 mg BI_5 /l. Disse maksimumskrav gælder for alle anlæg over 15.000 PE og nye anlæg over 5.000 PE godkendt kapacitet, fosforkravene endvidere for alle anlæg over 5.000 PE godkendt kapacitet. Vandmiljøplanens faste udlederkrav omfatter i 1996 277 rensningsanlæg og ca. 88 pct. af den samlede spildevandsmængde.

Status for Vandmiljøplan I

De krav, der blev opstillet i Vandmiljøplan I for vandindholdet af hhv. kvælstof, fosfor og BI_5 fra alle rensningsanlæggenes udløbsvand taget under ét, er nu opfyldt.

Vandmiljøplan II

Vandmiljøplan II, der blev vedtaget af Folketinget i juni 1998, indeholder ikke skærpede krav til rensningsanlæggene. Denne plan søger derimod at reducere landbrugets udledning af kvælstof til ferske vandet og havet yderligere.

Amternes supplerende krav til afløbskvalitet

Der er andre krav til rensningsanlæggenes afløbskvalitet end vandmiljøplanens faste udlederkrav. For det første er der i amternes recipientkvalitetsplaner opstillet skrappe krav til en række af de rensningsanlæg, som er omfattet af vandmiljøplanens faste udlederkrav. For det andet er der særskilte udlederkrav for en række af de anlæg, som ikke er omfattet af vandmiljøplanen.

Tabel 4.5.4**Amternes krav om kontrolleret vandkvalitet 1996**

	Omfatter		Vægtet gennemsnit		Antal anlæg med overskridelser	
	Antal anlæg	Pct. af vand	Krav	Måling	1995	1996
	stk.	pct.	mg/l		stk.	
Kvælstof ¹	281	74	8	7	20	30
Fosfor	509	82	1,3	0,9	28	30
BI ₅	850	93	21	6	59	97
COD	45	26	188	59	1	1
Ammoniak ¹	321	21	2,7	1,1	35	67
Suspenderet stof	1 018	87	41	15	105	119
Bundfældeligt stof	291	15	0,9	0,3	72	39

Anm. Desuden forefindes krav om iltindhold, ph, temperatur, tungmetaller mv.

¹ Omfatter alene helårskrav.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Fald i udledningen af kvælstof

I perioden 1989 til 1996 er udledningen af kvælstof fra rensningsanlæg til ferske og salte vande faldet med 65 pct., udledningen af fosfor med 80 pct. og udledningen af organisk stof (målt som BI₅) med 87 pct.

Rensningsanlæggenes belastning af havet og de ferske vande

Af de godt 6.387 tons kvælstof rensningsanlæggene udledte i 1996, er 2.763 tons tilført ferske vande, hvoraf en del denitrificeres eller bindes i planter mv., således at kun en mindre mængde når havet. De resterende 3.624 tons (57 pct.) tilføres havet direkte. Hovedparten af fosfor (64 pct.) og organisk stof (63 pct.) fra rensningsanlæggene tilføres havet direkte.

Tabel 4.5.5**Udledningen fra punktkilder omfattet af Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1996**

	Antal	Vand	Kvælstof	Fosfor	BI ₅	COD
	stk.	mio. m ³ /år	tons/år			
I alt	...	...	12 280	1 792	...	...
Rensningsanlæg	1 634	603	6 387	904	4 979	31 493
Særskilt industri ¹	100	483	1 731	120	8 962	28 326
Regnvandsbetinget udløb	14 171	147	629	161	...	10 008
Heraf:						
- Fællessystemer	5 260	35	407	105	...	4 766
- Separat udløb	8 911	112	222	56	...	5 242
Spredt bebyggelse	353 500 ²	...	1 144	262	4 376	...
Dambrug	457	...	1 213	94	3 123	...
Hav- og saltvandsbrug	43	...	331	35	1 332	...

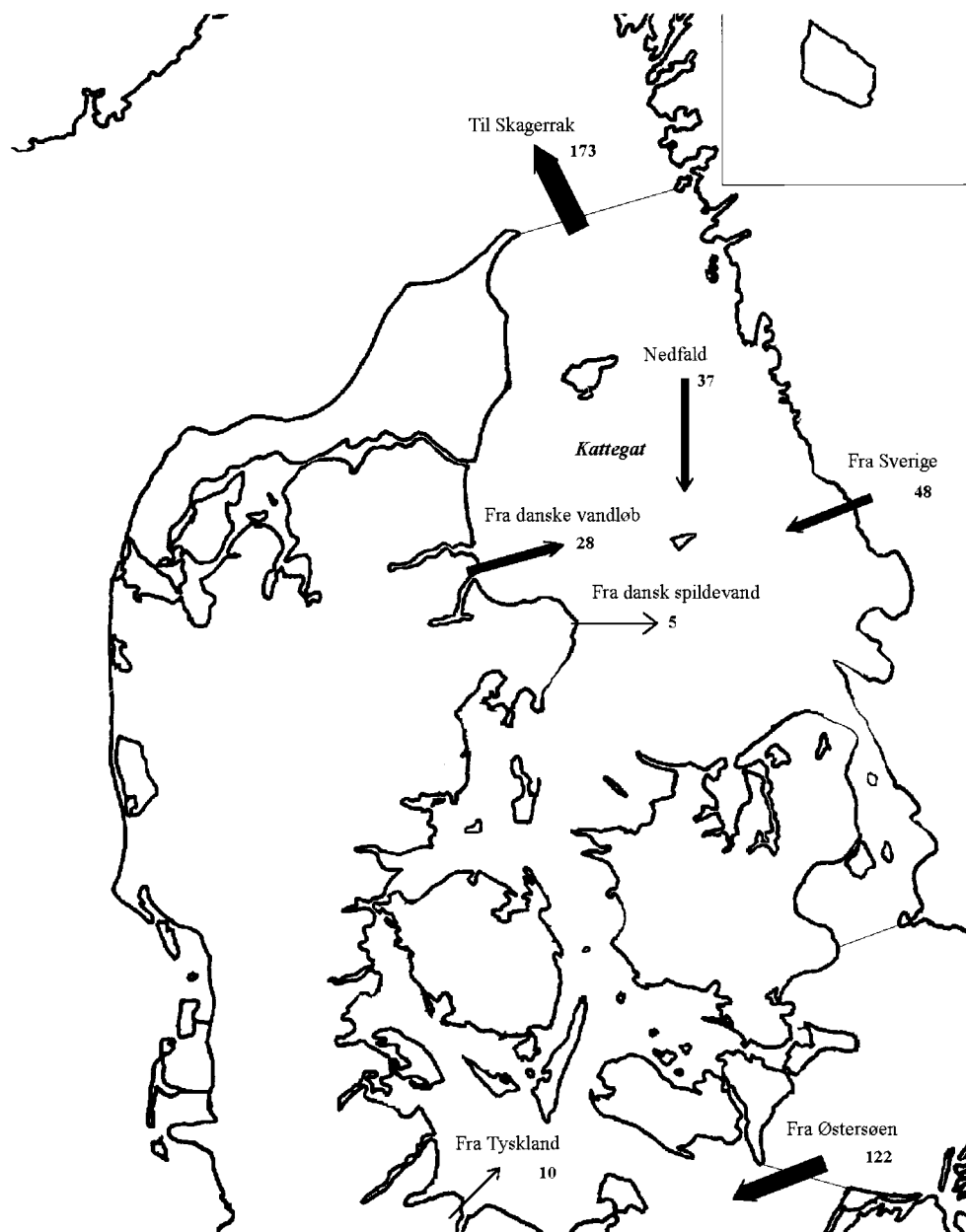
¹ Heraf 1 kommunalt rensningsanlæg. ² Heraf 146.800 med udledning.

Kilde: Miljøstyrelsen.

**Vandmiljøplanens
overvågningsprogram**

Vandmiljøplanens overvågningsprogram for punktkilder omfatter ud over kommunale rensningsanlæg og særskilte udledninger fra industrien desuden dambrug, havbrug, spredt bebyggelse og i et vist omfang regnvandsbetinget udløb.

Den særskilte udledning af kvælstof, fosfor og organisk stof fra industrispildevand var i 1996 væsentlig lavere end i 1984.

Figur 4.5.3**Belastningen af de indre danske farvande med kvælstof 1996**

Anm. Tallene på figuren er kvælstoftransport i 1000 tons kvælstof om året.
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

**Den totale belastning af
de indre danske
farvande**

Udledninger fra punktkilder er kun en del af den belastning, miljøet er udsat for. Kendskab til de totale påvirkninger af miljøet kræver, at man i stedet for at tage udgangspunkt i udledningerne betragter et afgrænset område af naturen. fx Kattegat og Bælthavet. Derefter kan de totale belastninger af dette område opgøres eller estimeres.

Det danske bidrag fra land

De indre danske farvande omfatter Kattegat, Nordlige Bælthav, Lillebælt, Storebælt, Øresund og Sydlige Bælthav, dvs. de områder, hvor der kan forekomme iltsvind. Således repræsenterer en pil ud for Djursland de direkte udledninger fra land fra alle danske punktkilderne. (Det atmosfæriske nedfald er beregnet for alle kilder under ét, herunder medregnet "nettoimporten" fra andre lande). De indirekte udledninger fra punktkilder er ikke vist separat, idet de udledes til vandløb, som transporterer stofferne videre til havet. De er således med som en del af vandløbernes udledninger, der er vist som den anden "rene" danske pil, der er placeret ud for Gudenåens udløb i Randers Fjord. Gudenåen giver det største danske tilløb til de indre farvande og er derfor valgt som geografisk reference.

Bidrag fra udlandet og tilstødende havområder

Transporten fra de tilstødende havområder er nettotransporter beregnet ud fra en middelsituation i 1980'erne. Bruttotransporten fra Østersøen til de indre danske farvande er 177.000 tons kvælstof om året. Bruttotransporten fra Kattegat til Skagerrak er på 567.000 tons kvælstof og bruttotransporten den modsatte vej er på 394.000 tons kvælstof om året.

Forurening fra spredt bebyggelse**Stigende interesse**

Forurening fra spredt bebyggelse har i de senere år fået større opmærksomhed bl.a. fordi byernes udbygning af spildevandsrensning har nedbragt forureningen. Langt de fleste personer i Danmark bor i boliger, der er tilsluttet et offentligt eller et privat renseanlæg (87 pct.).

Rensning i det åbne land

De fleste boliger udenfor kloakerede områder har en eller anden form for rensning. For at tage hensyn til den rensning, der foregår inden spildevandet udledes, bliver forureningen i beregningen reduceret ud fra normtal for de forskellige rensemetoder. Reduktionen er på ca. 70 pct. af det organiske stof og mellem 10 pct. og 50 pct. for kvælstof og fosfor (2). Til sidst tillægges udledningen fra sommerhuse ud fra afløbsforhold, idet man regner med at et sommerhus benyttes 3 mdr. om året. Sommerhuse, der benyttes til permanent beboelse, medregnes på samme måde som de normale boliger.

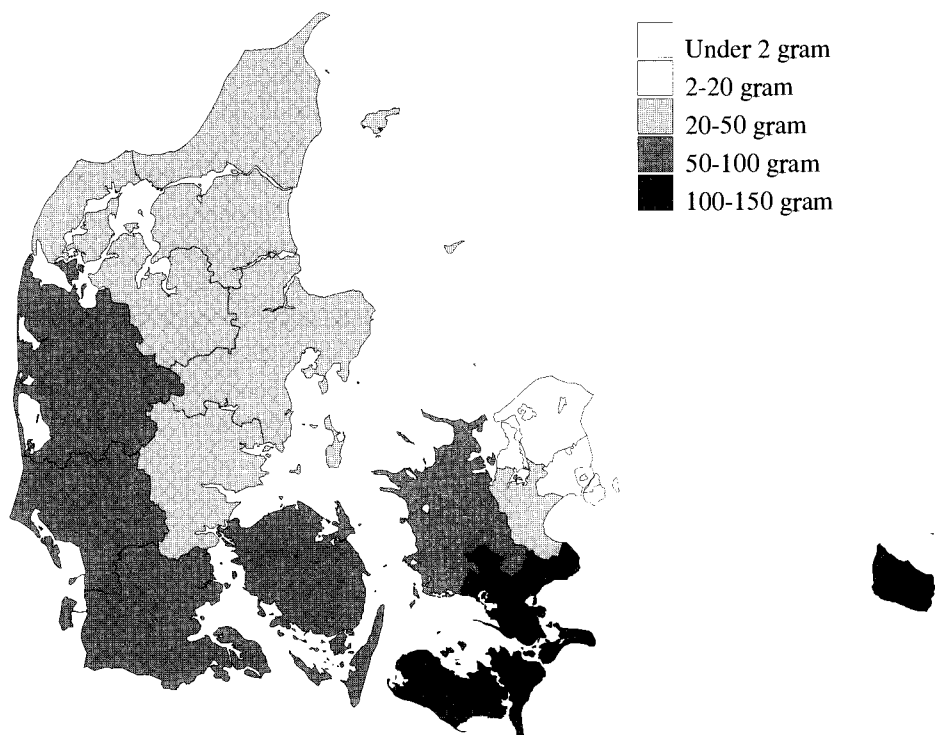
Spredt bebyggelse

Udledningen til vandmiljøet fra områder udenfor kloakerede områder er på i alt 3.404 tons iltforbrugende stoffer, 975 tons kvælstof og 222 tons fosfor om året beregnet pr. 1. januar 1998.

Problemerne med forurening fra bebyggelse udenfor kloakerede områder er størst på Fyn og i Storstrøms amt. I Hovedstadsområdet bevirker det udbyggede kloaknet, at kun ganske få boliger ikke er tilsluttet et offentligt eller privat renseanlæg.

Figur 4.5.4

Udledning af fosfor til vand i gram pr. indbygger uden for kloakerede områder, 1. januar 1998



Anm. Ekskl. sommerhuse.

Bygnings- og Boligregistret

Det er også muligt at opgøre om spildevandet udledes til vandmiljøet, om det behandles i et nedsivningsanlæg (og derved havner i jordmiljøet) eller om det tilledes til en samletank og føres videre til behandling på et renseanlæg. Det meste af spildevandet behandles i nedsivningsanlæg og derved tilledes det ikke til vandmiljøet.

Tabel 4.5.6

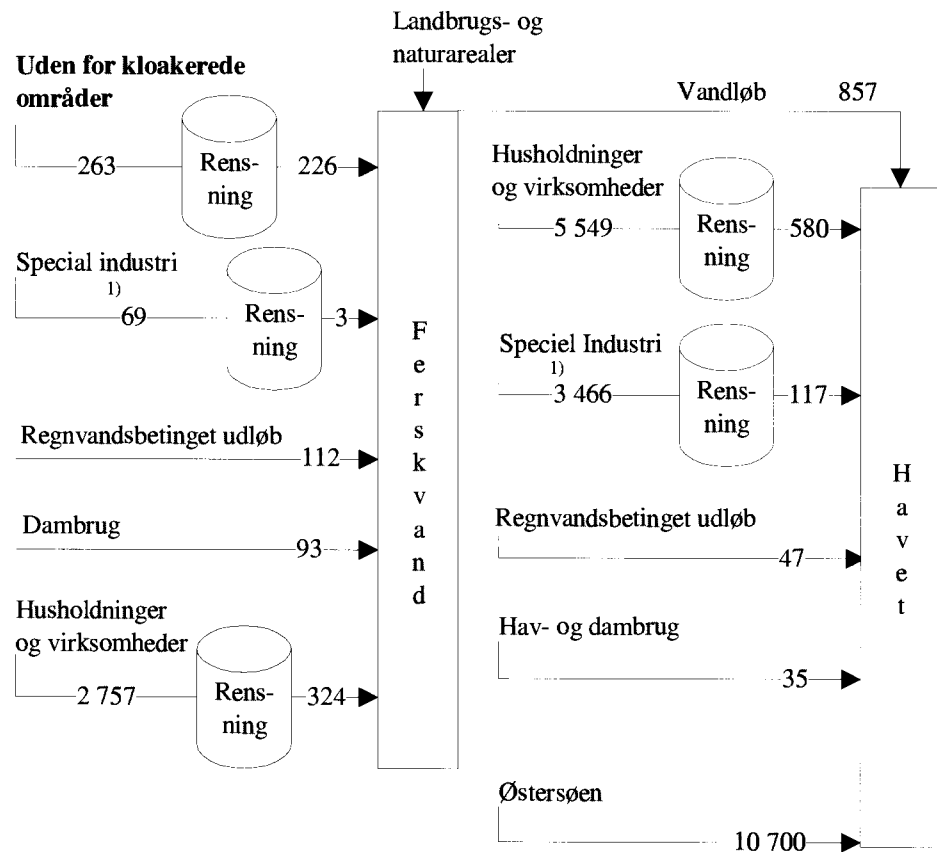
Forurening fra permanent bebyggelse udenfor kloakerede områder, pr. 1. januar 1998

Afløbsforhold	BI ₅		Kvælstof		Fosfor	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998
	tons/år					
Udledning til jord	7 237	6 999	1 477	1 425	335	324
Til samletank	381	339	78	69	18	16
Udledning til vandmiljø	3 194	3 404	921	975	210	222

Sammenligner man udledningerne fra bebyggelse udenfor kloakerede områder med de øvrige fosforstrømme i det danske vandmiljø, får man et godt overblik over fosforkredsløbet.

Figur 4.5.5

Fosforstrømme i tons/år i det danske vandmiljø



Anm. Østersøen er et gnsn. for de senere år. ¹ 1984.

Spredt bebyggelse er vigtig pga. lokal forurening

Sammenligner man udledningen med fosfor fra bebyggelse udenfor kloakerede områder med fx udledningen fra renseanlæg til ferskvand ser man, at udledningen fra spredt bebyggelse er 52 pct. af den samlede udledning af fosfor. Sammenligner man i stedet udledningen af kvælstof fra bebyggelse udenfor kloakerede områder (921 tons) med den mængde kvælstof der med vandløb transporteres til havet (ca. 100.000 tons om året i et nedbørsrigt år) udgør forureningen med kvælstof 1 pct. af den samlede udledning. Med andre ord, er det iltsvindet i de indre danske farvande man ønsker at forhindre, skal man ikke fokusere på den spredte bebyggelse. Udledningen kan derimod være vigtig pga. lokale forureningsproblemer.

4.6 Affaldsbehandling

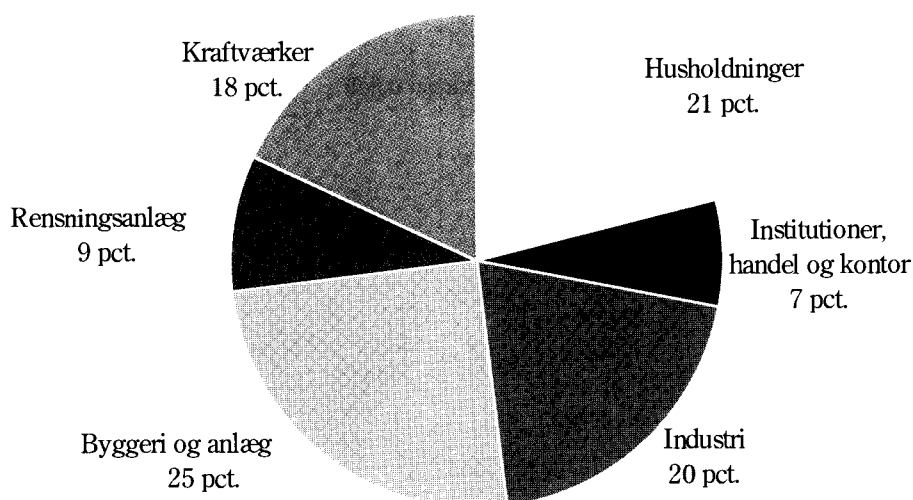
Alle menneskelige aktiviteter skaber affald i større eller mindre omfang. Når vi skaffer affaldet af vejen, forårsager det emissioner til jord, vand og luft, og der kan ligeledes være tale om et ressourcespild.

Affald er et samfundsproblem

Affaldsmængden og sammensætningen af affaldet afspejler vores forbrugs- og produktionsmønster. Mængden af affald angiver ressourceforbruget af forskellige materialetyper og produkter.

Figur 4.6.1

Affald fordelt på kilder 1996



Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Affaldskilder

Den samlede mængde affald er steget godt 10 pct. fra 1994 til 1996. Husholdningernes andel af affaldsmængden er faldet ca. 7 pct. siden 1994. Dette skyldes at mængderne fra institutioner, handel og kontor samt bygge- og anlægsvirksomhed har haft en større vækst.

Tabel 4.6.1

Affaldsmængden opdelt på kilder og behandlingsform

	Husholdninger	Institutioner	Industri, handel og service	Byggeri og anlæg	Rensningsanlæg	Kraftværker	I alt
1 000 tons							
I alt 1994	2 551	655	2 246	2 457	979	1 962	10 863
I alt 1995	2 590	831	2 579	2 581	1 199	1 699	11 486
I alt 1996	2 741	847	2 632	3 118	1 186	2 332	12 885
Genanvendelse	757	317	1 397	2 768	874	1 629	7 742
Forbrænding	1 545	380	361	17	194	0	2 525
Deponering	422	130	822	327	117	703	2 523
Særlig behandling	16	19	52	6	1	0	95
pct.							
I alt	100	100	100	100	100	100	100
Genanvendelse	28	37	53	89	74	70	60
Forbrænding	56	45	14	1	16	0	20
Deponering	15	15	31	10	10	30	20
Særlig behandling	1	2	2	0	0	0	1

Anm. Databrud skyldes forbedret statistikgrundlag jf. afsnittet: Forbedret opgørelse.
Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Husholdningerne

Husholdningerne

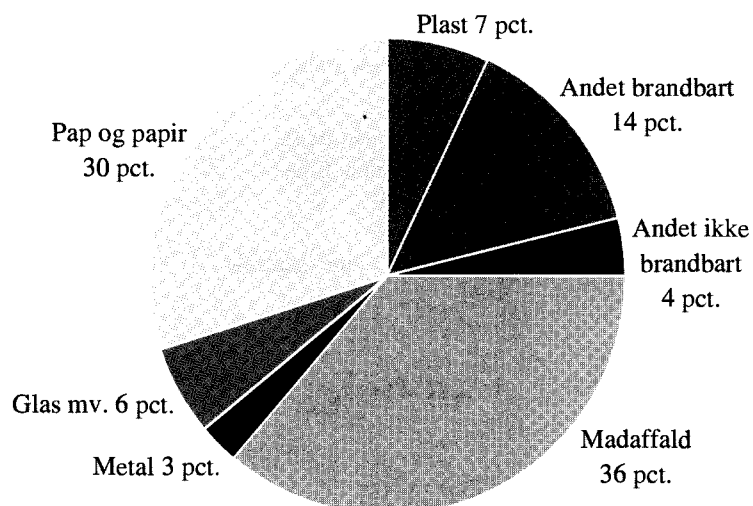
Husholdningerne genererer 21 pct. af alt affald. Affaldet falder i tre hovedgrupper: dagrenovation, storskrald og haveaffald, endelig genererer husholdninger også en lille mængde farligt affald. Den dagrenovation, der sendes til forbrændingsanlæg med udnyttelse af energien, er stadig den dominerende del af husholdningernes affald. Væksten i affaldsmængden findes i storskraldet, hvilket skyldes udskiftning af varige forbrugsgoder (fx møbler og hvidevarer). Affaldsstatistikken registrerer også vækst i mængderne af haveaffald.

Dagrenovation

Dagrenovationen er først og fremmest det blandede affald, der opstår i forbindelse med den daglige husholdning: tom emballage, skræller fra kartofler og grønt, madrester, brugt køkkenpapir mv. Sammensætningen af den blandede dagrenovation blev undersøgt af Rendan A/S i 1994. Resultatet viste bl.a., at 36 pct. var madaffald, pap og papir udgjorde 30 pct., glas og flasker 6 pct. og plast 7 pct..

Figur 4.6.2

Dagrenovationen fordelt på affaldsfraktioner, særundersøgelse , 1994



Kilde: Rendan A/S.

Kildesortering

Genanvendelse af affald prioriteres som den mindst miljøbelastende måde at behandle affaldet på. Der er etableret kildesortering i form af separate indsamlinger for de dele af husholdningsaffaldet, der er bedst egnede til genanvendelse. Disse indsamlingsordninger kan dels være ordninger, hvor borgerne selv bringer affaldet til genbrugsstation eller andre centralt placerede containere fx flaskekuber ved supermarkeder og dels ordninger, hvor affaldet hentes ved husstanden i separate fraktioner af fx grønt affald og blandet brændbart.

Storskrald

Storskrald er større brugsgenstande primært fra husholdninger. For storskrald kan der ligeledes være etableret både bringe- og henteordninger. Mængderne af storskrald øges i forbindelse med forbedrede økonomiske vilkår, idet der fx ved køb af nye møbler eller hvidevarer typisk vil blive kasseret nogle gamle.

Haveaffald

Haveaffald er fx grene og blade. Som noget forholdsvis nyt er der blevet etableret centrale komposteringsanlæg og indsamlingsordninger for haveaffald. Den del af haveaffaldet, der hjemmekomposteres er ikke medtaget i statistikken.

Tabel 4.6.2

Husholdningernes affald fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1996	1995	1994
	1 000 tons						
I alt 1994	508	1 493	541	9	.	.	2 551
I alt 1995	500	1 466	609	15	.	2 590	.
I alt 1996	422	1 545	757	16	2 741	.	.
Dagrenovation							
Blandet dagrenovation	256	1 545	0	0	1 801	1 769	1 795
Papir og pap	0	0	160	0	160	173	143
Flasker og glas	0	0	65	0	65	46	69
Madspild / andet organisk	0	0	46	0	46	39	33
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	387	0	387	298	249
Jord og sten	2	0	6	0	8	9	3
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	0	0	16	16	16	10
Kass. CFC-kølemøbler	0	0	0	1	1	0	0
Storskrald							
Andet ikke brændbart	164	0	0	0	164	191	203
Andet genanvendeligt	0	0	43	0	43	29	33
Jern og metal	0	0	38	0	38	9	7
Træ	0	0	4	0	4	2	3
Andet bygge- / anlægsaffald	0	0	3	0	3	3	2
Beton	0	0	2	0	2	0	0
Plast	0	0	1	0	1	2	1
Tegl	0	0	1	0	1	1	0
Øvrige fraktioner	1	0	0	0	1	3	0
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
1994	20	59	21	0	.	.	100
1995	19	57	24	1	.	100	.
1996	15	56	28	1	100	.	.

Anm. De forskellige affaldsfraktioner registreres under forskellige affaldstyper, derfor kan der ikke meningsfyldt dannes totaler for affaldstyper (dagrenovation, haveaffald, miljøfarligt affald og storskrald).

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Haveaffald

Væksten i mængden af haveaffald, der kan læses i statistikken, skyldes således etablering af centrale indsamlingsordninger for haveaffald. Den samlede mængde af haveaffald er ikke steget tilsvarende, men forbud mod afbrænding i private haver betyder at større mængder afleveres eller afhentes til behandlingsanlæg. Oplysninger om anvendelse af organisk affald findes i afsnit 4.7 Genanvendelse.

Hvordan behandles husholdningernes affald?

Den største del af husholdningernes affald bliver brændt med udnyttelse af energien: 86 pct. af blandet dagrenovationen, der udgør den største fraktion af husholdningernes affald, blev forbrændt i 1996. En stadig mindre del af husholdningernes affald deponeres i takt med udbygning af kapaciteten for genanvendelse og i forbrændingsanlæg. Genanvendelse af husholdningernes affald gælder for de fraktioner, der indsamles separat: haveaffald, papir og pap, glas og flasker og organisk affald.

Øget genanvendelse

Den øgede andel af husholdningernes affald, der genanvendes, skyldes først og fremmest indsamling af større mængder haveaffald. Større mængder af jern og metal, andet genanvendeligt samt madspild og andet organisk affald indsamles nu som separate fraktioner, hvilket også fremmer genanvendelse som behandlingsform.

Handlingsplanens mål

Handlingsplanen for affald præciserer, at 50-60 pct. af dagrenovationen skal deponeres og 40-50 pct. skal genanvendes. 38 pct. af storskraldet skal deponeres, 38 pct. skal forbrændes og 25 pct. skal genanvendes. Af haveaffaldet skal 85 pct. genanvendes og 15 pct. skal forbrændes.

Affald fra institutioner, handel og kontor**Tabel 4.6.3**

Affald fra institutioner, handel og kontor fordelt efter fraktioner og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1996	1995	1994
	1 000 tons						
I alt 1994	150	280	203	21	.	.	655
I alt 1995	125	365	317	24	.	831	.
I alt 1996	130	380	317	19	847	.	.
Dagrenovation							
Blandet dagrenovation	50	374	0	0	424	401	319
Papir og pap	0	0	173	0	173	181	103
Flasker og glas	0	0	34	0	34	46	26
Madspild / andet organisk	0	0	24	0	24	22	10
Haveaffald							
Grene, blade, græs mv.	0	0	15	0	15	17	14
Jord og sten	1	0	0	0	1	1	1
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	0	8	16	24	29	26
Specielt sygehusaffald	0	6	0	3	9	8	8
Erhvervsaffald mv.							
Andet ikke brændbart	76	0	0	0	76	81	103
Andet genanvendeligt	0	0	14	0	14	7	4
Jern og metal	0	0	19	0	19	25	23
Beton	0	0	12	0	12	0	0
Autogummi	0	0	6	0	6	8	13
Plast	0	0	3	0	3	3	3
Tegl	0	0	9	0	9	2	0
Slam	2	0	0	0	3	1	2
Øvrige affaldsfraktioner	0	0	0	0	1	0	0
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
1994	23	43	31	3	.	.	100
1995	15	44	38	3	.	100	.
1996	15	45	37	2	100	.	.

Anm. De forskellige affaldsfraktioner registreres under forskellige affaldstyper, derfor kan der ikke meningsfyldt dannes totaler for affaldstyper (dagrenovation, haveaffald, miljøfarligt affald og storskrald).

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Affald fra disse kilder udgør 7 pct. af de samlede mængder affald, der genereres. Sammensætningen af affaldet minder om affald fra husholdningerne, idet mængden af blandet brændbart er den største affaldsfraktion. Andelen af papir og pap overstiger den tilsvarende andel af husholdningsaffaldet, således udgør papir og pap, der er sorteret og indsamlet 20 pct. af affaldet.

Øget genanvendelse

Væksten fra 31 pct. i 1994 til 37 pct. i 1996 for affald til genanvendelse skyldes først og fremmest en stor stigning i mængderne af papir og pap til genanvendelse, men også andre fraktioner til genanvendelse er steget. Endelig har der været et fald i mængden af blandet ikke brændbart affald, der går til deponering.

Handlingsplan

I handlingsplanen for affald er målsætningen, at 60 pct. af affaldet fra disse kilder skal genanvendes og 40 pct. må forbrændes. Intet affald må efter handlingsplanen gå direkte til losseplads fra disse kilder.

Industriens affald

Industriens affald er sammensat af flere affaldsfraktioner, hvor jern og metal til genanvendelse udgør den største andel nemlig 31 pct. Blandet brændbart affald udgør 17 pct., der sendes til forbrænding. Blandet ikke brændbart affald udgør 13 pct. og går til deponering på lossepladser. Roejord henregnes til industriens affald. I 1996 udgjorde roejord 12 pct. og alt roejord deponeres. Variationen fra år til år kan være stor for roejord, da mængden af jord, der følger med roerne afhænger af jordens fugtighed.

Miljøfarligt affald

Størstedelen af olie- og kemikalieaffald stammer fra industrien. Den miljøbeskyttelse, der opnås ved sortering og hensigtsmæssig behandling af disse affaldsfraktioner er højere end den vægt, som Olie- og kemikalieaffald har i den samlede affaldsstrøm. Dette skyldes, at affaldsmængderne alene registreres efter vægt og ikke efter miljøfarlighed. Der findes ikke en skala, der egner sig for en sådan opgørelse. Således vil eksempelvis stor vækst i mængden af farligt affald ikke syne meget i den samlede affaldsmængde, hvor affald som fx jern og metal syner mere.

Udvikling i behandlingsformer

For industriens affald gælder, at der sker mange ændringer i forskellige retninger. Overordnet set er mængden til forbrænding steget i perioden og udgør nu 14 pct. af industriens affald. Genanvendelsesprocenten var højest i 1995, da der dette år var en forholdsvis stor mængde jern og metal.

Handlingsplan 2000

I handlingsplanen for industriens affald, som skal opfyldes inden år 2000 er angivet en målsætning, der fordrer, at 50 pct. skal genanvendes og 40 pct. må forbrændes og maksimalt 10 pct. må gå til deponering på lossepladser.

Tabel 4.6.4

Affald fra industri fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1996	1995	1994
	1 000 tons						
I alt 1994	767	271	1 140	69	.	.	2 246
I alt 1995	773	278	1 469	59	.	2 579	.
I alt 1996	822	361	1 397	52	2 632	.	.
Erhvervsaffald							
Jern og metal	0	0	827	0	827	969	853
Andet brændbart	87	353	0	0	440	376	379
Andet genanvendeligt	0	0	15	0	15	32	14
Andet ikke brændbart	333	0	0	0	333	384	407
Roejord	314	0	0	0	314	215	197
Papir og pap	0	0	214	0	214	203	106
Slam	56	0	81	0	137	91	34
Madspild / andet organisk	0	0	123	0	123	136	34
Plast	0	0	25	0	25	21	25
Flasker og glas	0	0	0	0	0	0	15
Røggasrensingsprodukt	0	0	1	0	1	0	0
Sand og ristestof	15	0	0	0	16	19	17
Slagger	12	0	1	0	13	12	8
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	7	42	52	102	79	85
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	10	0	10	15	10
Jord og sten	4	0	1	0	5	5	10
Andre affaldstyper							
Asfalt	0	0	34	0	34	0	5
Autogummi	0	0	2	0	2	1	2
Beton	0	0	7	0	7	3	24
Træ	0	0	1	0	1	0	0
Andet bygge- /anlægsaffald	0	0	13	0	13	16	20
Øvrige affaldsfraktioner	0	0	0	0	0	2	1
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
1994	34	12	51	3	.	.	100
1995	30	11	57	2	.	100	.
1996	31	14	53	2	100	.	.

Anm. De forskellige affaldsfraktioner registreres under forskellige affaldstyper, derfor kan der ikke meningsfyldt dannes totaler for affaldstyper (dagrenovation, haveaffald, miljøfarligt affald og storskrald).

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne

Affald fra byggeri-, nedrivning- og anlægsarbejder

Mest affald

Denne sektor genererer de største mængder af affald, idet 25 pct. af den totale mængde affald kan tilskrives disse aktiviteter. Indenfor denne type affald er de største affaldsstrømme flyttet fra deponering til genanvendelse.

Databrud

Pga. databrud både i 1995 og 1996 er det vanskeligt at se om udviklingen i andelen af affald, der genanvendes, skyldes en reel udvikling eller blot en forsinket registrering af affaldsmængder til genanvendelse.

Handlingsplan

Handlingsplanens målsætning for år 2000 er, at maksimalt 32 pct. må gå til deponering og minimum 58 pct. skal gå til genanvendelse og højst 10 pct. må forbrændes .

Tabel 4.6.5**Affald fra byggeri-, nedrivning- og anlægsarbejder fordelt efter fraktion og behandlingsformer**

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1996	1995	1994
	1 000 tons						
I alt 1994	370	16	2 069	2	.	.	2 457
I alt 1995	324	18	2 192	46	.	2 581	.
I alt 1996	327	17	2 768	6	3 118	.	.
Erhvervsaffald							
Asfalt	0	0	702	0	702	694	704
Beton	0	0	921	0	921	481	532
Jern og metal	0	0	15	0	15	3	5
Jord og sten	83	0	384	0	467	393	411
Tegl	0	0	83	0	83	72	63
Træ	0	0	11	0	11	8	7
Andet brændbart	36	15	0	0	51	38	29
Andet bygge- /anlægsaffald	0	0	515	0	515	507	400
Andet genanvendeligt	0	0	93	0	93	40	31
Andet ikke brændbart	179	0	0	0	179	224	210
Miljøfarligt affald							
Asbest	7	0	0	0	7	7	6
Olie- /kemikalieaffald	6	2	2	6	17	47	3
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	40	0	40	46	29
Andre affaldstyper							
Sand og ristestof	12	0	0	0	12	9	10
Slam	3	0	0	0	3	10	12
Øvrige affaldsfraktioner	0	0	1	0	1	2	5
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
Fordeling 1994	15	1	84	0	.	.	100
Fordeling 1995	13	1	85	2	.	100	.
Fordeling 1996	10	1	89	0	100	.	.

Anm. De forskellige affaldsfraktioner registreres under forskellige affaldstyper, derfor kan der ikke meningsfyldt dannes totaler for affaldstyper (dagrenovation, haveaffald, miljøfarligt affald og storskrald).

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Affald fra rensningsanlæg**Slam mm**

Størstedelen af affald fra rensningsanlæg består af slam fra spildevandsrensning, mængderne angives i vådvægt. Affaldsfraktionerne sand og ristestof genereres ligeledes i forbindelse med spildevandsrensning.

Slam til jordbrug

Størstedelen af slammet udbringes på landbrugsjord og på andre jordbrug, nemlig 78 pct. i 1996. Dette regnes for at være genanvendelse, idet slammets gødningsværdi udnyttes. Slammets indhold af tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer analyseres og kontrolleres, inden slammet får lov til at blive genanvendt.

Forbrænding og deponering

Forbrændingen af slammet afhænger af, om der findes anlæg til forbrænding. 15 pct. af slam forbrændes. De resterende 7 pct. slam deponeres på losseplads enten fordi indholdet af tungmetaller har været for højt, eller fordi man ikke har haft aftaler med landmænd, der kunne aftage slammet.

Tabel 4.6.6

Indhold i slam fra rensningsanlæg

	1987	1995	Ændring
	pct.		
Kvælstof	2-4	3-5	30
Fosfor	1-3	2-4	100
	mg/kg tørstof		
Tungmetaller			
Bly	50-350	40-150	-30
Kadmium	1-8	1-5	0
Kviksølv	0,5-6	0,5-2,5	-20
Nikkel	15-90	15-50	0

Kilde: Miljøstyrelsen.

Slammets indhold

Slammets indhold af kvælstof og fosfor angiver kvaliteten af spildevandsrensningen. Jo bedre rensning desto højere indhold. Indholdet af tungmetaller afspejler formentlig udviklingen i udledninger til kloaksystemet fra veje. Fx har mange bilers skift til blyfri benzin medvirket til et fald i blykoncentrationen på 30 pct.

Tabel 4.6.7

Affald fra rensningsanlæg fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1996	1995
	1 000 tons					
I alt 1995	101	175	922	1	.	1 199
I alt 1996	117	194	874	1	1 186	.
Behandlingsrester						
Slam	83	192	873	0	1 148	1 166
Sand og ristestof	31	2	0	0	33	27
Andet ikke brændbart	3	0	0	0	3	4
Sigterest	1	0	0	0	1	1
Miljøfarligt affald						
Olie- /kemikalieaffald	0	0	0	1	1	1
	pct.					
Udviklingen i behandlingsformer						
1995	8	15	77	0	.	100
1996	10	16	74	0	100	.

Anm. De forskellige affaldsfraktioner registreres under forskellige affaldstyper, derfor kan der ikke meningsfyldt dannes totaler for affaldstyper (dagrenovation, haveaffald, miljø-farligt affald og storskrald).

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Slam mv.

Den samlede mængde affald fra rensningsanlæg er faldet en smule, men mængderne, der forbrændes eller deponeres er steget. Dette betyder en ændring i genanvendelsesprocenten fra 77 pct. i 1995 til 74 pct. i 1996. Totalerne for 1994 er ikke oplyst i dette afsnit, da opgørelsen fra 1994 ikke er sammenlignelig med senere opgørelser.

Handlingsplan

Handlingsplanens målsætning er, at mindst 50 pct. af slam skal genanvendes og resten må enten brændes eller deponeres.

Affald fra kraftværker

Kulfyrede kraftværker frembringer store mængder affald. Elproduktionen varierer fra år til år, bl.a. afhængigt af hvor meget elektricitet, der eksporteres.

Tabel 4.6.8**Affald fra kulfyrede elværker fordelt efter fraktion og behandlingsformer**

	Depone- ring	Genanvend- else	1996	1995	1994
	1 000 tons				
I alt 1994	654	1 307	.	.	1 962
I alt 1995	132	1 567	.	1 699	.
I alt 1996	703	1 629	2 332	.	.
Flyveaske	563	1 053	1 616	1 231	1 499
Røggasrensningsprodukt	94	417	511	332	377
Slagger	46	159	205	136	86
	pct.				
Udviklingen i behandlingsformer					
1994	33	67	.	.	100
1995	8	92	.	100	.
1996	30	70	100	.	.

Kilde: Elværkerne.

Genanvendelse

De store udsving i mængder til genanvendelse skyldes først og fremmest, at der i 1995 blev udgravet store mængder slagger og flyveaske fra lossepladser til genanvendelse som fyld mv.

Handlingsplan

Handlingsplanens målsætning er, at mindst 56 pct. af restprodukterne fra kraftværkerne skal genanvendes inden år 2000 og resten må deponeres. Yderligere oplysninger om anvendelsen af restprodukter fra kulfyrede kraftværker findes i afsnit 4.7.

Deponering af affald**Miljøproblemer**

Deponering af affald er en gammel »løsning« på affaldsproblemet. Det er en løsning som umiddelbart kræver en lille ressourceanvendelse, men der er imidlertid flere problemer forbundet med affaldsdeponering: forurening af grundvandet, udvikling af drivhusgas (metan) og problemer med at finde egnede lokaliteter til nye lossepladser.

Lossepladser m.m.

Pr. 1.1.1992 var der registreret 60 lossepladser, 70 fyldpladser og 40 specialdepoter i Danmark. En losseplads er en deponeringsplads for affald. Lossepladsen frembyder en risiko for forurening af grundvand, overfladevand og/eller luft. Fyldpladser anvendes især til uforurenende bygningsaffald og lignende. Specialdepoter karakteriseres ved at anvendes til en enkelt type eller en kendt sammensætning af

affald, som derved bevirker en mindre forureningsrisiko end på en losseplads med negative vekselvirkninger med andre typer af affald.

Forbrænding af affald

I 1996 blev der sendt 2,5 mia. tons affald eller 20 pct. af den samlede affaldsmængde til forbrænding. Af disse blev 2.348 mio. tons affald forbrændt på affaldsforbrændingsanlæg med energiindvinding og de resterende 177.000 tons affald (slam) blev forbrændt på slamforbrændingsanlæg. Hertil kommer forbrænding af farligt affald ved særlig behandling.

Restprodukter

Mængden af restprodukter fra affaldsforbrændingsanlæg udgjorde i 1994 ca. 480.000 tons, hvoraf de 435.000 tons blev fraført anlæggene. Heraf blev 113.000 tons eller 26 pct. deponeret og de resterende 322.000 tons eller 74 pct. blev genanvendt fx til fyld. Disse mængder indgår ikke i tabellerne, da de allerede er medregnet en gang som affald fra primære kilder fx husholdninger.

Emissioner

Stikprøvemålinger af røggas, røggasrensningsprodukt, vaskevand, slagger og flyveaske i forbrændingsanlæg har vist, at hovedparten af de emitterede tungmetalmængder er bundet i slaggen. Dog er hovedparten af kviksølvet bundet i røggasrensningsproduktet. Der findes desuden uorganiske og organiske miljøfremmede stoffer, især i slagger og flyveaske, men i betydeligt mindre mængder end af tungmetaller. Forbrænding af klorforbindelser bl.a. PVC medvirker til forekomst af saltsyre og andre klorforbindelser i restprodukterne, specielt i røggassen og røggasrensningsproduktet.

Brændværdi

Affaldets brændværdi varierer efter affaldstype, sortering og forbrændingsforhold. Det anslås, at tør kildesorteret dagrenovation har en brændværdi på ca. 11,3 GJ/tons, og at usorteret dagrenovation har en brændværdi på ca. 9,2 GJ/tons. Til sammenligning er brændværdien af Nordsøolie ca. 42,7 GJ/tons.

Behandling af særligt affald

Nogle affaldstyper frembyder særlige risici. Det gælder sygehusaffald og olie- og kemikalieaffald. Sygehusaffaldet udgør først og fremmest en risiko for det personale, der skal håndtere affaldet, mens olie- og kemikalieaffaldet tillige udgør en risiko for miljøet.

Olie- og kemikalieaffald

Få detaljer

De samlede mængder af farligt affald, hovedsageligt olie- og kemikalieaffald kan endnu ikke belyses detaljeret. Dog dækker statistikken for Kommunekemi mere end halvdelen af de samlede mængder af olie- og kemikalieaffald.

Samlet mængde

I Miljøstyrelsens opgørelse over de samlede mængder affald i Danmark 1996 omfattede data fra ISAG (Informationssystem for Affald og Genanvendelse) opgøres de samlede indberettede mængder olie- og kemikalieaffald i Danmark i 1996 til 150.000 tons. Det vurderes dog, at den samlede mængde er højere, idet der endnu er behandlere af olie- og kemikalieaffald, som ikke indgår i opgørelsen.

Affaldsbehandling

Kemikalieaffaldet forbrændes og resterne, dvs. slagger, filterkage og flyveaske, deponeres. Fx lægges affaldet på Kommunekemi's specialdepot for affald, som er en

losseplads, hvor de lokale geologiske forhold mindsker risikoen for udvaskning af tungmetaller til grundvandet.

Af olieaffaldet udvindes olieprodukter til genanvendelse, hvorefter resterne forbrændes.

Tabel 4.6.9

Olie- og kemikalieaffald tilført Kommunekemi a/s fordelt på type

	1996	1997	Fordeling 1997	Ændring 1996-1997
	tons		pct.	
Affald i alt	82 542	74 216	100	-10
Olieaffald	13 645	11 253	15	-18
Kemikalieaffald	68 897	62 963	85	-9
Halogenholdigt affald	1 917	3 199	4	67
Opløsningsmidler	6 465	8 376	11	30
Organisk-kemisk affald	43 004	36 212	49	-16
Kviksølvholdigt affald	235	173	0	-27
Pesticider	746	823	1	10
Uorganisk-kemisk affald	11 419	11 085	15	-3
Andet kemikalieaffald	5 112	3 097	4	-39
Heraf reaktivt affald	48	41	0	-13

Kilde: Kommunekemi a/s.

Sygehusaffald

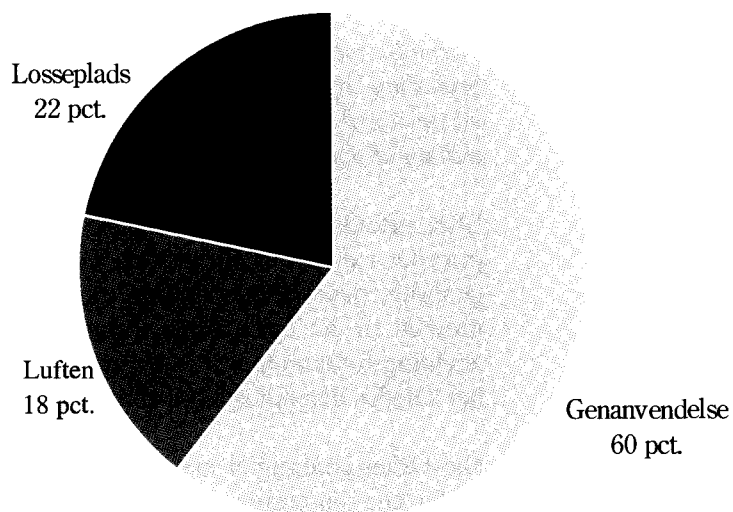
Denne affaldstype indsamles først og fremmest fra institutioner, fx hospitaler, men også private klinikker og husholdninger samt dyreklinikker mv. er kilder til denne type affald. Smittefare er den største risiko og derfor er genanvendelse udelukket. Det brændbare sendes til forbrænding og restaffaldet må hovedsagelig deponeres. Sygehusaffaldet indeholder dog også fraktioner, der er miljøfarlige og giftige fx kasseret kviksølv, som ved korrekt håndtering i alle led kan genvindes.

Endelig fordeling af affald**Hvor ender affaldet?**

Når affaldet er blevet afleveret til behandling, sker der en første fordeling, hvorefter 60 pct. genbruges, 20 pct. forbrændes og 20 pct. ender på lossepladser. Af det forbrændte affald udledes 75 pct. til luften, resterne genbruges eller deponeres på lossepladsen. Den "endelige" fordeling af affaldet illustreres i figuren.

Figur 4.6.3

Samlet fordeling af affald i 1996

**Beregning af disponering**

Den samlede disponering af affaldet medregner slagger og aske fra affaldsforbrænding dels under genanvendelse og dels som deponering. Affald fra genanvendelsesvirksomheder medregnes under den anførte behandlingsform. De eksporterede mængder bliver i hovedsagen genanvendt og er medregnet under denne behandlingsform.

4.7 Genanvendelse

Formålet med genanvendelse er at nedbringe mængden af affald til deponi og forbrænding, og derved nedbringe den affaldsbetingede forurening. I en del tilfælde vil der også være et økonomisk incitament til at foretrække genanvendelse fremfor indkøb af nye råvarer.

Affaldsminimering

Efter affaldsminimering er genanvendelse den behandlingsform, der har højeste prioritet i dansk affaldspolitik. Genanvendelse kan deles op i tre former, nemlig genbrug, materialegenvinding og organisk genvinding. Ved genbrug anvendes et produkt til det oprindelige formål uden videre bearbejdning (dog kan vask eller skylning forekomme). På den måde fører genbrug til affaldsminimering. Genbrug har således den højeste prioritet indenfor genanvendelse.

Materialegenvinding og organisk genvinding

Næst efter genbrug er materialegenvinding og organisk genvinding prioriteret. Her er der tale om bestemte behandlingsformer for bestemte affaldstyper, idet fx haveaffald ikke kan materialegenvindes, mens fx glas ikke kan genvindes organisk. Papir er en af de få affaldsfraktioner, der kan genvindes både som materiale og som organisk affald. I dette tilfælde er materiale genvinding prioriteret højest.

Bioforgasning

Bioforgasning kan rubriceres både under organisk genvinding og under energiudnyttelse.

Genbrug af emballage

Genbrug via pant

Pantsystemer og andre systemer, der sikrer at tømte emballager bliver genbrugt sparer affaldssystemerne for affald, der enten skulle have været igennem materialegenvinding, være sendt til forbrænding eller til en losseplads. Præcist hvor store mængder affald, der skulle have været igennem affaldsbehandling afhænger af hvilke alternativer der kunne tænkes anvendt. Rendan har undersøgt de mest betydende mængder, der nu cirkulerer i form af genbrugelige og genpåfyldelige emballager.

Tabel 4.7.1

Genbrug af emballager i 1994

Emballage type	Produkt	Antal enheder	Antal årlige genbrug	Vægt pr. enhed	Samlet vægt i cirkulation pr. år
		— mio. —	—	kg	1 000 tons
Glasflasker	Øl, vand og spiritus	506	2 978	0,300	936
Plastflasker	Sodavand	110	253	0,050	13
Plastkasser	Øl, vand og levnedsmidler	48	338	2 - 3	789
Plastpaller		1	8	34	286
Træpaller		15	368	25	9 200
Spoler	Kabel/wire	0,064	0,064	188	12
Metalflasker	Gas- og ilt	0,300	1	50	53
Metalrullebure	Levnedsmidler	0,135	10	15	142
Slagterikroge	Kød	0,300	36	3	108

Kilde: Rendan A/S.

Hvis man eksempelvis erstattede de eksisterende returflasker med engangsflasker af glas ville mængden af glas i affaldsstrømmen øges med ca. 300.000 tons, hvilket

svarer til en forøgelse af glasforbruget med mere end 150 procent. Der kunne opstilles lignende beregninger for de øvrige emballagegenbrug, men hvor store mængder affald, der ville blive resultatet af at vælge alternative engangsemballager afhænger af hvilke materialer og typer af emballage, der vælges.

Tabel 4.7.2

Genanvendelse af papir og glasemballage (excl. pantflasker)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	1 000 tons						
Papir:							
Danmarks samlede papirforsyning¹	1 157	1 222	1 193	1 119	1 228	1 208	1 181
Netto import	771	796	813	788	911	878	845
Papirproduktion	386	426	380	331	317	330	336
Returpapir indsamlet	409	428	424	511	521	537	615
Eksport af returpapir	142	121	109	160	147	152	224
Returpapirforbrug ²	267	307	315	351	374	385	391
	pct.						
Indsamlet af forsyningsmængde	35	35	36	46	42	44	52
Produktion af forsyningsmængde	33	35	32	30	26	27	28
	1 000 tons						
Glasemballage³ - forsyning i alt	144	150	157	158	165	181	178
	pct.						
Indsamlet i pct. af forbrug	...	75	65	68	63	68	71
Genanvendt i pct. af forbrug	63	62	59	60	57	58	61

¹ Dansk produktion + import + eksport af papir og pap.

² Returpapir tilført som råstof til dansk papirproduktion, hvor der skønsmæssigt er et processpild på 15-20 pct.

³ Ekskl. pantbelagte flasker.

Kilde: Rendan A/S.

Det fremgår, at dansk papirproduktion siden 1993 har været baseret på produktion af genbrugspapir. Endvidere fremgår at der indsamles mere returpapir end, der anvendes i dansk papirfremstilling. Endelig fremgår, at der indsamles en stigende andel af det samlede papirforbrug (=forsyningsmængde). Det sidste skyldes forbedringer i systemerne til indsamling af papir til genanvendelse.

Organisk affald til genanvendelse**Organisk fraktion af dagrenovation**

Den organiske fraktion af dagrenovationen, kan med fordel sorteres væk fra den blandede dagrenovation, der typisk går til forbrænding. Vandindholdet er højt og det organiske materiale kan omdannes til biogas og kompost, der benyttes i energifremstilling og til gødningsformål. De tekniske løsninger på dette område er imidlertid nye, og der er fortsat en del tekniske vanskeligheder. Et eksempel på disse vanskeligheder er: papirsposer til indendørs opsamling af organisk affald i husholdningerne er dyrere end de tilsvarende plastposer, der opfattes som mere hygiejniske i husholdningerne.

Frasortering af plastposer

Plastposerne skal sorteres fra i et forbehandlingsanlæg. Frasorteringen skal ske automatisk, men de tekniske løsninger fungerer ikke optimalt. Der sker fortsat en udvikling på området, fordi bioforgasning vurderes til at være den miljømæssigt mest optimale behandlingsform for organisk dagrenovation. I nedenstående tabel er gengivet Rendans opgørelse for kompostering af organisk affald.

Tabel 4.7.3

Organisk affald tilført komposteringsanlæg

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	1 000 tons					
I alt	86	228	364	351	501	536
Organisk dagrenovation	18	16	27	33	30	35
Haveaffald	63	176	271	285	382	434
Slam fra rensningsanlæg	4	5	9	7	12	7
Andet organisk affald	1	31	57	26	78	60

Kilde: Rendan A/S.

Tabel 4.7.4

Materialer fraført komposteringsanlæg

	1993	1994	1995
	1 000 tons		
Produceret kompost	154	175	273
Fraført kompost	106	115	183
Fraført sigterest	8	15	15
	1 000 m ³		
Produceret biogas	4 432	5 010	4 800
Fraført gødningsvæske	19	79	71

Kilde: Rendan A/S.

De tilførte mængder balancerer med de producerede mængder, når der tages højde for at nogle anlæg tilsætter vand for at sorteringsprocessen kan fungere.

Landbruget som genanvendelsesvirksomhed

I landbruget er der tradition for, at store mængder materiale genanvendes eller recirkulerer. En del af disse genanvendelsesaktiviteter er helt integreret i landbrugsproduktionen og opfattes derfor sjældent som affaldsminimerende aktivitet eller genanvendelse. Dette gælder for anvendelse af husdyrgødning, halm til foder og strøelse samt anvendelse af industrielle restprodukter til foder.

Tabel 4.7.5

Landbrug og skovbrug som genanvendelsesvirksomhed 1996

	Jordforbedring og gødning	Foder	Strøelse	Uden for jordbrug
	1 000 tons			
Husdyrgødning	2 620 ¹	•	•	...
Halm	2 309	1 829	891	1 089
Melasse	-	134	•	...
Pulp, mask og bæreme	-	394	•	...
Citruskvas	-	62	•	...
Sukkerroeaffald	-	2 984	•	...
Kompost	25 ¹	•	-	125 ¹
Slam (Rensningsanlæg)	861	•	•	12
Svovl (Røggasrensning)	22	•	•	-

¹ Skøn fra Danmarks Statistik.

Landbrugssektoren omsætter store mængder af organisk materiale (12 mio. tons) hvoraf de største mængder er "interne" restprodukter (ca. 8 mio. tons) husdyrgødning og halm, hvor begge dog kan anvendes til energifremstilling. Landbrugssektoren genanvender 4,6 mio. tons organisk affald fra andre sektorer, hvor sukkerroeaffald er den største enkeltpost og slam fra rensningsanlæg er den næststørste

enkeltpost. Hvis landbruget ikke kunne anvende disse rester ville behandling af dette affald kræve en markant udbygning af affaldsbehandlingsanlæg.

Fra den "egentlige affaldsstrøm" aftager landbruget ca. 1 mio. tons affald - hovedsageligt slam fra rensningsanlæg.

Tabel 4.7.6

Anvendelse af restprodukter fra kulfyrede kraftværker fordelt efter restprodukt og anvendelsesformål 1997

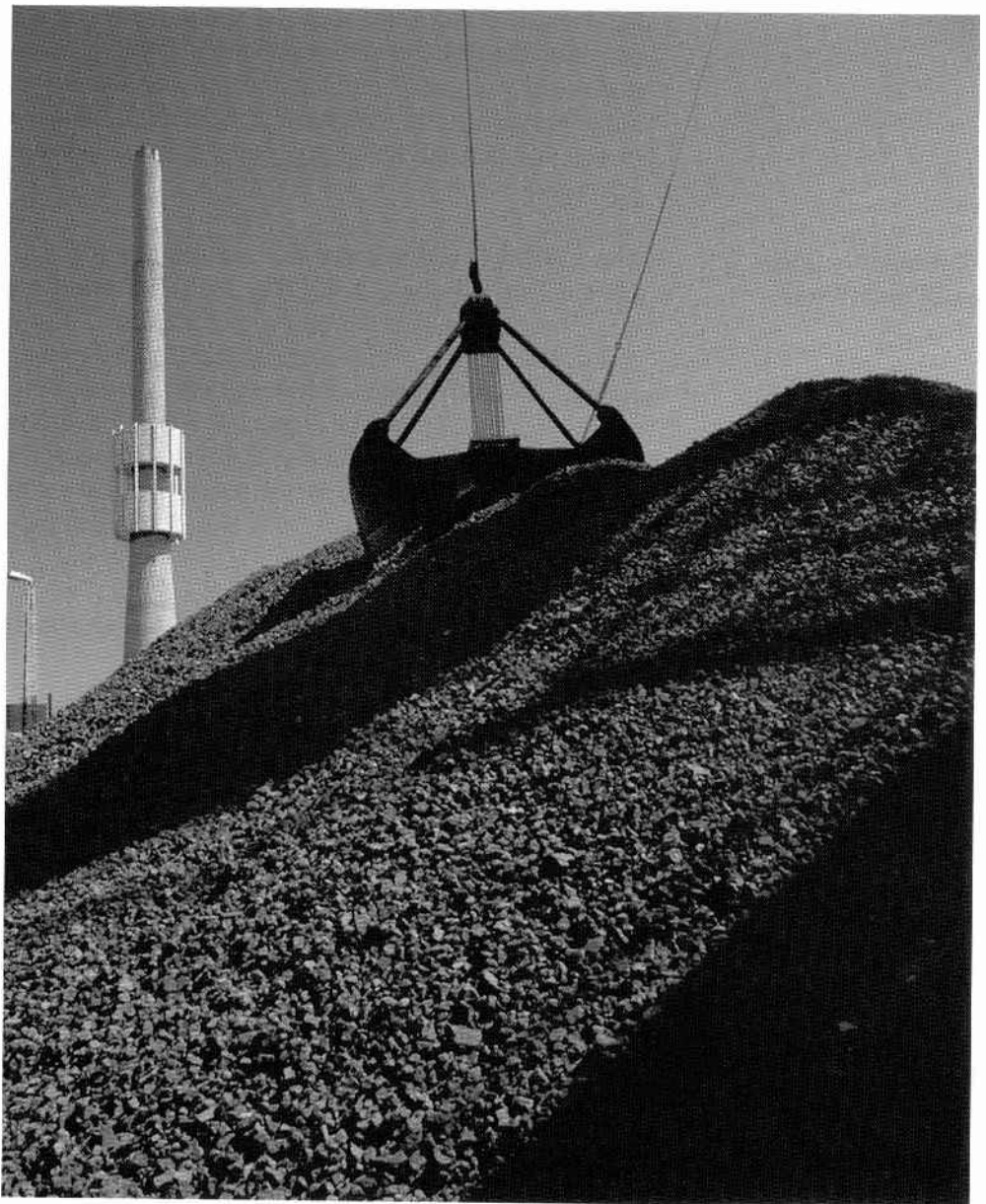
	Flyve- aske	Slagger	Gips	Tasp	Svovl- syre	I alt 1997	I alt 1996
	1 000 tons						
I alt 1996	1 054	159	320	74	22	•	1 629
I alt 1997	795	116	341	46	8	1 307	•
Fyld	203	116	-	36	•	355	686
Cement	311	-	63	-	•	374	418
Beton	227	-	-	-	•	227	190
Gips-plader	-	-	279	-	•	279	248
Asfalt	49	-	-	2	•	51	53
Tagpap	5	-	-	-	•	5	5
Granulat	-	-	-	4	•	4	4
Gødning	•	•	•	4	8	12	25

Kilde: Elsam og Elkraft.

En meget stor del af affaldet fra kraftværkerne genbruges i hovedsagen som fyld fx ved anlæg af veje og støjvolde. I beton og cement indgår flyveaske og gips. Røggasrensingsprodukter har forskellige sammensætninger gips, tasp og svovlsyre, hvoraf hovedparten er gips, der anvendes til gipsplader. Men der findes flere forskellige anvendelsesmuligheder for røggasrensingsprodukter.

Kapitel 5

Miljøøkonomisk regnskab for Danmark



5. Miljøøkonomisk regnskab for Danmark

De fleste ressource- og miljøproblemer er relateret til økonomiske aktiviteter gennem de fysiske strømme af materialer, der løber mellem økonomien og omgivelserne. Ved hjælp af miljøøkonomiske regnskaber og analyser kan sammenhængene belyses.

Systematik og logik

En systematisk og logisk beskrivelse af de nationale sammenhænge mellem økonomi og miljø kan beskrives ved hjælp af et miljøøkonomisk regnskab. Det miljøøkonomiske regnskab tager sit udgangspunkt i nationalregnskabet's beskrivelse af økonomien, og tilføjer dernæst oplysninger af relevans for en vurdering af forureningen og brugen af ressourcer.

Klassifikationer og definitioner

Det miljøøkonomiske regnskab for Danmark er opbygget som et såkaldt satellitregnskab. Det betyder, at alle regnskabet's oplysninger om energi og miljø har karakter af selvstændige regnskaber eller konti, og at de som hovedregel er baseret på nationalregnskabet's definitioner og klassifikationer. Oplysningerne om miljø og ressourcer kan derfor umiddelbart sammenholdes med nationalregnskabet. Ved at koble oplysningerne fra det miljøøkonomiske regnskab med økonomiske modeller er det desuden muligt at analysere sammenhængene mellem økonomi og miljø yderligere.

Sammenvejningsproblematikken

Mens fx bruttonationalprodukt kan opfattes som et (af flere) resultatmål for den økonomiske aktivitet, er det ikke muligt at opstille et tilsvarende resultatmål for den økonomiske aktivitet og miljøet under ét. Opstillingen af et samlet mål ville forudsætte, at alle miljø- og ressourceforhold kunne vejes sammen dels med hinanden, dels med de økonomiske mål. Det ville fx være nødvendigt at veje udslippet af CO₂ sammen med udslippet af NO_x, erhvervenes energiforbrug og bruttonationalproduktet. Der findes ingen alment accepteret metode til at foretage en sådan sammenvejning og det er uklart, hvordan resultatet af en sådan sammenvejning egentlig skal fortolkes, hvis det på en eller anden måde alligevel kunne lade sig gøre.

Indhold

Regnskabet for Danmark indeholder på nuværende tidspunkt fire hovedgrupper af informationer:

- Økonomisk aktivitet
- Energiforbrug og reserver af naturgas og olie i Nordsøen
- Udslip til luft af stofferne CO₂, SO₂, NO_x, CO, NH₃, N₂O, CH₄ og NMVOC
- De forurenende stoffers bidrag til drivhuseffekt og forsuring

Kun nogle få ressource- og miljørelevante oplysninger er dermed dækket af regnskabet, men efterhånden som flere miljøstatistiske oplysninger bliver tilgængelige i en form, hvor de kan kobles med nationalregnskabet's klassifikationer og definitioner, vil regnskabet og de tilhørende analyser kunne udvides til også at omfatte disse oplysninger.

Afgrænsning

Da klassifikationer og definitioner i det miljøøkonomiske regnskab har sit udspring i nationalregnskabet, er de tal, der optræder i regnskabet i nogle tilfælde forskellige fra tilsvarende tal i andre kapitler i denne publikation. For eksempel er der forskel på de tal for CO₂-udslip, der optræder i det miljøøkonomiske regnskab og de tal for CO₂-udslip, der er præsenteret i kapitel 2. Førstnævnte udtrykker udslippene knyttet til de danske økonomiske aktiviteter, uanset hvor de finder sted. Sidstnævnt-

te udtrykker de udslip, som finder sted fra det danske geografiske område, uanset om udslippet er forårsaget af dansk eller udenlandsk økonomisk aktivitet.

Kapitlets opbygning

Nedenfor præsenteres i afsnit 5.1-5.5 nogle udvalgte oplysninger fra forskellige dele af det miljøøkonomiske regnskab samt udvalgte analyser baseret på regnskabet. Udvalget er på ingen måde dækkende for mængden af oplysninger i regnskabet, men det giver et billede af oplysningernes art og anvendelsen af dem. Dernæst gennemgås i afsnit 5.6 princippet i regnskabet med fokus på de bogholderimæssige sammenhænge, der kendetegner regnskabet. Gennemgangen, der har en teknisk karakter, er først og fremmest tiltænkt de læsere, der selv vil kunne udtrække nogle af de mange oplysninger, som regnskabet indeholder.

5.1 Økonomi

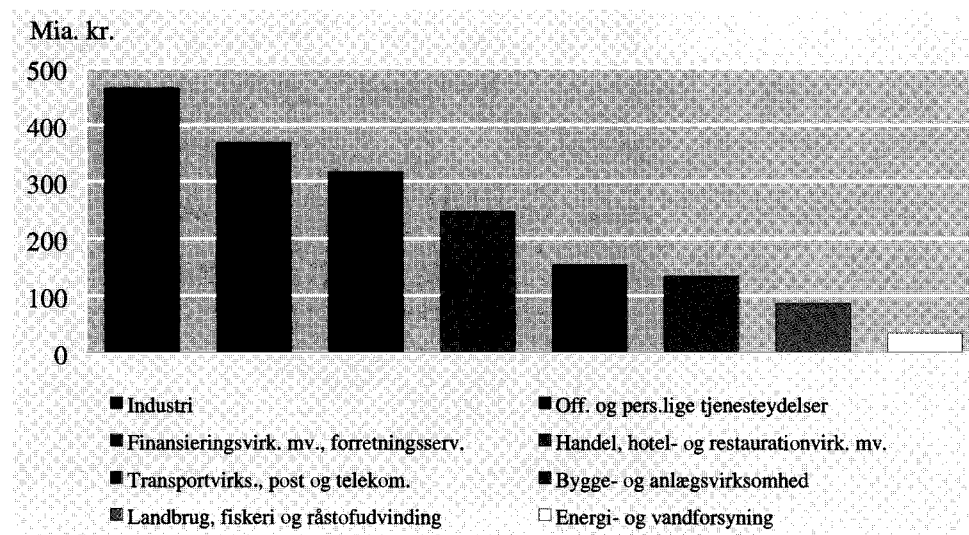
Som mål for aktiviteten i erhvervene kan produktionsværdien benyttes. Industrien er den erhvervshovedgruppe, der har den største produktion. Samtidigt er det industrien, som gennem de senere år har oplevet den største vækst i produktionen.

Den danske produktion

Ud af en samlet produktionsværdi på 1.808 mia. kr. i 1997 tegnede industrien sig for 465 mia. kr., dvs. lidt mere end en fjerdedel. Værdien af offentlige og personlige tjenesteydelser udgjorde 369 mia. kr., mens finansieringsvirksomhed mv. og forretningsservice frembragte en produktion på 317 mia. kr. Tjenesteydelser fra handel, hotel- og restaurationsvirksomhed havde en værdi på 248 mia. kr. Produktionsværdien frembragt af transportvirksomhed, post og telekommunikation var 154 mia. kr. I bunden ligger energi- og vandforsyning med 34 mia. kr. samt landbrug, fiskeri og råstofudvinding med 86 mia. kr. og bygge- og anlægsvirksomhed med 134 mia. kr.

Figur 5.1.1

Produktionsværdier 1997*



Vækst

Industri, handel, hotel- og restaurationsvirksomhed samt bygge- og anlægsvirksomhed er de erhvervsgrupper, som har haft den største vækst, når perioden 1993-1997 ses under ét. Mens den samlede produktion i økonomien steg med 13 pct. (opgjort i 1990 priser), var væksten for industriens vedkommende 17 pct. Den laveste vækst i produktionsværdien stod energi- og vandforsyning (7 pct.) samt finansieringsvirksomhed og forretningsservice mv. (9 pct.) for. Væksten i offentlige og personlige tjenesteydelser var på 12 pct.

5.2 Energi

Erhvervenes energiforbrug er gennem de sidste 30 år faldet markant, når det ses i forhold til den produktion, der frembringes. I samme periode har den danske eksport fået en stadig stigende betydning for erhvervenes energiforbrug. I de senere år har de danske naturgasreserver i Nordsøen været faldende, mens reserverne af olie har været stigende.

Produktionens energiindhold

Bruttoenergi

Energiforbruget er opgjort dels som bruttoenergiforbrug regnet i TJ, dels som energiintensitet eller bruttoenergiindhold, dvs. bruttoenergiforbrug pr. mio. kr. produktionsværdi (1990 priser). Ved *brutto*opgørelsen erstattes den konverterede energi (fx el) af de mængder af primær energi (fx kul), der er medgået til at fremstille den konverterede energi. Se også afsnit 3.2.

Energiforbrug og energiintensitet

Mens industrien med et forbrug på 206.262 TJ i 1996 var den hovedgruppe, der havde det største bruttoenergiforbrug, havde landbrug, fiskeri og råstofudvinding den relativt set mest energiintensive produktion. Energiindholdet i 1996 var 0,91 TJ pr. mio. kr. for produktionen i landbrug, fiskeri og råstofudvinding, mens det kun var 0,49 i industriens produktion. Også transportvirksomhed, post og telekommunikation havde et højt energiindhold i produktionen (0,71).

Tabel 5.2.1

Bruttoenergiforbrug

	1994	1995	1996	1994	1995*	1996*
	TJ			TJ pr. mio. kr. produktionsværdi		
Erhverv og husholdninger i alt	814 479	832 869	866 590	•	•	•
Husholdninger	304 070	311 601	322 524	•	•	•
Erhvervene i alt	510 409	521 269	544 065	0,34	0,34	0,35
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	77 284	77 932	80 036	0,92	0,90	0,91
Industri	191 213	197 439	206 262	0,48	0,47	0,49
Energi- og vandforsyning	5 011	4 936	5 361	0,16	0,15	0,16
Bygge- og anlægsvirksomhed	14 747	15 658	16 044	0,15	0,16	0,15
Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	58 749	60 342	62 618	0,29	0,29	0,29
Transportvirks., post og telekommunikation	89 153	90 958	95 372	0,67	0,68	0,71
Finansieringsvirks. mv. og forretningsservice	17 366	17 321	18 286	0,07	0,07	0,07
Offentlige og personlige tjenesteydelser	56 884	56 682	60 087	0,19	0,19	0,19

Udviklingen i energiindholdet

Udviklingen

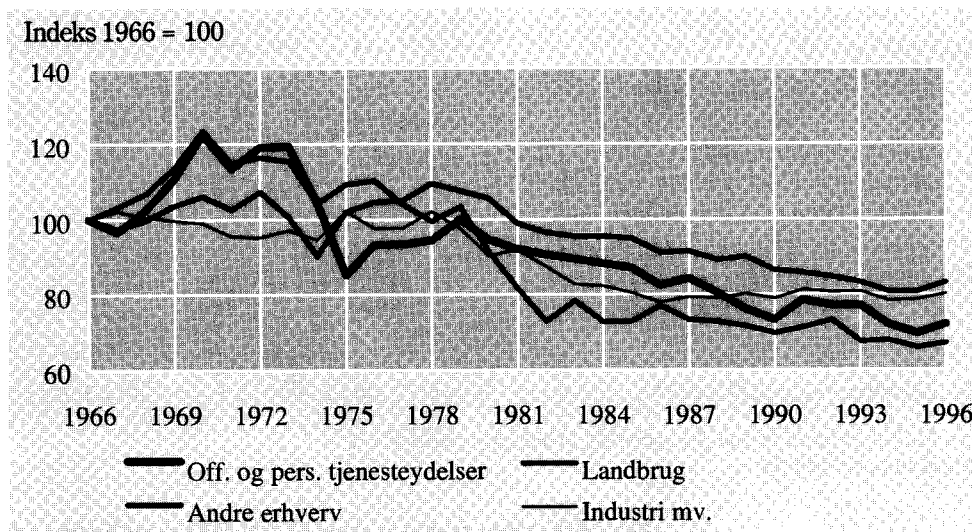
Der har ikke været nogen markant udvikling hverken i opadgående eller nedadgående retning i erhvervenes energiindhold over den treårige periode beskrevet i tabel 5.2.1, bortset fra at energiindholdet i transportvirksomhed, post og telekommunikation ser ud til at være stigende.

Gennem den trediveårige periode fra 1966 til 1996 er der derimod sket kraftige ændringer i produktionens energiindhold.

Generelt set steg det direkte bruttoenergiindhold i starten af perioden frem til den første energikrise i 1973. For industriens vedkommende var der dog tale om et svagt faldende energiindhold i produktionen i denne periode.

Figur 5.2.1

Produktionens bruttoenergiindhold, TJ pr. mio. kr. (faste priser)



Anm. Industri mv. omfatter i figuren også bygge- og anlægsvirksomhed samt energi- og vandforsyning.

Ved opgørelsen af bruttoenergiindholdet i produktionen er der set bort fra vedvarende energi.

Udviklingen fra 1974 til 1975 skal tages med forbehold på grund af ændringer i det statistiske grundlag.

I årene umiddelbart efter 1973 ses især for offentlige og personlige tjenesteydelser et stærkt fald i bruttoenergiindholdet. I sidste halvdel af 70'erne var bruttoenergiindholdet stagnerende eller stigende. Efter den anden energikrise i 1979 ses for alle fire erhvervsgrupper et jævnt fald i bruttoenergiindholdet. Fra slutningen af 80'erne er der for industriens vedkommende en tendens til stigende eller stagnerende energiindhold i produktionen.

Sammenlagt er bruttoenergiindholdet over de godt 30 år faldet til et niveau, der ligger 20-40 pct. under niveauet i starten af perioden. Faldet har været størst for landbrug mv. samt offentlige og personlige tjenesteydelser og mindst for industri mv. og andre erhverv.

Årsager til erhvervenes energiforbrug

Efterspørgsel som årsag

Et erhvervs energiforbrug skyldes i sidste ende, at der har været en efterspørgsel efter erhvervets produkter enten fra andre erhverv eller fra endelig anvendelse i form af privat konsum, offentligt konsum, investeringer og eksport mv. Den efterspørgsel efter produkter et erhverv oplever fra andre erhverv, kan imidlertid også betragtes som skabt af den endelige anvendelse, idet det jo er den, der har sat de andre erhvervs aktiviteter i gang. Uden efterspørgslen fra husholdninger, det offentlige, investeringer og eksport mv. ville der ikke være nogen aktivitet, og dermed heller ikke noget energiforbrug i erhvervene. Tabel 5.2.2 belyser sammenhængen mellem erhvervenes bruttoenergiforbrug og forskellige typer efterspørgsel.

Tabel 5.2.2

Fordeling af erhvervenes bruttoenergiforbrug efter årsag 1994

	Privat konsum	Offentligt konsum	Investe- ringer	Eksport af varer og tjenester	Øvrige endelige anvendelser	I alt
	TJ					
Erhvervene i alt	141 645	66 199	51 168	241 483	9 914	510 409
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	17 992	2 603	1 960	54 184	544	77 284
Industri	38 745	7 155	23 424	118 364	3 525	191 213
Energi- og vandforsyning	3 592	463	144	759	53	5 011
Bygge- og anlægsvirksomhed	2 377	1 154	10 635	489	92	14 747
Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	34 471	2 699	6 063	14 853	662	58 749
Transportvirks., post og telekommunikation	25 066	9 074	5 640	48 086	1 287	89 153
Finansieringsvirks. mv. og forretningsservice	5 853	2 611	2 759	2 939	3 204	17 366
Offentlige og personlige tjenesteydelser	13 548	40 439	543	1 809	546	56 884
	pct.					
Procentfordeling på årsager	28	13	10	47	2	100

Anm. Fordelingen af erhvervenes energiforbrug på årsager er foretaget ved hjælp af modelberegninger.

For erhvervene under ét kan 28 pct. af energiforbruget forklares af det private konsum, 13 pct. af det offentlige konsum, 10 pct. af erhvervenes investeringer, 47 pct. af eksporten og 2 pct. af øvrige endelige anvendelser.

Eksport

Af landbrugets energiforbrug på 77.284 TJ er hovedparten på 54.184 TJ forårsaget af eksporten af varer og tjenester. Dette energiforbrug skyldes ikke blot eksport af produkter fremstillet i landbrug, fiskeri og råstofudvinding, men også eksport fra andre erhverv idet en del af disse erhvervs eksport påvirker produktionen i landbrug, fiskeri og råstofudvinding. Påvirkningen sker gennem erhvervenes indbyrdes leverancer af produkter. Industriens energiforbrug skyldes ligeledes i høj grad eksporten, 118.364 TJ ud af samlet forbrug på 191.213 TJ.

Investeringer

For bygge- og anlægsvirksomhed er det især investeringerne, der forklarer energiforbruget. Investeringerne tegnede sig for 10.635 TJ ud af et samlet energiforbrug på 14.747 TJ.

Offentligt konsum

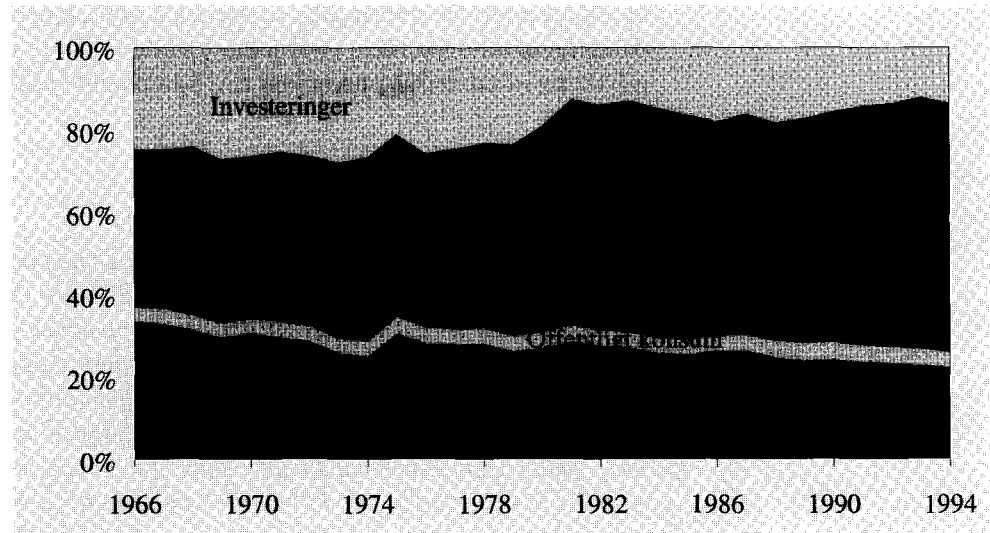
For offentlige og personlige tjenester er det naturligt nok det offentlige konsum, der forklarer hovedparten af energiforbruget, men 13.548 TJ ud af et samlet forbrug på 56.884 TJ kan dog henføres til privat konsum.

Udviklingen for industrien 1966-94

Figur 5.2.2 illustrerer, hvordan årsagerne til *industriens* bruttoenergiforbrug i perioden fra 1966 til 1994 har forskudt sig. Eksporten har fået en mere dominerende rolle på bekostning af især investeringerne. Mens lidt under 40 pct. af industriens bruttoenergiforbrug i starten af perioden var forårsaget af den danske eksport, var den tilsvarende andel i slutningen af perioden over 60 pct. Investeringerne forårsagede 25 pct. af bruttoenergiforbruget i starten af perioden. Denne andel var faldet til ca. 15 pct. i slutningen af perioden. Det private konsums andel faldt fra lidt over 30 pct. i 1966 til lidt over 20 pct. i 1994. Det offentlige konsums andel har gennem hele perioden ligget nogenlunde konstant på nogle få procent.

Figur 5.2.2

Fordeling af industriens bruttoenergiforbrug efter årsag



Anm. Fordelingen af erhvervenes energiforbrug på årsager er foretaget ved hjælp af modelberegninger. Forbruget af vedvarende energi er ikke indgået i beregningerne

Naturgas og olie i Nordsøen

Naturgas

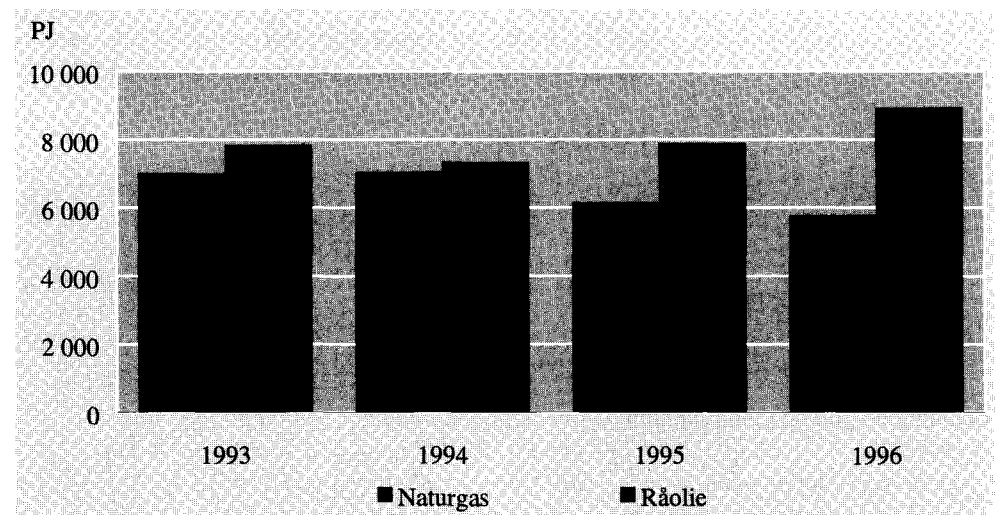
De danske reserver af naturgas i Nordsøen udgjorde ved indgangen til 1996 5.777 PJ. Ved udgangen af 1996 var reserverne på 5.305 PJ. Faldet på 472 PJ forklares af, at der blev udvundet 224 PJ og af, at skønnet over reserverne i øvrigt blev nedjusteret med 248 PJ.

Olie

For olien i Nordsøen var åbningsbeholdningen 8.930 PJ, mens slutbeholdningen var 8.235 PJ. Forskellen på 695 PJ forklares af en udvinding på 436 PJ og en nedjustering af skønnet over reserverne med 259 PJ.

Figur 5.2.3

Reserver (primo) af naturgas og råolie



Op- og nedjusteringer af reserveskøn

Naturgasreserven er faldet over perioden fra 1993 til 1996, mens reserven af råolie er steget. Udviklingen hænger bl.a. sammen med, at der ved opgørelsen af reserverne for årene 1994-96 er foretaget nedjusteringer af skønnene over naturgasreserverne, mens der for 1994 og 1995 er foretaget store opjusteringer af skønnene over oliereserverne.

Nedjusteringer og opjusteringer af reserver-skønnene foretages bl.a. når der gøres nye fund eller når ændringer i priserne på olie og naturgas gør det økonomisk fordelagtigt at udvinde mere eller mindre af de samlede geologiske forekomster. Også udvikling af udvindingsteknologi mv. kan påvirke skønnene.

5.3 Udslip til luft

Hovedparten af de CO₂- og SO₂-udslip, der er forbundet med de danske økonomiske aktiviteter hænger sammen med produktionen af energi. Betraget fra efterspørgselssiden er det imidlertid det private konsum og eksporten, der ligger bag udslippene. Medregnes CO₂-udslip i udlandet skabt af den danske økonomiske aktivitet, øges tallet for det samlede udslip af CO₂ forårsaget af dansk aktivitet betydeligt. De danske husholdningers efterspørgsel efter kød giver anledning til et CO₂-udslip, der er dobbelt så stort som CO₂-udslippet forårsaget af efterspørgslen efter frugt og grøntsager. Forskellen mellem de to varegrupper indsnævres imidlertid betydeligt, når der også tages hensyn til udslippene i udlandet skabt af det danske forbrug.

Udslip af CO₂

Kilder

CO₂-udslippene er for året 1996 opgjort til godt 80 mio. tons. Heraf stammer 12,1 mio. tons CO₂ eller godt 15 pct. fra husholdningerne. Fra el-, gas-, varme- og vandforsyningen var der et udslip på 46 mio. tons. Med andre ord kom godt 68 pct. af erhvervenes samlede udslip på 68 mio. tons fra denne erhvervshovedgruppe.

Udviklingen

Udviklingen i erhvervenes CO₂-udslip over perioden 1994-1996 er først og fremmest kendetegnet af en kraftig stigning i udslipsniveauet for energi- og vandforsyningen i 1996. Det hænger bl.a. sammen med en stor elproduktion som følge af en stor nettoeksport af elektricitet i dette år.

Erhvervenes CO₂-udslip er i øvrigt generelt set steget i løbet af perioden. Kun for handel, hotel- og restaurationsvirksomhed mv. samt offentlige og personlige tjenesteydelser har CO₂-udslippet været nedadgående.

Tabel 5.3.1

Udslip af CO₂

	1994	1995	1996*	1994	1995*	1996*
	1 000 tons			tons pr. mio. kr. produktionsværdi		
Erhverv og husholdninger i alt	69 199	66 264	80 155	•	•	•
Husholdninger	11 545	11 704	12 161	•	•	•
Erhvervene i alt	57 654	54 560	67 994	39	35	43
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	3 863	3 830	4 005	46	44	46
Industri	7 504	7 809	7 996	19	19	19
Energi- og vandforsyning	37 089	33 550	46 314	1 185	1 026	1 365
Bygge- og anlægsvirksomhed	816	914	984	8	9	9
Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	1 348	1 380	1 286	7	7	6
Transportvirks., post og telekommunikation	5 557	5 695	5 957	42	43	44
Finansieringsvirks. mv. og forretningsservice	372	356	418	1	1	2
Offentlige og personlige tjenesteydelser	1 104	1 028	1 034	4	3	3

CO₂-intensiteter

For erhvervene som helhed var der i 1996 et CO₂-udslip på 43 tons pr. mio. kr. produktion (CO₂-intensitet). CO₂-intensiteten varierer dog meget fra erhverv til erhverv. El- gas-, varme- og vandforsyningen havde med 1.365 tons CO₂ pr. mio. kr. produktion den højeste CO₂-intensitet. I bunden finder vi serviceprægede erhverv som finansieringsvirksomhed mv., forretningsservice samt offentlige og personlige tjenesteydelser.

I løbet af treårsperioden er flere af erhvervenes CO₂-intensiteter steget. For handel, hotel- og restaurationsvirksomhed mv. samt offentlige og personlige tjenesteydelser var der dog et fald i CO₂-intensiteterne.

Årsager til erhvervenes udslip af CO₂**Efterspørgsel som årsag**

Tabel 5.3.2 viser erhvervenes udslip i 1994 fordelt på forårsagende endelig anvendelse, dvs. privat konsum, offentligt konsum, investeringer, eksport af varer og tjenester samt øvrige endelige anvendelser. Princippet i fordelingen af erhvervenes udslip på forårsagende endelig anvendelse svarer til princippet, der ligger bag fordelingen af erhvervenes bruttoenergiforbrug, jf. tabel 5.2.2. Tankegangen bag fordelingen på årsager er beskrevet i afsnit 5.2. i tilknytning til tabel 5.2.2.

Tabel 5.3.2**Fordeling af erhvervenes udslip af CO₂ efter årsag 1994**

	Privat konsum	Offentligt konsum	Investeringer	Eksport af varer og tjenester	Øvrige endelige anvendelser	I alt
	1 000 tons					
Erhvervene i alt	27 337	5 345	4 015	20 110	847	57 654
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	863	149	121	2 700	30	3 863
Industri	1 558	283	1 048	4 457	159	7 504
Energi- og vandforsyning	22 355	3 352	1 658	9 220	503	37 089
Bygge- og anlægsvirksomhed	129	67	587	27	5	816
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	708	60	175	390	15	1 348
Transportvirks., post og telekommunikation	1 374	542	351	3 216	74	5 557
Finansieringsvirks. mv. og forretningsservice	139	57	61	66	49	372
Offentlige og personlige tjenesteydelser	211	836	13	34	11	1 104
	pct.					
Procentfordeling på årsager	47	9	7	35	1	100

Anm. Fordelingen af erhvervenes CO₂-udslip på årsager er foretaget ved hjælp af modelberegninger.

Privat konsum

Af erhvervenes samlede udslip på godt 57 mio. tons var 27 mio. tons eller 47 pct. forårsaget af det private konsum. Det kan i øvrigt sammenholdes med, at det direkte CO₂-udslip fra privat konsum (husholdningerne) var på 11,5 mio. tons i 1994.

Eksport og offentligt konsum

Leverancer af varer og tjenester til eksport stod bag 20 mio. tons eller cirka en tredjedel af erhvervenes CO₂-udslip. Det offentlige konsum samt investeringer og øvrige endelige anvendelser forårsagede kun beskedne udslip i erhvervene under ét.

Forskelle mellem erhverv

For de enkelte erhvervshovedgrupper er der stor forskel på, i hvilken grad de forskellige kategorier af endelig anvendelse forårsager CO₂-udslip. For industri, landbrug, fiskeri og råstofudvinding samt transportvirksomhed, post og telekommu-

nikation gav eksporten anledning til en betydelig del af udslippet, mens udslippene fra energi- og vandforsyningen i højere grad var forårsaget af privat konsum.

Investeringer

Selv om investeringerne som helhed kun er årsag til en forholdsvis beskedne del af de samlede udslip fra erhvervene, gælder det for bygge- og anlægsvirksomhed, at en stor del af udslippene er forårsaget af investeringer. Det drejer sig om 0,6 mio. tons ud af et samlet CO₂-udslip på 0,8 mio. tons.

Efterspørgslens betydning for CO₂-udslippet i Danmark og udland

Tabel 5.3.3 viser mere detaljeret, hvor store CO₂-udslip det private konsum og de andre endelige anvendelser giver anledning til. Det private konsum er delt op på konsumgrupper. Der er desuden tilføjet oplysninger om, hvor store udslip det private forbrug og andre endelige anvendelser giver anledning til i udlandet.

Direkte CO₂-udslip

For hver kategori af privat konsum vises i første kolonne det udslip, der direkte er knyttet til forbruget, dvs. det udslip, der finder sted som følge af husholdningernes energiforbrug. Det fremgår af tabellen, at der finder direkte udslip sted i tilknytning til forbruget af elektricitet og brændsel samt i tilknytning til drift af individuelle transportmidler.

Sammenlagt var de direkte udslip i forbindelse med husholdningernes private konsum på 11,5 mio. tons i 1994 (se også tabel 5.3.1). I dette tal er indeholdt de udslip, der er knyttet til udenlandske turisters brug af benzin og olie. Af rækken for turistindtægter i tabel 5.3.3 fremgår, at disse udslip er opgjort til 1,4 mio. tons, således at de danske husholdningers direkte udslip i Danmark svarer til 10,2 mio. tons.

Direkte og indirekte CO₂-udslip i Danmark

Kolonne 2 angiver de samlede danske direkte og indirekte udslip, der fandt sted i 1994 som følge af de endelige anvendelser. For en given endelig anvendelse angiver det direkte og indirekte udslip summen af det direkte udslip (første kolonne) og det udslip, der fandt sted fra danske erhverv som følge af alle de produktionsaktiviteter, der var nødvendige, for at den endelige anvendelse i sidste ende kunne imødekommes.

Fødevarer

Eksempelvis var det samlede direkte og indirekte danske CO₂-udslip knyttet til forbruget af fødevarer på 2,7 mio. tons. Dette tal omfatter ikke kun det CO₂-udslip, der fandt sted fra fødevarevirksomhederne. Også udslip forbundet med (indirekte) produktionsaktiviteter i andre erhverv som følge af tilknyttede leverancer mellem erhvervene er omfattet. CO₂-udslippet knyttet til forbruget af fødevarer er i øvrigt belyst mere detaljeret i figur 5.3.1.

Eksempel på indirekte produktionsaktiviteter

De indirekte produktionsaktiviteter er skabt ved, at slagterierne fx har modtaget levende dyr fra landbruget. Når landbruget skal producere til slagterierne, kræves foderstoffer fra foderstoffabrikkerne, og når der skal fremstilles foderstoffer, er det nødvendigt med leverancer fra andre erhverv bl.a. energi fra de energifremstillende erhverv og korn fra landbruget. Sådan kan man fortsætte - i princippet uendeligt langt bagud via leverancerne af rå- og hjælpestoffer - og i hvert led finder der CO₂-udslip sted. Kun nogle få spredningseffekter er antydnet her, men ved opgørelsen i tabel 5.3.3 af det direkte og indirekte CO₂-indhold er der ved hjælp af modelberegninger i princippet taget hensyn til alle de direkte og indirekte produktionsaktiviteter, der skabes via leverancerne mellem erhverv.

Tabel 5.3.3

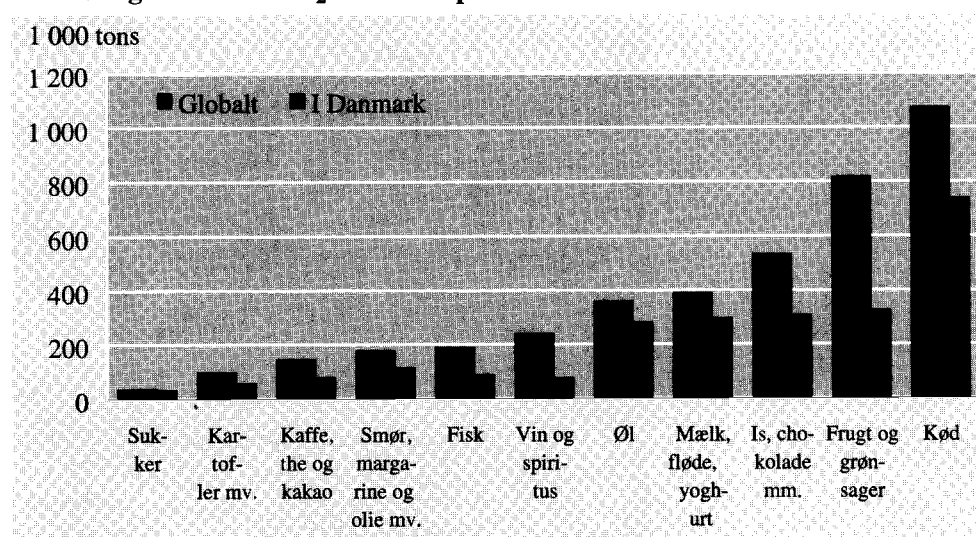
Direkte og indirekte CO₂-indhold i dansk privat konsum og andre endelige anvendelser 1994

	Direkte indhold	Direkte og indirekte indhold		Direkte indhold	Direkte og indirekte indhold	
		I Danmark	Globalt		I Danmark	Globalt
		1 000 tons			tons pr. mio. kr. endelig anvendelse	
Fødevarer	•	2 703	4 429	•	45	74
Ikke-alkoholiske drikkevarer	•	307	471	•	38	58
Alkoholiske drikkevarer	•	362	604	•	28	46
Tobak	•	91	159	•	7	13
Beklædning	•	334	926	•	16	43
Fodtøj	•	97	195	•	20	41
Husleje	•	191	280	•	6	9
Beregnet husleje af egen bolig	•	362	531	•	6	9
Reparation og vedligeholdelse af boliger	•	221	365	•	37	61
Tjenester i forb. med boliger	•	456	519	•	52	59
Elektricitet og brændsel	6 114	22 830	23 319	216	807	825
Møbler og gulvtæpper mv.	•	272	500	•	26	49
Gardiner, sengelinned mv.	•	72	146	•	24	49
Husholdningsmaskiner mv.	•	59	176	•	14	41
Service, køkkenudstyr	•	77	146	•	25	48
Husholdnings- og haveredskaber	•	48	82	•	23	39
Andre varer og tjenester til husholdningen	•	116	212	•	20	37
Medicin, vitaminer, briller mv.	•	126	223	•	21	37
Læge, tandlæge mv.	•	80	98	•	15	18
Hospitaler, sanatorier mv.	•	21	27	•	22	28
Anskaffelse af køretøjer	•	224	857	•	8	31
Drift af individuelle transportmidler	5 431	6 174	6 784	195	222	244
Køb af transportydelser	•	775	1 093	•	93	131
Telefon, telefax og porto mv.	•	146	203	•	17	23
Elektronisk fritidsudstyr mv.	•	185	388	•	16	34
Musikinstrumenter, både mv.	•	48	104	•	19	42
Sportsudstyr, legetøj, kæledyr mv.	•	438	760	•	45	78
Forlystelser, tv-licens mv.	•	354	426	•	23	28
Bøger, blade, papir mv.	•	191	295	•	23	36
Pakkede ferierejser	•	411	474	•	97	112
Undervisning	•	79	92	•	20	24
Udgifter på restauranter mv.	•	846	1 219	•	35	50
Udgifter til hoteller mv.	•	165	204	•	56	70
Personlig pleje	•	223	452	•	21	43
Personlige effekter	•	64	119	•	21	39
Sociale foranstaltninger	•	108	135	•	16	20
Forsikring	•	92	150	•	11	18
Finansielle tjensteydelser	•	76	100	•	9	11
Advokater, andre tjensteydelser	•	72	92	•	18	23
Turistindtægter	-1 389	-2 111	-2 557	62	94	114
Foreninger, organisationer mv.	•	108	131	•	13	16
Privat konsum i alt	10 156	37 493	44 932	21	76	91
Markedsmæssigt individuelt off. konsum	•	162	281	•	15	26
Ikke markedsmæssigt individuelt off. konsum	•	3 374	4 109	•	22	26
Kollektivt off. konsum	•	1 809	2 376	•	22	28
Investeringer	•	4 341	7 874	•	26	47
Lagerforskydninger mv.	•	521	732	•	16	22
Eksport af varer og tjenester	1 389	21 499	40 560	4	63	118
Endelig anvendelse i alt	11 545	69 199	100 864	9	54	78

Anm. Fordelingen af CO₂-udslippet på efterspørgselskomponenter er foretaget ved hjælp af modelberegninger.

Elektricitet og brændsel	Privat konsum af elektricitet og brændsel gav direkte og indirekte anledning til danske udslip på 22,8 mio. tons. Det svarer til knap en tredjedel af det samlede danske CO ₂ -udslip.
Biler og offentlig transport	Husholdningernes brug af individuelle transportmidler - hovedsageligt biler - gav anledning til direkte og indirekte CO ₂ -udslip på 6,2 mio. tons eller knap 9 pct. af de samlede CO ₂ -udslip i Danmark. Heroverfor står fx udslip af CO ₂ i forbindelse med køb af transportydelser på 0,8 mio. tons CO ₂ . Sidstnævnte udslip, der bl.a. er forårsaget af husholdningernes brug af den kollektive trafik, er altså beskedne i forhold til de udslip, som den individuelle transport giver anledning til.
Direkte og indirekte globale CO₂-udslip	Ønskes udtryk for, hvor store udslip der sammenlagt skabes af de danske endelige anvendelser, må de danske direkte og indirekte udslip tillægges de udslip, der via produktionen af den danske import er skabt i udlandet. Derved fremkommer de globale direkte og indirekte udslip, som er anført i kolonne 3 i tabel 5.3.3. Fortolkningen af de globale direkte og indirekte udslip følger fortolkningen af de tilsvarende danske. Forskellen er blot, at de globale udslip også inkluderer udenlandske udslip skabt via såvel produktionen af varer og tjenester leveret fra udlandet til det danske marked som produktionen af alle de rå- og hjælpestoffer, der som følge heraf leveres mellem udenlandske erhverv. Ved overgang fra danske til globale direkte og indirekte udslip øges den samlede mængde af CO₂ fra 69 mio. tons til 101 mio. tons. Forskellen på 32 mio. tons er det udslip, produktionen af den danske import direkte og indirekte har skabt i udlandet.
Eksporten	Især for eksporten har inkluderingen af de udenlandske CO ₂ -udslip betydning, idet de direkte og indirekte udslip øges fra 21 mio. tons til 41 mio. tons. Den store stigning hænger bl.a. sammen med, at der i eksportens globale udslip er medregnet udslip fra danske skibe, der sejler i udlandet for udenlandske virksomheder. Disse skibe har sammenlagt et meget stort energiforbrug, og de giver dermed anledning til et betydeligt CO ₂ -udslip.
Forskelle mellem konsumgrupper	For det private konsum under ét øges udslippene med godt 20 pct. fra 37 mio. tons til 45 mio. tons, når udslippene i udlandet medtages. Der er imidlertid meget stor forskel på, hvor stor betydning det har, at inkludere de udenlandske CO ₂ -udslip, når der ses på enkelte konsumgrupper. Eksempelvis er stigningen på 60 pct. for fødevarer (fra 2,7 mio. tons til 4,4 mio. tons), mens den kun er på 2 pct. for elektricitet og brændsel (fra 22,8 mio. tons til 23,3 mio. tons).
Fødevarer	Figur 5.3.1 illustrerer det direkte og indirekte CO ₂ -indhold i det private konsum af udvalgte fødevarer mv. Blandt de viste konsumvarer giver kød det største CO ₂ -udslip. Det gælder uanset, om kun det direkte og indirekte udslip i Danmark medtages, eller om også udslippet i udlandet via den danske import inddrages. I forhold til kød har konsumgruppen frugt og grøntsager et forholdvis beskedent dansk direkte og indirekte CO ₂ -indhold. Medtages også de udenlandske udslip indsnævres forskellen mellem de to konsumgrupper dog betydeligt.

Figur 5.3.1

Direkte og indirekte CO₂-indhold i privat konsum af fødevarer mv. 1994

Anm. Oplysningerne om konsumgruppernes CO₂ udslip er fremkommet ved modelberegninger.

Usikkerhed

Beregningen af de direkte og indirekte CO₂-udslip er foretaget ved hjælp af modelberegninger. Det har derfor ved opgørelsen af de udenlandske udslip været nødvendigt at benytte en række forudsætninger og antagelser om bl.a. de udenlandske produktionsteknologier. Ved fortolkningen af især de globale direkte og indirekte udslip skal man derfor være opmærksom på, at tallene angiver størrelsesordener, og at de ikke er udtryk for en præcis opgørelse.

Udslip af SO₂

Oprindelse

Udslippet af SO₂ fra danske erhverv var i 1996 på 229.000 tons. Heraf kom 7.000 tons fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding, 20.000 tons fra industrien, 182.000 tons fra energi- og vandforsyning og 12.000 tons fra transportvirksomhed, post og telekommunikation. Privat konsum gav anledning til 6.000 tons SO₂. Ud over udslippet fra danske erhverv og husholdninger tilflød der Danmark 64.000 SO₂ fra udlandet i form af grænseoverskridende SO₂ ind i Danmark. Tilgangen af SO₂ til Danmark var således på 293.000 tons sammenlagt.

Destination

136.000 tons SO₂, dvs. mere end halvdelen af de 293.000 tons, blev sendt ud af Danmark via grænseoverskridende luftbåren transport af SO₂. Forskellen på 157.000 tons mellem de 293.000 tons og de 136.000 tons er den mængde SO₂, der potentielt medvirkede til forureningen i Danmark.

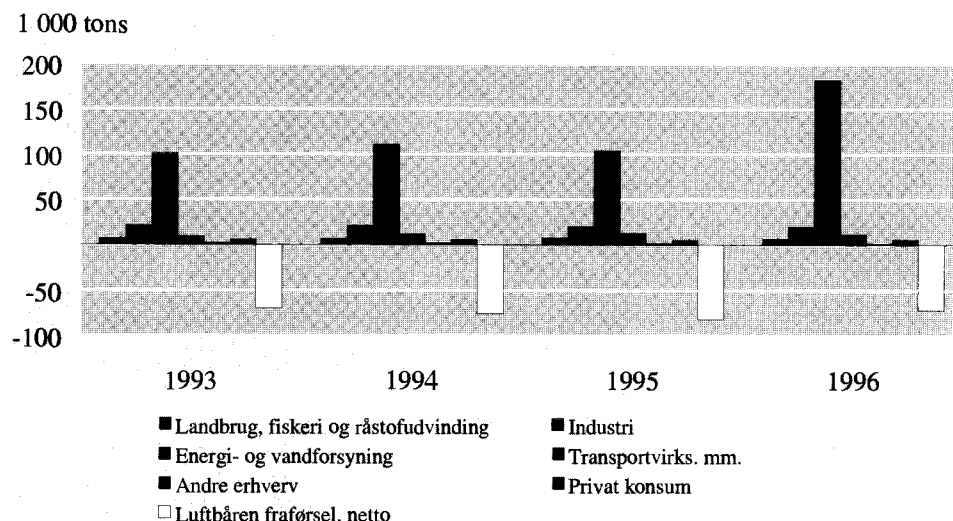
Danske skibe i udlandet

De store mængder olie, som danske skibe påfylder og anvender i udlandet, giver også anledning til store mængder SO₂-udslip. I 1996 var der tale om 194.000 tons SO₂.

Udviklingen

Figur 5.3.2 viser udviklingen fra 1993 til 1996 i erhvervenes og husholdningernes udslip af SO₂. Det mest markante træk ved udviklingen er den store stigning i udslippet af SO₂ fra energi- og vandforsyningen i 1996. Stigningen hænger sammen med en stigning i produktionen af elektricitet som følge af en stor eksport. Nettobelastningen af Danmark via grænseoverskridende luftbåren transport af SO₂ fra og til Danmark er vist som et negativt bidrag i figuren. Det negative bidrag i figuren er udtryk for, at der via luften transporteres en større mængde SO₂ fra Danmark end til Danmark.

Figur 5.3.2

Kildefordelt SO₂-tilførsel samt luftbåren fraførsel (netto)

Anm. Udslip fra danske skibe i udlandet er ikke medtaget

5.4 Drivhuseffekt og forsuring

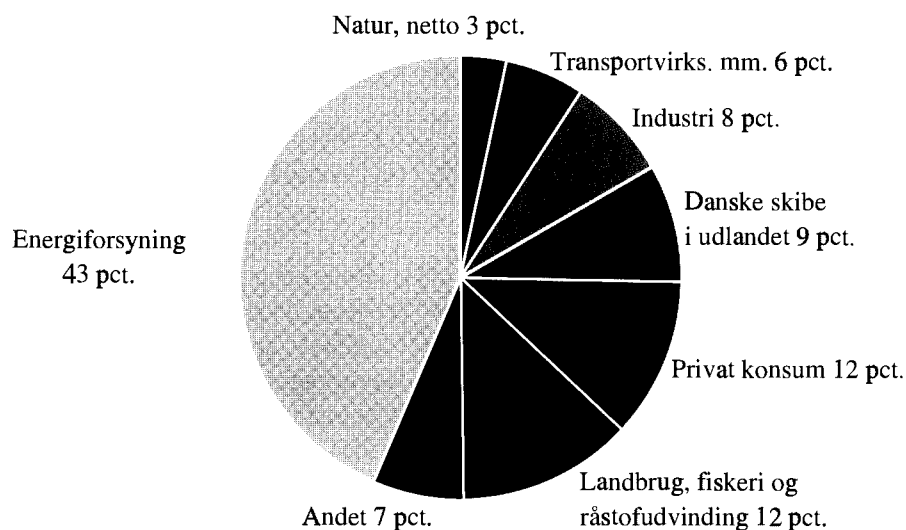
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding samt energi- og vandforsyning er de to erhvervshovedgrupper, der via udslip af forurenende stoffer bidrager mest til den formodede drivhuseffekt og forsuring. Specielt for forsuringen har landbrug, fiskeri og råstofudvinding stor betydning. Danske skibe, der sejler i udlandet, giver et stort bidrag til drivhuseffekten set i relation til de øvrige danske økonomiske aktiviteter.

Drivhuseffekt

Figur 5.4.1 viser, hvordan bidragene til drivhuseffekten i 1996 fordelte sig på forskellige erhverv, husholdninger, danske skibe i udlandet og naturen, netto. Det største bidrag (43 pct.) kommer fra energi- og vandforsyningen. Der er imidlertid også et betydeligt bidrag fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding (12 pct.), fra privat konsum/husholdningerne (12 pct.) og fra danske skibe i udlandet (9 pct.). Landbrugets relativt store bidrag hænger sammen med udslippene af methan (CH₄) og lattergas (N₂O).

Figur 5.4.1

Bidrag til drivhuseffekten fordelt på kilder 1996*

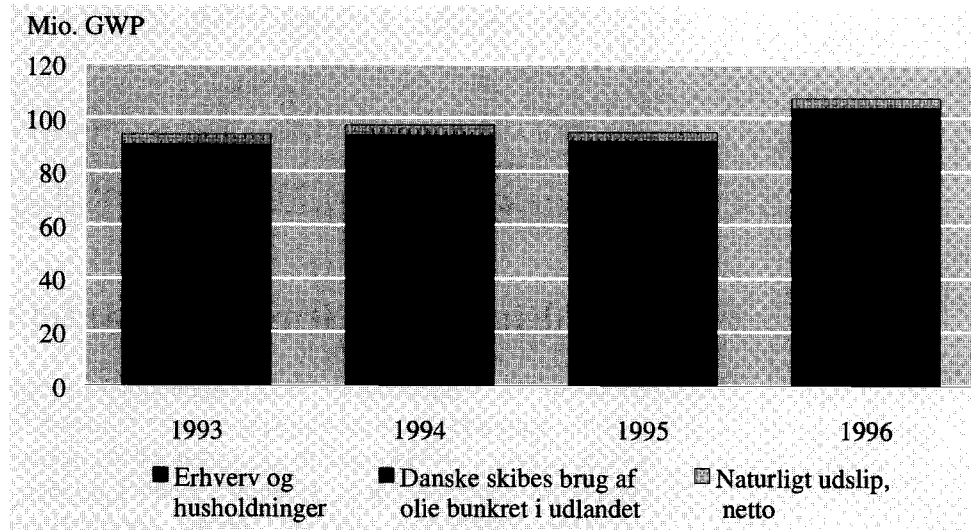


Beregningen af bidragene er sket ved at sammenveje stofferne CO₂, N₂O og CH₄ ved hjælp af vægte, der udtrykker de forskellige stoffers formodede skadelige virkning. Vægtene udtrykkes i enheden GWP (Global Warming Potential). Se også afsnit 2.2 vedrørende drivhuseffekt og GWP.

Figur 5.4.2 viser udviklingen i bidraget til drivhuseffekten fra 1993 til 1996. Stigningen fra 1995 til 1996 hænger sammen med den før omtalte store elproduktion som følge af en stor nettoeksport af elektricitet til udlandet.

Figur 5.4.2

Bidrag til drivhuseffekten



Forsuring

Ujusterede bidrag fra erhverv og husholdninger til forsuringen af det danske miljø er for årene 1993-96 vist i øverste halvdel af figur 5.4.3. De ujusterede bidrag er bidrag inden, der er taget hensyn til de grænseoverskridende strømme ind og ud af Danmark.

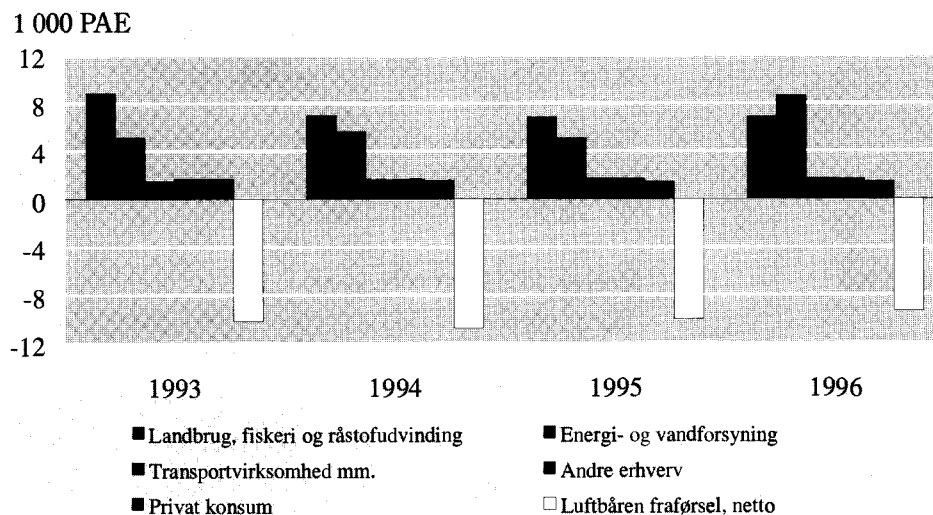
Bidragene er opgjort i enheden PAE (Potential Acidification Equivalents), idet stofferne SO₂, NO_x og NH₃ er sammenvejet ved hjælp af vægte, der tager hensyn til de forskellige stoffers formodede skadelige virkning. Se også afsnit 2.2 vedrørende forsuring og PAE.

De største ujusterede bidrag kommer fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding, efterfulgt af energi- og vandforsyning. I 1996 var energi- og vandforsyningen dog største bidragsyder. Lægges de ujusterede bidrag sammen, fås et niveau på knap 20.000 PAE, men som følge af store grænseoverskridende nettostrømme af luftbåren forurening ud af Danmark, er det samlede bidrag til forsuringen betydeligt lavere, nemlig omkring 7-8.000 PAE afhængigt af hvilket år, der ses på. Netto-bidraget fra de grænseoverskridende strømme ind og ud af Danmark er vist som negative tal i den nederste del af figur 5.4.3.

De ujusterede bidrag kan ikke umiddelbart tages som udtryk for erhvervenes faktiske bidrag til forsuringen bl.a. fordi, der er forskel på, hvor udslippene finder sted (geografisk og i hvilken højde). Dermed er der også forskel på, hvor stor en andel af erhvervenes udslip, der ender i udlandet og hvor stor en andel, der falder ned i Danmark.

Figur 5.4.3

Bidrag til forurening



5.5 Udenrigshandelens betydning for forureningen

Import af varer og tjenester til Danmark giver anledning til udslip af forurenende stoffer i udlandet via produktionen i andre lande. Tilsvarende hænger en del af de danske udslip sammen med, at eksporten skaber aktivitet i de danske erhverv. Modelberegninger tyder på, at Danmark gennem udenrigshandelen påtager sig større udslip for udlandet end udlandet påtager sig for Danmark. Der foregår med andre ord en nettobelastning af Danmark via vores eksport og import.

Udenrigshandelens
virkning

Den danske efterspørgsel efter varer og tjenester til privat konsum, offentligt konsum, investeringer og lageropbygning skaber udslip i udlandet via den produktion i udenlandske virksomheder, der er nødvendig for at muliggøre eksporten til Danmark. Tilsvarende er en del af de danske udslip afledt af, at der i Danmark produceres varer og tjenester som følge af eksporten til udlandet.

I tabel 5.5.1 er der for CO₂, SO₂ og NO_x opstillet balancer for det udslip, der via erhvervenes produktion - herunder også produktion af rå- og hjælpestoffer - er forbundet med udvekslingen af varer og tjenester mellem Danmark og udlandet.

Eksportens belastning
af Danmark

Tabellens første række angiver udslippene i Danmark forårsaget af den produktion i Danmark, som dansk eksport har bevirket. Det fremgår bl.a., at det direkte og indirekte danske CO₂-udslip i forbindelse med den danske eksport udgjorde 21,5 mio. tons.

Tabel 5.5.1

Forureningsindholdet i udenrigshandelen 1994

	CO ₂	SO ₂	NO _x
	1 000 tons	tons	
Eksporterede varer og tjenester	21 499	57 082	117 294
Importerede varer og tjenester	12 604	47 584	59 061
Forureningsbalance (nettobelastning af Danmark)	8 895	9 498	58 233
	pct.		
Pct. af danske udslip	13	6	19

Anm. Oplysningerne om forureningsindholdet er baseret på modelberegninger.

Importens belastning af udlandet

Anden række i tabellen viser, hvor store udslip udlandet har båret for at imødekomme den danske import. Ved opgørelsen af den danske import i denne sammenhæng er den del af importen, der er afledt af de danske eksportaktiviteter ikke medtaget. CO₂-udslippet i udlandet knyttet til den danske import var eksempelvis på 12,6 mio. tons. Eksportaktiviteterne er udeladt af beregningen ud fra en betragtning om, at de afledte virkninger i udlandet ikke er et dansk anliggende, fordi eksporten er fremstillet med henblik på anvendelse i udlandet.

Nettobelastningen

Tabellens tredje række viser forskellen på udslipindholdet i eksporten og importen. Det svarer til forskellen mellem den forureningsbelastning Danmark hhv. udlandet har påtaget sig ved at forsyne hinanden med varer og tjenester. Generelt vil positive tal være udtryk for, at der gennem udenrigshandelen sker en nettobelastning af Danmark, mens negative tal vil være udtryk for, at der sker en nettobelastning af udlandet.

Forskellen på 8,9 mio. tons mellem CO₂-indholdet i eksporten og importen er således den nettobelastning af Danmark, der har fundet sted i forbindelse med udenrigshandelen. For SO₂ og NO_x påtog Danmark sig også større udslip for udlandet end udlandet påtog sig for Danmark. Der var tale om en nettobelastning i størrelsesordenen 9.498 tons SO₂ og 58.233 tons NO_x. Opgjort i forhold til de samlede danske udslip var nettobelastningerne, som det fremgår af sidste række i tabel 5.5.1, 13 pct. for CO₂, 6 pct. for SO₂ og 19 pct. for NO_x.

Usikkerhed

Bemærk, at opgørelsen er foretaget ud fra modelberegninger under en række antagelser. Bemærkningerne i afsnit 5.3 om usikkerhed gælder også beregningerne her.

5.6 Det samlede regnskab - teknik og eksempler

Det miljøøkonomiske regnskab for 1994 er sammenfattet i en enkelt tabel. Regnskabets opbygning og de bogholderimæssige sammenhænge beskrives i teksten. I særskilte bokse er det illustreret, hvordan svarene på en række spørgsmål om økonomi og miljø kan udledes af regnskabet.

Hele regnskabet i én tabel

I tabel 5.6.1 er oplysningerne i det miljøøkonomiske regnskab for Danmark sammenfattet i én tabel for Danmark efter det såkaldte NAMEA-princip. NAMEA er en forkortelse for **N**ational **A**ccounting **M**atrix including **E**nvironmental **A**ccounts. Princippet bruges efterhånden i mange lande til at præsentere sammenhængende oplysninger om økonomi, ressourceforbrug og forurening. Oplysningerne vedrører 1994, da dette er det sidste år, for hvilket alle detaljerede sammenhængende informationer foreligger. En række af oplysningerne findes imidlertid også for efterfølgende år, som det fremgår af afsnit 5.1-5.5.

Klassifikationer

Regnskabet foreligger på et langt mere detaljeret niveau end det er vist i tabellen. I den detaljerede opgørelse er der for eksempel 130 erhverv. I tabel 5.6.1 er de af præsentationsmæssige årsager lagt sammen til 8 erhvervshovedgrupper. Tilsvarende er regnskabets 35 energiarter lagt sammen til fire energiarter i tabellen. Forskellige opgørelser af energiforbruget (bl.a. udgifter, tilknyttede afgifter, vægt, volumen, brændværdi, bruttoenergiforbrug) er desuden i tabellen indskrænket til en opgørelse af faktisk energiforbrug regnet i PJ.

Lodret og vandret

Tabellen er kendetegnet ved, at den kan læses såvel lodret (ved at følge en søjle oppe fra og ned) som vandret (ved at følge en række fra venstre mod højre). De to måder at læse tabellen på belyser forskellige sider af et område. Eksempelvis kan der udledes information om, hvordan et erhvervs produktion er fremkommet ved

at læse tabellen lodret, og hvordan den samme produktion er anvendt ved at læse tabellen vandret. For fx naturgas kan der indhentes information om reserverne i Nordsøen ved at læse tabellen lodret og om forbruget af naturgas ved at læse tabellen vandret.

Forskellige enheder

Oplysningerne om økonomien er opgjort i mio. kr., mens energioplysningerne er i Petajoule ($1 \text{ PJ} = 10^{15} \text{ Joule}$). Udslip af forurenende stoffer er opgjort i tons. Bidragene til drivhuseffekten er opgjort som Global Warming Potential, GWP, mens bidragene til forsuringen er opgjort som Potential Acidification Equivalents, PAE.

Økonomisk aktivitet

Input-output tabellen

Økonomien beskrives i regnskabet ved hjælp af søjlerne 1.1-3 samt rækkerne 1.1-1.8, I-II.2 og 3 (det mørkest skraverede område). Det er den såkaldte input-output tabel. Input-output tabellen kan opfattes som en specifikation af nationalregnskabet's tre hovedkonti for henholdsvis varer og tjenester, produktion og indkomstdannelse.

Tilgang

En søjle for et erhverv (1.1-1.8) viser, hvorledes erhvervets samlede produktionsværdi fremkommer som værdien af de produkter, der er anvendt i produktionen tillagt udgifter til produktskatter, moms mv. (netto), lønninger samt bruttooverskud og blandet indkomst. For hver af de fem grupper af endelig anvendelse (dvs. privat konsum, offentligt konsum, investeringer, eksport og anden endelig anvendelse, søjle 2.1-2.5) viser den pågældende søjle, hvordan den samlede værdi er sammensat af værdien af danske produkter leveret fra de otte erhvervsgrupper, værdien af importerede produkter samt betalte produktskatter og moms mv. (netto).

Anvendelse

En række for et erhverv (1.1-1.8) viser, hvordan anvendelsen af det pågældende erhvervs produktion fordeler sig på dels forbrug i produktionen i de otte erhvervsgrupper, dels endelig anvendelse i form af privat forbrug, offentligt forbrug, investeringer, eksport og anden endelig anvendelse. Rækken for import (I) i input-output tabellen viser, hvordan den samlede import til Danmark anvendes i erhverv og til endelig anvendelse. Tilsvarende viser rækkerne II.1 og II.2, hvordan produktskatter og moms mv. (netto) hhv. aflønning, bruttoestindkomst samt blandet indkomst fordeler sig på de erhverv og kategorier af endelig anvendelse, der har båret udgifterne.

For hvert af de otte erhverv gælder, at rækkesum og søjlesum er identiske og lig med produktionsværdien. Dette kan også betragtes som et udtryk for, at værdien af produktionen er den samme, uanset om man opgør den ved at lægge de forskellige udgifter i forbindelse med produktionen sammen (søjlesummen i række 3) eller om man sammenlægger værdien af det erhverv har leveret til forbrug i de forskellige erhverv med det, der er leveret til endelig anvendelse (rækkesum i søjle 3).

Boks 5.6.1

Hvordan fremkommer industriens produktion?

Af søjle 1.2 fremgår, at den samlede produktionsværdi på 405,4 mia. kr. (række 3) fremkom ved, at der bl.a. blev leveret produkter fra landbruget til en værdi af 41,2 mia. kr. (række 1.1), fra industrien for 72,2 mia. kr. (række 1.2), fra handel, hotel- og restaurationsvirksomhed for 26,8 mia. kr. (række 1.5). Sidstnævnte tal indeholder betalte engros- og detailavancer. Udlandet leverede varer til industrien til en værdi af 82,5 mio. kr. (række I). Beløbet for produktskatter og moms mv., netto var -529 mio. kr. (række II.1). At beløbet er negativt betyder, at industrien modtog et subsidie på godt en halv mia. kr. Sammenlagt udgjorde lønudbetalinger, bruttooverskud og blandet indkomst 147,1 mia. kr. (række II.2).

Hvordan anvendes den?

Anvendelsen af industriens produktion på 405,4 mia. kr. fremgår af række 1.2. Der blev bl.a. leveret for 7,5 mia. kr. industriprodukter til landbrug, fiskeri og råstofudvinding mv. (søjle 1.2), for 72,2 mia. kr. mellem industrierhverv (søjle 1.2) og for 21,7 mia. kr. til bygge- og anlægsvirksomhed (søjle 1.4). Leverancerne fra industrien til endelig anvendelse bestod bl.a. af produkter for 47,8 mia. kr. til privat konsum (søjle 2.1), 679 mio. kr. til offentligt konsum (søjle 2.2) og 192,6 mia. kr. til eksport (søjle 2.4). Eksporten tegnede sig således for næsten halvdelen af industriens produktion.

Hvordan fremkommer det private konsum?

Ved at følge søjlen for privat konsum (søjle 2.1) oppe fra og ned ses det, at det samlede private konsum på 494 mia. kr. (række 3) bl.a. var sammensat af produkter fra industrien for 47,8 mia. kr. (række 1.2), fra handel, hotel og restaurationsvirksomhed mv. for 107 mia. kr. (række 1.5) og fra finansieringsvirksomhed mv. og forretningsservice for 109,7 mia. kr. (række 1.7). Det private konsum af importerede produkter udgjorde 42,7 mia. kr. Der blev desuden betalt 90,9 mio. kr. i produktskatter og moms mv., netto i forbindelse med det private konsum (række II.2).

Energiforbrug**Erhverv og husholdninger**

Energistrømmene er beskrevet i rækkerne E.1-E.5 samt E. For hver gruppe af energi viser den pågældende række, hvor meget energi (regnet i PJ) der er anvendt som forbrug i produktionen i de otte erhverv, hvor meget der er brugt i husholdninger til privat konsum, hvor meget der er eksporteret og hvor meget, der er gået til anden endelig anvendelse (lagerændringer mv.). Rækkesummerne i søjle 3 angiver det totale forbrug af energi af de forskellige energityper. Energitalleene indeholder både energi produceret i Danmark og energi importeret fra andre lande.

Faktisk energiforbrug

Energiforbruget, som det præsenteres i tabellen, er opgjort som faktiske energimængder, dvs. at såvel konverteret energi (fx elektricitet) som de primære energimængder (fx kul) medgået til fremstillingen af den konverterede energi er inkluderet i E-rækkerne i tabellen. Det samlede miljøøkonomiske regnskab omfatter, som nævnt, også opgørelser af energiforbruget ud fra bruttoenergiprincippet (jf. afsnit 5.2).

Danske skibe i udlandet

Danske skibe anvender store mængder olie, som bliver påfyldt (bunkret) i udenlandske havne. Dette energiforbrug er ikke inkluderet i rækkerne E.1-E.5 og E, men er i stedet anført i række E.7.

Tabel 5.6.1 Miljøøkonomisk regnskab
Danmark 1994

		Produktion								Endelig
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1
		Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	Industri	Energi- og vandforsyning	Bygge- og anlægsvirksomhed	Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	Transportvirks., post og telekommunikation	Finansieringsvirks. mv., forretningservice	Offentlige og personlige tjenesteydelser	Privat konsum
		årets priser i mio. kr.								
R.1	Åbningsbeholdning PJ									
1.1	Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	9.489	41.241	2.231	1.158	233	29	79	466	3.127
1.2	Industri	7.523	72.153	378	21.699	12.891	4.488	10.348	8.538	47.769
1.3	Energi- og vandforsyning	967	4.791	1.368	156	2.525	690	972	2.776	15.353
1.4	Bygge- og anlægsvirksomhed	1.116	1.791	1.978	1.369	1.035	2.165	13.515	5.870	4.869
1.5	Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	5.249	26.811	264	11.671	11.527	5.209	3.184	6.435	107.059
1.6	Transportvirks., post og telekommunikation	1.603	9.382	224	2.126	17.767	20.514	7.241	10.885	21.942
1.7	Finansieringsvirks. mv., forretningservice	4.092	15.955	1.345	17.948	25.453	7.172	31.675	18.597	109.721
1.8	Offentlige og personlige tjenesteydelser	1.256	4.136	410	1.018	4.197	2.312	5.983	13.992	50.443
2.1	Privat konsum									
I	Import / fra udlandet	7.692	82.541	2.947	9.638	11.509	31.725	4.451	10.218	42.680
II.1	Produktskatter og moms mv., netto	-2.359	-529	85	572	2.582	839	10.290	13.431	90.857
II.2	Aflønning, bruttooverskud og bl. indkomst	37.303	147.115	20.341	37.903	127.573	67.119	198.806	230.784	
3.	I alt Årets priser i mio. kr.	73.931	405.385	31.572	105.259	217.290	142.261	286.544	321.993	493.821
E.1	Naturgas PJ	15	30	36		3		1	4	24
E.2	Råolie		380							
E.3	Anden fossil energi, el og fjernvarme	48	116	342	13	37	81	11	36	214
E.4	Vedvarende energi	3	6	34						11
E.5	Andre mængdemæssige ændringer									
E.	Anvendelse af energi i alt PJ	65	532	411	13	40	81	12	40	248
U.1	CO ₂ 1000 tons									
U.2	SO ₂									
U.3	NO _x									
U.4	CO									
U.5	NH ₃									
U.6	N ₂ O									
U.7	CH ₄									
U.8	NMVOG									
U.	Fordelte danske udslip + "import"									
R.2	Slutbeholdning PJ									

Supplerende information:

Energ

R.3	Ændring af reserver PJ
E.7	Danske skibes bunkring af olie i udlandet PJ

127

Udslip til luft, der påvirker miljøtemaer

U.A	Fordelte danske udslip + "import" - "eksport"
U.a	Danske skibes brug af olie bunkret i udlandet
U.b	Distribution af fossil energi
U.c	Opløsningsmidler mm.
U.d	Spildevandsrensning og lossepladser
U.B	Ikke-fordelte menneskeskabte udslip
U.e	Binding af CO ₂ i vedvarende energi ²⁾
U.f	Natur, i øvrigt
U.C	Naturlige udslip, netto
U.D	Udslip i alt (U.A + U.B + U.C)

¹⁾ Indeholder også indirekte målte finansielle formidlingstjenester (FISIM)²⁾ Absorberet tidligere ved vækst af vedvarende energi³⁾ Udslip i parentes indgår ikke i beregning af bidrag til miljøtema

anvendelse					Reserver		Udslip til luft								Miljøtemaer		
2.2	2.3	2.4	2.5	3	E.1	E.2	U.1	U.2	U.3	U.4	U.5	U.6	U.7	U.8	T.1	T.2	U.
Offentligt konsum	Faste brutto-investeringer	Eksport / til udlandet	Anden endelig anvendelse ¹⁾	I alt	Naturgas	Råolie	CO ₂	SO ₂	NO _x	CO	NH ₃	N ₂ O	CH ₄	NM/VOC	Drivhus effekt	Forsuring	Udslip i alt
					PJ		1000 tons										
					7.059	7.340											R.1
1.105	8	14.302	463	73.931			3.863	7	40	20	100	8	326	16			1.1
679	24.000	192.560	2.358	405.385			7.504	21	16	16		1	3	1.2			
		1.858	117	31.572			37.089	111	100	49		1	1	2			1.3
5.583	65.923	20	25	105.259			816	1	9	11				3			1.4
1.398	12.534	25.056	894	217.290			1.348	1	10	26				5			1.5
699		49.813	66	142.261			5.557	12	58	44				9			1.6
3.518	5.417	4.371	41.280	286.544			372		2	8				1			1.7
235.263	166	811	1.985	321.993			1.104	1	7	10				2			1.8
							11.545	6	61	452	1	1	6	68			2.1
1.248	27.261	60.213	819	292.942	217												I
809	18.624	-6.371	209	129.039													II.1
																	II.2
																	3.
																	E.1
																	E.2
																	E.3
																	E.4
																	E.5
															E.		
															U.1		
															U.2		
															U.3		
															U.4		
															U.5		
															U.6		
															U.7		
															U.8		
															U.		
															R.2		
					6.162	7.891											

-897 551

R.3

E.7

								Mio.	1000
1000 Tons ³⁾								GWP	PAE
69.199	83	96	(636)	35	10	334	(109)	79.473	7
9.926	(192)	(274)	(23)		1		(7)	10.128	
			(40)			16	(7)	329	
1.727	4	1				1	(31)	1.756	
						74		1.549	
11.653	(196)	(275)	(63)		1	91	(45)	13.762	
-5.137								-5.137	
					5	354		9.136	
-5.137					5	354		4.000	
								97.234	7

U.AU,aU.bU.dU.BU.e

U.C

11

U.D

Boks 5.6.2**Hvor stort er energiforbruget?**

Af række E fremgår, at industrien anvendte 532 PJ energi (søjle 1.2). Energi- og vandforsyningen anvendte 411 PJ (søjle 1.3) og husholdningerne 248 PJ (søjle 2.1). Der blev eksporteret 539 PJ energi i form af naturgas, råolie og anden fossil energi (søjle 2.4). Den samlede anvendelse af energi i 1994 var 2.002 PJ (række E, søjle 3).

Hvordan er det sammensat?

Af søjle 3 ses, at denne samlede anvendelse af energi fordelte sig med 190 PJ på naturgas (række E.1), 612 PJ på råolie (række E.2), 1.146 PJ på anden fossil energi, el og fjernvarme (række E.3) og 53 PJ på vedvarende energi (række E.4).

Hvor meget energi bruger danske skibe i udlandet?

Danske skibe bunkrede i 1994 127 PJ i udlandet (række E.7, søjle 1.6).

Olie og naturgasreserver**Statusskonti**

Søjlerne E.1 og E.2 giver information om de danske reserver af naturgas og olie i Nordsøen. Opgørelsen starter i række R.1 med åbningsbeholdningerne af naturgas og olie. Importen tillægges i række I. Det totale danske forbrug (inklusive forbrug af importeret energi) fratrækkes i rækkerne E.1 og E.2, mens række E.5 tillægger andre mængdemæssige ændringer (justeringer af reserveskønnet). Når åbningsbeholdningen justeres for import, forbrug og andre mængdemæssige ændringer, fås slutbeholdningen i række R.2.

Sammenhæng med energiforbruget

Brugen af naturgas og råolie i reserveopgørelsen i regnskabets E-søjler svarer til det samlede input af de to typer energi i erhverv og endelig anvendelse som beskrevet i opgørelsen af energistrømmene i søjlesektion 1-3, rækkerne E.1 og E.2. Således svarer forbruget af naturgas og olie angivet i søjle 3 til posterne i E-søjlerne, men fortegnet er vendt, fordi tallene i søjle 3 repræsenterer et input, mens tallene i E-søjlerne repræsenterer et fradrag fra den samlede tilgang.

For at tydeliggøre udviklingen i de danske reserver er forskellen mellem slutbeholdning og åbningsbeholdning vist i række R.3, søjlesektion E.

Definition af reserver

Åbningsbeholdningen og slutbeholdningen i rækkerne R.1 og R.2 vedrører *reserverne* af naturgas og olie og ikke de totale geologiske forekomster af ressourcerne. Reserverne er defineret ud fra den mængde af ressourcen, som det er teknisk og økonomisk muligt at udvinde.

Andre mængdemæssige ændringer

Opgørelsen af andre mængdemæssige ændringer i række E.5 hænger sammen med denne definition af reserver, da ny teknik og ændringer i energipriserne har indflydelse på omfanget af de energimængder, som det er teknisk og økonomisk muligt at udvinde. Andre mængdemæssige ændringer optræder desuden, når der gøres nye fund af naturgas eller olie.

Boks 5.6.3

Howdan går det med danmarks naturgasreserver i Nordsøen?

Naturgasreserverne (søjle E.1) blev i løbet af 1994 reduceret med 897 PJ (række R.3). Det kan sammenholdes med, at der var et forbrug af naturgas på 190 PJ (række E.1) og andre mængdemæssige ændringer på 708 PJ (række E.5). Andre mængdemæssige ændringer havde altså i året 1994 betydelig større indflydelse på reservernes udvikling end selve forbruget.

Og hvordan går det med oliereserverne?

Der var en stigning i oliereserverne på 551 PJ (søjle E.2, række R.3). Stigningen skyldes andre mængdemæssige ændringer på ikke mindre end 946 PJ (række E.5), som mere end dækkede det danske forbrug af råolie på 612 PJ (række E.2) samtidigt med, at der blev importeret 217 PJ råolie (række I).

Udslip til luft**Typer af udslip**

Udslip til luft af stofferne CO₂, SO₂, NO_x, CO, NH₃, N₂O, CH₄ og NMVOC er inkluderet i regnskabet. Information om, hvorfra de forurenende stoffer kommer, fås ved at følge søjlerne U.1-U.8 (søjlesektion U) oppe fra og ned.

Kilder

Information om udslip fra erhverv findes i søjlesektion U, rækkesektion 1. For hvert erhverv er udslippet af de 8 stoffer angivet. Husholdningernes udslip er angivet i søjlesektion U, række 2.1. For SO₂, NO₃ og NH₃ er de grænseoverskridende luftbårne strømme ind i Danmark vist i søjlesektion U, række I.

Tilgang...

Når udslip fra erhverv og husholdninger tillægges de grænseoverskridende strømme ind i Danmark, fås den samlede tilgang af forurenende stoffer til Danmark. Den er anført i søjlesektion U, række U.

...og anvendelse...

Ved at følge rækkerne U.1-U.8 fra venstre mod højre fås information om, hvad der sker med tilgangen af stofferne (anvendelsen). I rækkesektion U, søjle 2.4 er de grænseoverskridende strømme af SO₂, NO_x og NH₃ ud af Danmark angivet, mens de tilbageværende mængder (samlet tilgang minus grænseoverskridende strømme ud af Danmark) i søjlesektion T er fordelt på de miljøproblemer (miljøtemaer), som påvirkes af de pågældende stoffer. Udslippene af CO₂, N₂O og CH₄ henføres til drivhuseffekten (søjle T.1), mens SO₂, NO_x og NH₃ henføres til forureningen (søjle T.2).

...stemmer overens

I søjle U er rækketotalerne for grænseoverskridende strømme ud af Danmark og fordelingen på miljøtemaer angivet. Det ses, at den totale tilgang af forurenende stoffer (række U) er lig med den samlede anvendelse (søjle U) af de forurenende stoffer.

For de otte stoffer er de mængder, som er fordelt på miljøtemaer også vist i række U.A, søjlesektion U.

Ikke-fordelte udslip

Visse menneskeskabte udslip har det ikke været muligt at henføre til enkelte erhverv eller til husholdningerne enten på grund af manglende viden eller på grund af udslippenes karakter. Information om disse ikke-fordelte udslip er indeholdt i de nederste U-rækker i tabellen.

Udslip fra brugen af de store mængder olie, som danske skibe påfylder (bunkrer) i udlandet, er angivet i række U.a.

Udslip fra distribution af fossil energi, række U.b, vedrører udslip fra opbevaring af kul og udslip fra naturgasnettet.

Opløsningsmidler bruges i de fleste erhverv og i husholdningerne. Der er tale om en stor gruppe af forskellige opløsningsmidler, og der findes ingen systematiske oplysninger om fordelingen på erhverv og husholdninger. Visse udslip fra industrielle processer kan heller ikke ud fra statistiske oplysninger fordeles på erhverv. De er derfor som helhed inkluderet i række U.c.

Det samlede udslip relateret til spildevandsrensning samt affaldsbehandling og -opbevaring er angivet i række U.d.

Biomassevækst og natur

Udslippene af CO₂ i forbindelse med afbrænding af fornybar energi (inkluderet i rækkesektionerne 1, 2 og U, søjlesektion U) korresponderer til en tilsvarende mængde CO₂, der er absorberet under væksten af den fornybare energi. I række U.e er denne mængde CO₂ angivet med et minustegn. Derved reduceres det samlede CO₂-udslip med andelen fra fornybar energi ved beregning af det samlede bidrag til drivhuseffekten (se nedenfor). Tallene for naturlige udslip af N₂O og CH₄ i række U.f er relateret til udslip i forbindelse med nedbrydning af biomasse og fordampning fra vådområder.

Boks 5.6.4

Hvor kommer udslippet af kvælstofilter (NO_x) fra?

Der var et udslip på 40.000 tons NO_x (søjle U.3) fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding (række 1.1), 16.000 tons fra industrien (række 1.2), 100.000 tons fra energi- og vandforsyning (række 1.3) samt 58.000 tons fra transportvirksomhed, post og telekommunikation (række 1.6). Privat konsum gav anledning til 61.000 tons NO_x (række 2.1). Ud over udslippet fra danske erhverv og husholdninger tilflød der Danmark 59.000 NO_x fra udlandet i form af grænseoverskridende luftbåren NO_x ind i Danmark (række I). Tilgangen af NO_x til Danmark var således på 362.000 tons sammenlagt (række U).

Hvor meget NO_x ender i udlandet og i det danske miljø?

266.000 tons NO_x (række U.3, søjle 2.4) dvs. over halvfjerds procent af tilgangen på 362.000 tons, blev sendt ud af Danmark via grænseoverskridende luftbåren transport af NO_x. Forskellen på 96.000 tons mellem de 362.000 tons og de 266.000 tons er den mængde NO_x, der potentielt medvirker til forurening i Danmark (række U.3, søjle T.2).

Hvad med NO_x fra danske skibe i udlandet?

De store mængder olie, som danske skibe påfylder og anvender i udlandet (se boks 5.6.2), giver anledning til store mængder NO_x-udslip. I 1994 var der tale om 274.000 tons NO_x (række U.a, søjle U.3).

Drivhuseffekt og forurening

Sammenvejning af forskellige kemiske stoffer

I de nederste U-rækker, søjlesektion T, er de forskellige udslip til luft omregnet til udtryk for den formodede skadevoldende effekt i forbindelse med drivhuseffekt og forurening. Omregningen er foretaget ved hjælp af vægte, der transformerer tons af CO₂, N₂O, and CH₄ til såkaldte Global Warming Potentials (GWP) og tons af SO₂, NO_x og NH₃ til såkaldte Potential Acid Equivalents (PAE). Se også afsnit 2.2 vedrørende GWP og PAE.

Det skal bemærkes, at andre stoffer end CO₂, N₂O, and CH₄ formodes at have indflydelse på drivhuseffekten. De her medtagne stoffer er dog sammenlagt de betydeligste.

Boks 5.6.5**Hvor stort er bidraget til drivhuseffekten?**

Det samlede bidrag til drivhuseffekten fra dansk økonomisk aktivitet er 97.234 mio. tons GWP (række U.D, søjle T.1).

Hvor kommer bidragene fra?

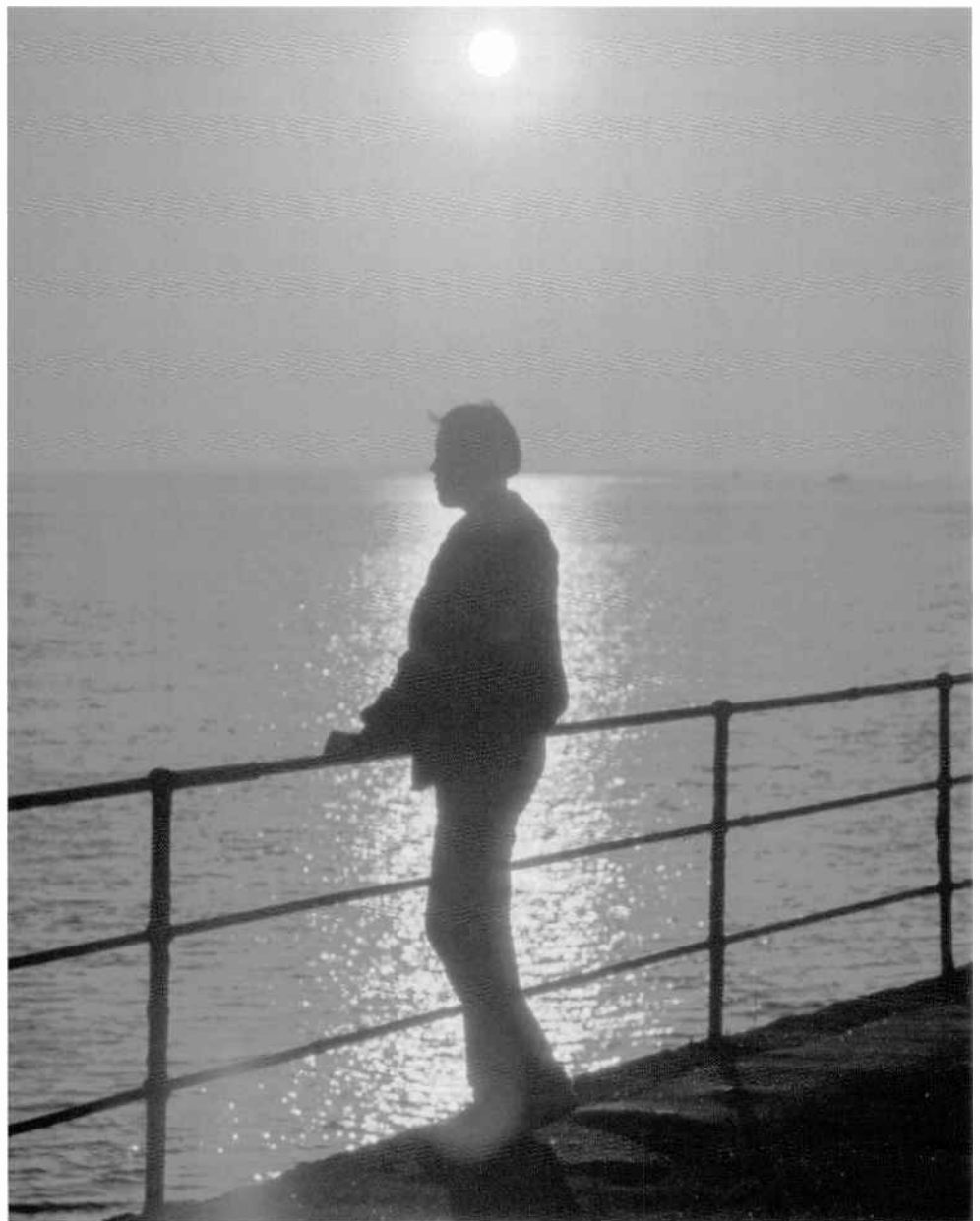
Erhvervenes og husholdningernes udslip bidrog med 79,5 mia. tons GWP (række U.A, søjle T.1). Danske skibe i udlandet bidrog med 10,1 mia. tons GWP (række U.a), mens de naturlige udslip, netto var på 4 mia. tons GWP (række U.C). Sidstnævnte tal fremkommer via et positivt bidrag fra lossepladser og spildevand på 9,1 mia. tons GWP (række U.f) og et negativt bidrag fra biomassevækst på 5,1 mia. tons GWP (række U.e).

Hvor stort er bidraget til forsuren?

Erhvervenes og husholdningernes udslip af SO_2 , NO_x og CH_4 tillagt grænseoverskridende luftbårne stoffer, netto ind i Danmark bidrog i 1994 til forsuren med 7.000 PAE (række U.A, søjle T.2). De store mængder SO_2 og NO_x fra danske skibe i udlandet (række U.a) er ikke tillagt nogen vægt i forsurenberegningen, da det må antages, at udslippene ikke i nævneværdig grad belaster det danske miljø.

Kapitel 6

Danmark og de andre lande



6. International oversigt

I dette afsnit bringes en række tabeller, der sætter de danske miljøforhold i et internationalt perspektiv. Tabellerne er udarbejdet af *OECD* i samarbejde med *De Europæiske Fællesskabers Statistiske Kontor (Eurostat)* og omfatter derfor primært lande, der er medlemmer af *OECD*. Dette betyder bl.a. at udviklingslande ikke er med i tabellerne.

De danske tal i tabellerne stemmer ikke nødvendigvis med tallene i de øvrige kapitler. Det kan bl.a. skyldes, at *OECD* benytter andre afgrænsninger og andre definitioner.

Tabel 6.1 Emission af forbindelser til luften¹

	Total emission					Emission pr. indbygger					Emission i forhold til BNP ⁴				
	SO _x	NO _x	CO	Part. ²	VOC ³	SO _x	NO _x	CO	Part.	VOC	SO _x	NO _x	CO	Part.	VOC
	1 000 tons					kg/indbygger					kg/1 000 US \$				
Canada	2 668	1 995	10 075	1 650	2 701	91	68	344	56	92	4,8	3,6	18,0	2,9	4,8
Mexico	1 600	1 400	2 300	400	500	18	15	25	4	6	3,1	2,8	4,5	0,8	1,0
USA	16 619	19 758	77 697	2 853	20 338	63	75	295	11	77	2,5	3,0	11,8	0,4	3,1
Japan	876	1 476	..	177	..	7	12	..	1	..	0,4	0,6	..	0,1	..
Syd Korea	1 532	1 152	1 109	406	..	34	26	25	9	..	3,0	2,2	2,1	0,8	..
Australien	2 150	2 129	15 045	..	1 777	119	119	843	..	100	6,7	6,8	48,3	..	5,7
New Zealand	41	206	511	42	262	12	58	143	12	73	0,8	4,0	9,8	0,8	5,0
Østrig	64	175	1 475	38	412	8	22	183	5	51	0,4	1,2	10,1	0,3	2,8
Belgien	252	359	1 339	27	335	25	36	132	3	33	1,4	2,0	7,6	0,2	1,9
Tjekkiet	1 091	412	874	201	286	106	40	85	20	28	12,2	4,6	9,8	2,2	3,2
Danmark	148	251	655	..	161	28	48	125	..	31	1,5	2,6	6,7	..	1,6
Finland	96	263	424	49	158	19	52	83	10	31	1,2	3,3	5,2	0,6	2,0
Frankrig	1 010	1 494	9 008	211	2 156	17	26	156	4	37	0,9	1,4	8,5	0,2	2,0
Tyskland	2 995	2 210	6 738	755	2 136	37	27	83	9	26	2,1	1,6	4,8	0,5	1,5
Vesttyskland	874	1 766	5 501	380	1 783	13	27	84	6	27	0,7	1,4	4,3	0,3	1,4
Grækenland	510	338	1 480	..	243	51	34	147	..	24	5,2	3,5	15,2	..	2,5
Ungarn	705	182	739	149	150	69	18	72	15	15	11,4	3,0	12,0	2,4	2,4
Island	8	23	23	..	7	30	85	86	..	26	1,7	4,8	4,9	..	1,5
Irland	166	116	344	105	179	46	32	96	30	50	3,1	2,2	6,5	2,5	3,4
Italien	1 424	2 117	9 089	501	2 590	25	37	160	9	46	1,5	2,2	9,3	0,5	2,6
Luxembourg	8	20	101	..	16	19	48	245	..	39	0,7	1,7	8,8	..	1,4
Holland	148	540	911	36	361	10	35	59	2	23	0,6	2,0	3,4	0,1	1,3
Norge	35	222	829	25	378	8	51	191	6	87	0,4	2,4	9,1	0,3	4,1
Polen	2 605	1 120	1 610	1 337	769	68	29	42	35	20	14,4	5,8	9,7	6,9	4,0
Portugal	258	256	1 092	..	223	26	26	110	..	23	2,5	2,5	10,6	..	2,2
Spanien	2 062	1 223	4 801	..	1 196	53	31	123	..	31	4,2	2,5	9,7	..	2,4
Sverige	94	362	1 046	40	446	11	41	118	5	50	0,6	2,4	7,0	0,3	3,0
Schweiz	34	136	510	19	211	5	19	72	3	30	0,2	0,9	3,4	0,1	1,4
Tyrkiet	..	512	..	..	..	..	9	..	..	..	..	2,1	..	..	..
UK	2 360	2 293	5 478	234	2 257	40	39	94	4	39	2,4	2,3	5,6	0,2	2,3
Nord Amerika	20 900	23 200	90 100	..	..	55	61	235	..	..	2,8	3,1	12,0	..	..
OECD-Europa	17 700	14 600	50 600	..	..	35	29	101	..	..	2,5	2,1	7,3	..	..
EU-15	..	12 000	44 000	..	..	31	32	119	..	..	1,9	2,0	7,2	..	..
OECD	43 200	42 700	160 100	..	..	40	40	149	..	..	2,4	2,4	9,0	..	..

¹ Menneskeskabte emissioner. Tallene er fra 1995 eller det seneste år i perioden 1992-1994, med mindre det er specificeret. ² Størrelsen af partikler varierer fra land til land. ³ Emissionen af flygtige organiske forbindelser, eksklusiv metan. ⁴ BNP i 1991 priser og købekraft. (CAN). SO_x er kun SO₂, VOC er total VOC. (MEX). Estimat baseret på flere kilder. (USA). SO_x er SO₂. (JPN). SO_x og partikler fra 1989. NO_x og CO fra 1990. (KOR). SO_x er SO₂.

AUS). OECD's estimat baseret på Industri- og Energiministeriet i Australien. (NZL). Estimat fra Auckland Universitet. A). Partikler fra 1991. (CZE). SO_x er SO₂. (GR). Tal fra 1990. (ISL). SO_x er SO₂. (IRL). Partikler er fra 1990. (ITA). Partikler er 1990. (NL). VOC medregner CH₄ fra brændsler. S). Partikler er fra 1990. (TYR). NO_x er fra 1989. De sidste 4 rækker medregner OECD's skøn.

Tabel 6.2

Emission af CO₂ fra energiforbrug¹

	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	mio. tons/år											
Canada	435	405	402	417	436	454	431	427	438	443	456	471
Mexico	250	280	270	283	286	305	308	320	328	328	345	328
USA	4 778	4 633	4 608	4 782	4 957	5 035	4 908	4 899	4 961	5 128	5 178	5 229
Japan	917	910	909	902	982	1 018	1 065	1 084	1 097	1 087	1 138	1 151
Sydkorea	126	158	165	173	199	208	232	255	277	304	324	353
Australien	215	224	226	239	242	261	265	265	270	282	282	286
New Zealand	18	23	22	23	24	25	25	26	28	27	28	29
Østrig	59	56	56	57	54	56	59	64	57	57	58	60
Belgien	127	105	106	106	107	110	109	117	117	113	117	117
Tjekkiet	167	169	174	170	167	160	157	141	138	127	123	120
Danmark	63	63	62	62	58	52	53	63	57	59	64	61
Finland	59	52	54	60	54	55	54	56	50	54	61	54
Frankrig	486	386	369	371	360	377	378	397	374	367	347	362
Tyskland	1 084	1 033	1 034	1 030	1 023	998	982	950	911	897	887	884
Grækenland	49	59	56	61	65	72	72	73	75	74	77	77
Ungarn	81	79	77	77	74	71	68	66	60	61	57	58
Island	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irland	27	28	30	31	31	31	33	33	33	33	35	35
Italien	376	362	364	383	387	406	409	416	416	406	402	424
Luxembourg	12	10	10	9	10	10	11	11	11	12	11	9
Holland	159	150	154	157	158	159	161	170	168	172	175	179
Norge	31	29	34	32	29	33	31	32	32	34	34	34
Polen	449	459	465	481	448	428	350	347	346	347	330	336
Portugal	26	27	30	31	33	41	42	43	47	46	47	51
Spanien	196	190	189	190	195	212	216	225	234	222	236	247
Sverige	73	62	62	58	60	56	53	52	52	53	56	56
Schweiz	42	42	44	42	42	41	44	45	45	43	44	42
Tyrkiet	73	99	108	118	116	126	138	141	144	149	147	160
UK	594	568	579	589	585	572	584	592	584	566	563	565
Nord Amerika	5 463	5 317	5 280	5 482	5 679	5 793	5 647	5 647	5 727	5 899	5 979	6 027
OECD-Europa	4 235	4 032	4 059	4 119	4 057	4 069	4 010	4 036	3 953	3 895	3 872	3 934
EU-15	3 390	3 153	3 155	3 197	3 179	3 209	3 218	3 262	3 185	3 131	3 134	3 180
OECD	10 975	10 664	10 661	10 937	11 183	11 375	11 244	11 312	11 352	11 494	11 623	11 780
Ikke OECD Europa	437	337	346	356	491	482	446	376	338	327	299	316
Afrika	423	563	581	613	632	619	624	654	637	629	674	693
Asien	769	984	1 069	1 124	1 209	1 302	1 389	1 469	1 554	1 658	1 735	1 837
Kina	1 482	1 871	1 984	2 115	2 248	2 337	2 374	2 461	2 522	2 661	2 820	3 007
Sovjetunionen (tidl.)	3 324	3 534	3 607	3 727	3 803	3 764	3 629	3 597	3 242	2 956	2 564	2 456
Latin Amerika	582	574	607	641	659	668	666	704	715	731	763	807
Mellem Østen	371	533	563	595	630	661	651	668	725	776	794	817
Total ikke-OECD	7 388	8 396	8 757	9 173	9 673	9 833	9 779	9 928	9 733	9 738	9 649	9 933
Verden	18 362	19 060	19 419	20 110	20 856	21 208	21 023	21 240	21 085	21 231	21 272	21 713

¹ Kun menneskeskabte CO₂-emissioner fra energiforbrug. Olie og gas forbrug til andet end energi er ikke medregnet. Tørv er medregnet.

Tabel 6.3 Fordeling af CO₂-emissioner på type¹

	Transport ²		Bunkring ³		Energi- konvertering ⁴		Industri ⁵		Andet ⁶	
	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995	1980	1995
	mio. tons/år									
Canada	129,6	140,4	4,7	2,0	97,5	136,8	107,5	99,3	89,6	87,4
Mexico	71,5	101,3	1,0	1,9	76,2	114,4	56,7	76,3	23,3	33,3
USA	1 251,5	1 579,8	89,3	86,0	1 747,9	2 268,8	940,7	651,2	697,9	623,0
Japan	160,3	251,9	36,9	19,4	311,2	393,3	310,7	317,6	126,0	170,2
Sydkorea	15,6	77,4	0,3	14,5	27,5	95,6	36,8	111,7	46,7	78,4
Australien	51,7	73,0	3,5	2,7	99,5	138,9	51,5	51,4	11,1	13,5
New Zealand	7,3	12,8	1,1	1,1	3,0	3,4	4,5	5,2	2,7	2,9
Østrig	13,0	18,1	0,0	0,0	11,0	15,1	17,7	12,7	16,1	13,0
Belgien	17,2	25,5	7,6	12,4	33,8	25,5	42,2	33,0	33,3	30,8
Tjekkiet	7,1	7,9	0,0	0,0	42,8	71,2	103,2	31,1	11,4	10,1
Danmark	10,7	14,0	1,3	5,1	26,5	31,3	8,1	5,5	18,8	9,0
Finland	8,9	12,3	1,9	1,0	19,6	23,5	15,8	14,1	11,5	8,0
Frankrig	94,9	136,7	12,6	8,0	122,7	45,0	137,2	88,8	119,5	96,5
Tyskland	137,8	185,3	11,1	6,5	425,0	358,5	258,4	160,0	252,9	192,4
Grækenland	11,9	19,5	2,7	11,3	19,6	39,4	10,2	9,6	5,9	8,1
Ungarn	7,4	7,4	0,0	0,0	29,3	23,7	22,1	8,9	21,7	16,7
Island	0,6	0,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,5	0,7	0,8
Irland	5,2	7,7	0,2	0,4	8,6	13,6	5,7	4,2	7,2	8,9
Italien	73,6	112,4	13,2	7,6	120,0	147,3	98,7	85,9	81,3	76,1
Luxembourg	1,5	4,0	0,0	0,0	-0,8	0,1	10,0	3,4	1,5	1,4
Holland	25,4	37,1	29,6	35,8	46,4	61,5	38,1	35,3	46,3	41,4
Norge	9,3	12,3	0,9	2,2	3,2	9,6	11,0	7,4	5,4	3,7
Polen	21,3	24,6	2,7	0,6	241,3	181,1	77,6	68,0	103,1	60,8
Portugal	7,7	14,7	1,3	1,5	6,6	21,8	8,1	9,8	2,8	4,2
Spanien	48,1	78,7	5,1	10,1	68,3	87,4	56,8	47,3	19,9	24,6
Sverige	17,3	22,3	2,7	3,3	9,8	10,6	21,8	13,6	26,6	10,1
Schweiz	12,5	18,2	0,0	0,1	1,5	1,2	8,6	5,2	19,3	18,7
Tyrkiet	16,8	36,3	0,0	0,6	14,3	50,7	23,5	38,7	17,4	31,6
UK	98,9	140,0	7,6	7,7	258,3	201,3	108,1	92,8	119,8	112,4
Nord Amerika	1 452,7	1 821,5	95,0	89,9	1 921,6	2 520,0	1 104,9	826,9	810,8	743,7
Australien+NZL	59,0	85,8	4,6	3,8	102,5	142,2	56,0	56,6	13,8	16,4
OECD-Europa	647,1	936,0	100,5	114,3	1 508,0	1 419,6	1 083,5	776,0	942,4	779,4
EU-15	572,2	828,4	96,9	110,7	1 175,5	1 081,9	837,0	616,1	763,4	636,9
OECD	2 334,6	3 172,5	237,3	241,8	3 870,8	4 570,8	2 591,9	2 088,7	1 939,6	1 788,1
Ikke OECD Europa	32,9	29,7	0,6	3,9	131,9	168,8	162,2	75,5	88,1	31,9
Afrika	91,0	117,7	16,7	26,3	170,0	349,2	124,1	121,8	45,2	85,8
Asien	146,8	360,0	22,6	57,0	230,2	820,0	291,6	534,3	80,6	132,1
Kina	83,1	166,5	0,0	8,2	397,0	1 176,1	673,0	1 401,9	320,9	467,7
Sovjetunionen (tidl.)	351,8	167,0	14,2	0,3	1 329,8	1 217,1	999,4	443,4	597,4	576,3
Latin Amerika	192,1	287,0	25,3	25,4	156,1	215,3	146,9	186,9	68,8	102,6
Mellem Østen	88,9	166,2	34,9	47,2	121,0	370,3	97,3	126,8	49,0	179,1
Total ikke-OECD	986,7	1 294,1	114,2	168,3	2 530,5	4 316,7	2 494,6	2 890,5	1 250,0	1 575,5
Verden	3 321,3	4 466,6	351,5	410,0	6 401,3	8 887,5	5 086,5	4 979,2	3 189,7	3 363,6

¹ Kun menneskeskabt emission fra energiforbrug. Energiforbrug af skibe i international trafik (bunkring) er vist separat. Olie og gas forbrug til andet end energi er ikke medregnet. Tørv er medregnet. ² Medregner transport udført i industrien og dækker vej-, jernbane-, luft-, sø- og rørlednings-transport samt øvrig transport.

³ Skibe i international trafik medregner krigsskibe og fiskefartøjer. Mængden er medregnet i det land, hvor olien er købt. ⁴ Produktion af elektricitet og varme samt raffinaderier. ⁵ Medregner ikke raffinaderier. ⁶ Landbrug, service og husholdninger er medregnet under Andet.

Tabel 6.4

Emission af drivhusgasser¹

	CH ₄	CFC'er ²	N ₂ O	CO ₂ fra		Total CO ₂
				Energi- forbrug ³	Industri- processer ⁴	
	1 000 tons			mio. tons		
Canada	3 522	5	108	471	7	478
Mexico	3 641	6	16	328	12	339
USA	28 116	60	469	5 229	35	5 263
Japan	1 312	23	57	1 151	56	1 207
Sydkorea	1 400	10	..	353	21	374
Australien	5 302	4	82	286	7	293
New Zealand	1 635	0,3	47	29	3	32
Østrig	608	0,9	4	60	6	66
Belgien	631	2	32	117	10	127
Tjekkiet	733	0,7	22	120	4	125
Danmark	430	-	11	61	1	62
Finland	245	0,3	18	54	1	55
Frankrig	2 744	5,0	174	362	7	369
Tyskland	4 849	2	219	884	25	909
Grækenland	342	3	14	77	6	83
Ungarn	586	0,9	8	58	2	59
Island	21	-	1	2	0	3
Irland	812	1,0	26	35	2	37
Italien	4 004	17	116	424	28	452
Luxembourg	7	-	1	9	0	9
Holland	1 141	0,9	59	179	2	181
Norge	469	-	14	34	7	41
Polen	1 841	2	50	336	15	351
Portugal	225	3	11	51	4	55
Spanien	2 310	7	94	247	16	263
Sverige	245	0,2	9	56	4	61
Schweiz	313	0,3	12	42	3	45
Tyrkiet	417	3	1	160	14	174
UK	3 817	17	95	565	9	574
Nord Amerika	35 300	71	600	6 027	54	6 081
OECD-Europa	26 800	66	1 000	3 934	165	4 099
EU-15	22 400	60	900	3 180	120	3 301
OECD	71 700	175	1 800	11 780	306	12 086
Ikke OECD Europa ⁵	10 200	5	..	316	11	327
Afrika ⁵	21 000	12	..	693	27	719
Asien ⁵	86 600	23	..	2 654	104	2 758
Kina ⁵	47 000	8	..	3 007	151	3 158
Sovjetunionen (tidl.) ⁵	27 300	44	..	2 456	55	2 511
Latin Amerika ⁵	22 300	9	..	807	31	839
Total ikke-OECD ⁵	214 400	101	..	9 933	380	10 313
Verden	286 100	280	..	21 713	686	22 399

¹ Tallene er fra 1995 eller det seneste år efter 1990, med mindre det er specificeret. ² Forbrug kontrolleret af Montreal Protokollen. ³ 1995 IEA-OECD tal, bunkring ikke medregnet. ⁴ Total emission fra industrielle processer undtaget forbrænding af brændsel. Nogle tal fra WRI medregner skøn over emission fra produktion af cement baseret på IPCC emissionsfaktorer. ⁵ Skønnede tal. CH₄ og CFC'er fra WRI skøn. CO₂ fra industriprocesser er fra WRI skøn i 1992.

USA). CO₂ fra industriprocesser er baseret på skøn fra WRI. JPN). N₂O baseret på OECD skøn. KOR). CH₄ er WRI skøn for 1991. CO₂ fra industri processer er WRI skøn for 1992. D). CH₄ og CO₂ fra industriprocesser er foreløbige 1994 tal. GR) + IRL) + ITA) + PRT) + UK). CFC'er er WRI skøn for 1991. H). CH₄ er skøn for 1990. LUX). CH₄, CFC'er og CO₂ fra industriprocesser er WRI skøn for 1989. De sidste 12 rækker er afrundede værdier, idet skøn er medregnet.

Tabel 6.5 Forbrug af ferskvand fordelt på type

	m ³ pr. indbygger pr. år ²	Pct. af ressourcen ¹	Totalt forbrug			Overfladevand			Grundvand		
			1980	1990	1995 ³	1980	1990	1995 ³	1980	1990	1995 ³
	m ³	pct.	mio. m ³								
Canada	1 600	2	37 594	45 096	..	36 733	44 059	..	861	1 037	..
Mexico	780	15	56 000	..	73 674	39 370	..	48 574	16 630	24 453	25 100
USA	1 880	19	517 720	468 620	..	402 750	358 790	..	114 970	109 830	..
Japan	720	21	88 200	90 083	90 497	75 450	76 561	76 922	12 750	13 522	13 575
Sydkorea	530	..	17 510	20 600	23 700	..	..	21 222	..	..	2 478
Australien	840	4	10 900	..	15 055	..	..	..	..	..	..
New Zealand	570	1	1 200	..	2 000	..	..	..	..	..	..
Østrig	280	3	2 190	2 360	2 250	1 055	930	870	1 135	1 430	1 380
Belgien	..	..	9 030	..	..	8 251	..	..	778	..	..
Tjekkiet	240	16	3 365	3 396	2 520	2 820	2 787	2 024	545	609	496
Danmark	170	15	1 205	1 173	887	120	..	..	1 085	1 173	887
Finland	480	2	3 700	2 347	2 437	3 510	2 087	2 193	190	240	244
Frankrig	700	21	35 104	38 287	40 641	29 400	32 170	34 645	5 704	6 117	5 996
Tyskland	580	26	42 206	46 272	..	35 344	39 180	..	6 862	7 092	..
Grækenland	..	..	5 040	..	..	3 470	..	..	1 570	..	..
Ungarn	610	5	4 805	6 263	6 259	3 551	5 236	5 272	1 254	1 027	987
Island	610	0	100	164	164	5	14	14	95	150	150
Irland	330	2	1 070	..	1 176	945	..	951	125	..	225
Italien	990	32	56 200	56 200	..	..	..	..	..	..	..
Luxembourg	140	3	..	59	57	..	32	28	..	27	29
Holland	520	9	9 197	7 806	..	8 190	6 757	..	1 007	1 049	..
Norge	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Polen	310	19	14 184	14 248	12 066	11 899	11 928	10 078	2 285	2 320	1 988
Portugal	730	10	..	7 288	..	..	4 233	..	..	3 065	..
Spanien	850	29	39 920	36 900	33 288	34 800	31 400	27 880	5 120	5 500	5 408
Sverige	310	2	4 106	2 968	2 725	3 511	2 360	2 084	595	608	641
Schweiz	370	5	2 589	2 665	2 595	1 667	1 724	1 693	922	941	902
Tyrkiet	570	15	16 200	32 200	35 100	11 800	25 600	27 500	4 400	6 600	7 600
UK	180	14	13 514	12 052	9 342	11 024	9 344	6 869	2 490	2 709	2 472
Slovakiet	260	2	2 232	2 116	1 406	1 575	1 388	801	657	728	605
Nord Amerika	1 520	10	611 300	581 700	587 400	..	..	..	..	..	..
OECD-Europa	580	14	272 900	295 100	290 500	..	..	..	..	..	..
EU-15	620	20	229 600	238 200	229 600	..	..	..	..	..	..
OECD	930	11	1 002 000	1 004 000	1 009 200	..	..	..	..	..	..

¹ Tallene viser det totale forbrug divideret med den totale fornybare ressource, undtagen for regionale tabeller for at undgå dobbelttælling. Den fornybare ressource er den maksimale tilgængelige mængde ferskvand i et gennemsnitsår. ² Tallene er fra 1995 eller det seneste år. Tal før 1987 er ikke medtaget. ³ Tallene er fra 1995 eller det seneste år. CAN). 1980 og 1990 er 1981 og 1991 tal. MEX). Tallene medregner OECD's skøn for kølevand brugt til elektricitets-produktion. Tal for 1980 er baseret på elektricitets-produktion i kraftværk. Tal for 1995 er baseret på 1994 tal. JPN). Tal for 1995 er OECD's skøn baseret på 1990 og 1994 tal. KOR). Kølevand er ikke medregnet. 1995 er tal fra 1994. AUS). 1980 tal er fra 1977 justeret til et gennemsnits vejr år. 1995 tal er skønnede. NZL). Totaler medregner ikke kølevand i industri og el-produktion. 1980 er baseret på flere år. 1995 tal er skøn for 1993. A). Overfladevand medregner ikke landbrug, kunstvanding og industri. Medregner kølevand til industri. Grundvand medregner ikke industri og kølevand til el-produktion. DK). 1980 tal er fra 1977 og viser total forbrug. Alle år viser forbrug af grundvand som svarer til 95-99 pct. af forbruget. FIN). 1995 tal er fra 1994 og medregner ikke landbrug. FRA). 1980 tal er fra 1981 og 1995 tal er fra 1994. D). Total medregner ikke landbrug. 1980 tal er fra 1979. 1990 tal er fra 1991. H). 1995 tal er fra 1994.

ISL). 1990 tal er fra 1992. IRE). 1995 tal er fra 1994. Total medregner 1980 tal for kølevand til el-produktion. ITA). Medregner ikke landbrug undtagen kunstvanding. 1980 tal benytter 1973 år skøn for kølevand i industrien. 1990 tal er fra 1987. LUX). 1990 tal er fra 1989 og medregner tal fra 1983. 1995 tal er gennemsnit for 1990-95. NL). Total medregner ikke landbrug. 1980 tal er fra 1981. 1990 tal er fra 1991. POL). Total medregner dambrug over 10 ha og kunstvanding på landbrug og skovbrug over 20 ha. Landbrugets husdyr og spredt bebyggelse er ikke medregnet. PRT). 1990 tal er fra 1989. E). Medregner ikke landbrug undtagen kunstvanding. Grundvand medregner ikke industri undtagen i 1995. 1990 tal er fra 1991. 1995 tal er for et gennemsnitsår undtagen for kølevand til produktion af elektricitet. S). Tal for 1980 og 1990 medregner tal fra forskellige år. CHE). Total medregner ikke landbrug. 1995 tal er fra 1994. TYR). Total medregner ikke landbrug undtagen kunstvanding i 1980. 1980 tal medregner ikke kølevand til el-produktion. 1990 tal er fra 1991. UK). Total omfatter kun England og Wales. 1995 tal er fra 1994. Tallene medregner forskelligt brug til el- og varmeproduktion, men ekskluderer vandkraft. SLO). 1995 tal er fra 1994. De sidste 4 rækker er afrundede tal skønnet af OECD. OECD og EU omfatter kun Vesttyskland i 1980.

Tabel 6.6

Arealbenyttelse¹, 1995

	Landbrugsareal		Permanent græsareal		Skovareal		Andet		Landareal ²
	1 000 km ²	pct.	1 000 km ²	pct.	1 000 km ²	pct.	1 000 km ²	pct.	1 000 km ²
Canada	414	4,5	263	2,9	4 176	45,3	4 362	47,3	9 215
Mexico	247	13,0	745	39,0	569	29,8	348	18,2	1 909
USA	1 878	20,5	2 392	26,1	2 981	32,6	1 908	20,8	9 159
Japan	44	11,7	7	1,8	251	66,8	74	19,7	377
Syd Korea	21	20,8	1	0,9	65	65,4	13	12,8	99
Australien	472	6,1	4 145	54,0	1 492	19,4	1 574	20,5	7 682
New Zealand	4	1,5	135	50,6	75	28,2	52	19,6	267
Østrig	15	18,3	20	23,6	39	46,9	9	11,2	83
Belgien	9	28,8	5	17,6	6	20,1	10	33,5	30
Tjekkiet	34	43,7	9	11,7	26	34,0	8	10,6	77
Danmark	23	53,5	5	10,8	4	10,5	11	25,3	42
Finland	25	8,3	1	0,3	232	76,1	47	15,3	305
Frankrig	195	35,5	106	19,2	150	27,4	98	17,9	549
Tyskland	119	34,1	53	15,0	104	29,9	73	21,0	349
Vesttyskland	76	31,1	43	17,4	75	30,6	51	20,8	244
Grækenland	35	27,2	53	40,7	26	20,3	15	11,8	129
Ungarn	50	54,5	11	12,4	18	19,1	13	14,0	92
Island	1	1,4	18	18,0	1	1,5	77	79,1	98
Irland	9	13,4	47	68,1	6	8,3	7	10,2	69
Italien	111	37,9	49	16,6	68	23,1	66	22,5	294
Luxembourg	1	26,1	1	31,9	1	34,2	0	8,2	3
Holland	10	29,0	10	30,4	3	9,1	11	31,5	34
Norge	9	2,9	1	0,4	120	39,2	176	57,5	306
Polen	146	47,9	41	13,5	90	29,4	28	9,2	304
Portugal	29	31,7	10	10,9	32	35,3	20	22,1	92
Spanien	201	40,3	107	21,4	161	32,3	30	6,0	499
Sverige	30	7,3	6	1,4	279	67,8	97	23,6	412
Schweiz	5	11,8	11	28,2	13	31,6	11	28,4	40
Tyrkiet	268	34,9	124	16,1	207	26,9	170	22,1	770
UK	60	24,8	112	46,4	25	10,4	44	18,4	241
Slovakiet	16	33,4	8	17,4	20	41,4	4	7,7	48
Nord Amerika	2 539	12,5	3 400	16,8	7 726	38,1	6 618	32,6	20 283
Australien+NZL	476	6,0	4 280	53,8	1 567	19,7	1 626	20,5	7 949
OECD-Europa	1 385	28,8	798	16,6	1 612	33,5	1 023	21,2	4 817
EU-15	872	27,9	582	18,6	1 137	36,3	539	17,2	3 130
OECD	4 465	13,3	8 485	25,3	11 221	33,5	9 354	27,9	33 525
Verden	14 508	11,1	33 953	26,0	41 380	31,7	40 613	31,1	130 454

¹ Medregner OECD's skøn. ² Medregner ikke ferskvandsområder, fx søer og floder. USA). Skove med en produktion på over 20 kubikfod pr. acre. AUS). Medregner 300.000 km² dyrkede græsområder til landbrugsareal. Permanent græs medregner brak og ikke udnyttet landareal. NZL). Medregner ikke omkringliggende øer. BEL). Landbrugsareal medregner små skove som tilhører landbruget. DK). Landbruget og permanent græsareal er baseret på landbrug med mere end 5 ha eller en produktion over en minimums værdi.

FIN). Skove er baseret på en Skovtælling 1989-1994. Medregner al skov med en produktion over 0.1 m³/ha. D). 1993 tal. Landbrugsareal er baseret på landbrug med mere end 5 ha eller en produktion over en minimums værdi. GR). Skovtælling i 1992 gav 65.130 km² skov. ISL). Skove medregner arealer udenfor landbrugsarealer. PRT). Landbrugsarealet medregner 8.000 km² med midlertidige afgrøder i forbindelse med landbrug og skove. UK). Landbrug medregner EU-brak. Permanent græsareal medregner brak.

Tabel 6.7 Forbrug af pesticider¹

	År	Total mængde	Insekticider	Fungicider	Herbicider	Andre pesticider
		tons aktivt stof				
Canada	1994	29 206	3 426	3 780	21 910	90
Mexico	1993	36 000	..	..	..	..
USA	1993	367 863	77 564	72 121	218 178	..
Japan	1993	64 500	..	..	..	..
Sydkorea	1995	25 834	8 892	7 909	5 817	3 216
New Zealand	1993	3 490	..	..	..	..
Østrig	1995	3 402	122	1 410	1 607	263
Belgien	1993	9 885	1 118	2 781	5 587	383
Tjekkiet	1995	3 585	101	794	2 411	279
Danmark	1995	4 809	163	1 055	3 281	310
Finland	1995	1 077	69	114	791	103
Frankrig	1995	84 006	7 091	42 578	27 416	6 921
Tyskland	1995	34 531	4 925	9 652	16 065	3 889
Grækenland	1995	8 525	2 529	3 072	2 131	793
Ungarn	1995	7 696	1 077	2 063	3 724	832
Irland	1992	1 942	144	663	1 001	134
Italien	1994	157 981	31 574	83 350	24 917	18 140
Luxembourg	1991	253	10	113	121	9
Holland	1995	10 923	497	3 990	3 070	3 366
Norge	1995	930	20	167	689	54
Polen	1995	6 962	445	2 271	3 940	306
Portugal	1995	11 813	667	9 078	1 660	408
Spanien	1995	27 852	9 538	9 021	6 326	2 967
Sverige	1995	1 224	17	200	975	32
Schweiz	1994	1 921	246	668	973	34
Tyrkiet	1995	33 243	14 850	4 937	7 583	5 873
UK	1995	34 020	..	..	..	..
Slovakiet	1992	2 461	119	557	1 785	..

¹ Med mindre andet er angivet er mængderne angivet i tons aktivt stof. Insekticider omfatter midler mod spindere, mider og snegle. Fungicider er midler mod bakterier/svampe og til behandling af korn. Herbicider bruges til afløvning og til ukrudtsbekæmpelse. Andre pesticider kan fx være midler til vækstregulering eller rottebekæmpelse. CAN). Tallene dækker kun landbrugets planteavl. Insekticider medregner ikke midler mod *Bacillus thuringiensis*. Andre pesticider er midler til vækstregulering, afskrækningsmidler og rottebekæmpelse. USA). Tallene dækker kun landbrugets planteavl. Fungicider er inkl. andre pesticider. JPN). Tallene viser produktionen af pesticider. B). Luxembourg er medregnet. PRT) + E) + S) + CHE) + NOR) + DK) + FRA) + D). Tallene dækker salget til landbrugets planteavl.

FIN). Inkl. skovbrug og midler til afskrækning af insekter. FRA). Fungicider er inkl. kobber- og svovlforbindelser, men ekskl. elementært svovl. GR). Tallene dækker salg fra grossister. ITA). Inkl. fyldstoffer og hjælpestoffer. NL). Tallene dækker salg af kemiske pesticider. Andre pesticider medregner jorddesinfektion, som udgør ca. 50 pct. POL). Andre pesticider dækker midler til vækstregulering, rottebekæmpelse, afskrækningsmidler og andre pesticider. CHE). Salgstallene dækker 95 pct. af markedet. Liechtenstein er medregnet. TYR). Inkl. fyldstoffer og hjælpestoffer og ekskl. svovlpulver og kobbersulfat. UK). Kun Storbritannien. Inkl. 13.175 tons svovlsyre i 1995.

Tabel 6.8 Forbrug af kvælstof i kunstgødning¹

	1980	1982	1984	1986	1988	1990	1991	1992	1993 ²	1994 ²
	1 000 tons kvælstof/år									
Canada	938	1 002	1 255	1 145	1 160	1 158	1 253	1 318	1 406	1 396
Mexico	904	1 255	1 193	1 325	1 270	1 346	1 130	1 230	1 193	1 104
USA	10 817	8 280	10 426	9 262	9 609	10 239	10 384	10 304	11 469	10 631
Japan	614	683	697	693	640	612	574	572	600	581
Sydkorea	447	309	402	423	439	465	474	487	477	475
Australien	238	273	330	360	394	439	462	488	565	583
New Zealand	20	28	40	27	40	46	64	90	103	130
Østrig	160	146	161	138	141	135	132	124	124	124
Belgien	194	197	199	199	196	186	182	173	169	168
Tjekkiet	436	418	446	429	418	370	198	214	203	239
Danmark	374	391	398	381	377	395	370	333	326	316
Finland	197	216	196	218	199	207	166	174	173	198
Frankrig	2 147	2 196	2 337	2 568	2 605	2 492	2 569	2 154	2 222	2 308
Tyskland	..	..	..	..	..	..	1 720	1 680	1 612	1 787
Vesttyskland	1 551	1 465	1 452	1 578	1 540	1 180	..	..	..	..
Grækenland	333	384	428	432	409	427	408	393	338	334
Ungarn	537	647	626	593	646	358	159	144	152	243
Island	15	14	14	13	11	12	12	14	13	11
Irland	275	296	330	343	349	370	358	353	401	429
Italien	1 006	968	1 026	1 011	924	879	907	910	918	879
Holland	483	457	505	504	456	390	392	390	370	406
Norge	110	114	113	110	110	111	111	109	108	111
Polen	1 312	1 213	1 322	1 337	1 335	1 274	735	683	758	836
Portugal	137	139	123	150	157	150	135	127	130	128
Spanien	902	799	917	1 063	1 168	1 063	999	818	929	983
Sverige	244	249	253	241	240	212	175	211	226	216
Schweiz	66	60	71	71	72	63	63	64	63	60
Tyrkiet	807	863	955	952	1 082	1 200	1 099	1 206	1 335	1 007
UK	1 240	1 560	1 580	1 671	1 462	1 525	1 365	1 219	1 268	1 388
Nord Amerika	12 659	10 536	12 874	11 731	12 039	12 743	12 767	12 851	14 068	13 131
Australien/NZL	259	301	370	387	434	485	527	578	668	713
OECD-Europa	13 277	13 400	14 149	14 710	14 771	13 606	12 255	11 494	11 839	12 171
EU-15	9 994	10 070	10 603	11 206	11 097	10 218	9 877	9 058	9 207	9 664
OECD	27 256	25 228	28 491	27 945	28 323	27 911	26 596	25 981	27 652	27 071
Verden	60 776	61 192	70 647	71 492	79 606	77 245	75 481	74 546	72 535	73 560

¹ Medregner skøn. ² Medregner foreløbige tal. MEX) + KOR) + GR) + H) + ISL) + E) + TYR). Opgjort pr. kalenderår. USA). Medregner Puerto Rico. B) Medregner Luxembourg.

CZE). Tal fra før 1992 er OECD's grove skøn. DK). Opgjort fra august til juli. S). Medregner kunstgødning til skovbrug. UK) + S). Opgjort fra juni til maj.

Tabel 6.9

Skovareal

	Skovareal ¹				Areal pr. 1 000 indbyggere				Pct. af landareal			
	1970	1980	1990	1995	1970	1980	1990	1995	1970	1980	1990	1995
	1 000 km ²				km ² pr. 1 000 indbyggere				pct.			
Canada	4 431	4 359	4 176	4 176	208,1	177,2	150,3	141,0	48,1	48,1	49,2	45,3
Mexico	641	554	567	569	12,5	7,9	6,6	6,0	33,6	29,0	29,7	29,8
USA	3 084	3 001	2 981	2 981	15,0	13,2	11,9	11,3	33,7	32,8	32,5	32,6
Japan	253	253	252	251	2,4	2,2	2,0	2,0	67,1	67,1	67,0	66,8
Sydkorea	66	66	65	65	2,1	1,7	1,5	1,4	67,1	66,5	65,6	65,4
Australien	1 377	1 459	1 492	1 492	107,4	99,3	87,3	82,7	17,9	19,0	19,4	19,4
New Zealand	72	71	74	75	25,5	22,6	21,9	21,1	27,0	26,6	27,5	28,2
Østrig	37	38	39	39	4,9	5,0	5,0	4,8	44,6	45,4	46,9	46,9
Belgien	6	6	6	6	0,6	0,6	0,6	0,6	20,4	20,1	20,1	20,1
Tjekkiet	26	26	26	26	2,7	2,5	2,5	2,5	33,6	33,9	34,0	34,0
Danmark	5	5	4	4	1,0	1,0	0,9	0,9	11,1	11,6	10,5	10,5
Finland	224	233	234	232	48,6	48,8	46,9	45,4	73,4	76,6	76,7	76,1
Frankrig	140	146	148	150	2,8	2,7	2,6	2,6	25,5	26,6	27,0	27,4
Tyskland	101	103	103	104	1,3	1,3	1,3	1,3	28,9	29,4	29,5	29,9
Vesttyskland	72	73	73	75	1,2	1,2	1,2	1,1	29,5	30,1	30,1	30,6
Grækenland	26	26	26	26	3,0	2,7	2,6	2,5	20,2	20,3	20,3	20,3
Ungarn	15	16	17	18	1,4	1,5	1,6	1,7	15,9	17,2	18,4	19,1
Island	1	1	1	1	6,1	5,8	5,5	5,4	1,3	1,4	1,4	1,5
Irland	5	5	5	6	1,7	1,5	1,4	1,6	7,3	7,3	7,3	8,3
Italien	62	64	68	68	1,1	1,1	1,2	1,2	21,0	21,6	23,0	23,1
Luxembourg	1	1	1	1	2,4	2,2	2,3	2,1	32,1	31,9	34,4	34,4
Holland	3	3	3	3	0,2	0,2	0,2	0,2	8,8	8,7	9,1	9,2
Norge	91	119	119	120	23,5	29,2	28,1	27,6	29,8	38,9	38,9	39,2
Polen	86	88	89	90	2,6	2,5	2,3	2,3	28,3	28,7	29,2	29,4
Portugal	28	30	32	32	3,3	3,0	3,3	3,3	31,0	32,5	35,3	35,3
Spanien	142	156	158	161	4,2	4,2	4,1	4,1	28,4	31,2	31,6	32,3
Sverige	270	274	279	279	33,6	33,0	32,5	31,5	65,7	66,6	67,9	67,8
Schweiz	11	12	13	13	1,8	1,9	1,9	1,8	28,3	30,3	31,7	31,7
Tyrkiet	202	202	202	207	5,7	4,5	3,6	3,4	26,2	26,2	26,2	26,9
UK	17	21	24	25	0,3	0,4	0,4	0,4	7,2	8,7	10,0	10,4
Slovakiet	18	20	20	20	..	3,9	3,8	3,7	38,4	40,6	41,3	41,4
Nord Amerika	7 901	7 730	7 724	7 726	28,5	24,0	21,2	19,9	39,0	38,1	38,1	38,1
Australien+NZL	1 449	1 530	1 565	1 567	92,7	85,8	76,5	72,5	18,2	19,2	19,7	19,7
OECD-Europa	1 500	1 574	1 598	1 612	3,4	3,4	3,3	3,2	31,1	32,7	33,2	33,5
EU-15	1 067	1 110	1 131	1 137	3,1	3,1	3,1	3,1	34,1	35,5	36,1	36,3
OECD	11 168	11 153	11 204	11 221	12,9	11,6	10,8	10,3	33,3	33,3	33,4	33,5
Verden	42 059	42 802	41 414	41 380	11,4	9,6	7,8	7,3	32,3	32,8	31,8	31,7

¹ Medregner OECD's skøn. CAN). Forskelle mellem år afspejler nødvendigvis ikke rigtige ændringer i skovareal. 1980 tal er fra 1981. 1990 og 1995 tal er gennemsnit for perioden 1987-1991 og medtager nye lavere tal, der tidligere var overestimeret. MEX). Medregner ikke arealer i tørre, våde og salte områder, som er medregnet i Mexicos Skovtælling. USA). Kun skove med en produktion på over 20 kubikfod pr. acre. JPN). Omfatter kun skove kontrolleret af Skovministeriet. 1980 er tal fra 1981. NZL) + USA). 1995 tal er fra 1992. A). 1970, 1980, 1990 og 1995 tal er fra hhv. 1961-70, 1971-80 og 1986-90. Tallene dækker kun skove i skovdrift.

B). Databrud mellem 1970 og 1980. DK). Forskellige definitioner af skove. Sammenligning kun med forsigtighed. 1980 og 1995 tal er fra hhv. 1976 og 1990. FIN). Tal for 1995 er fra Skovtællingen i 1989-1994. Dækker alle skove med en potentiel produktion på over 0,1 m³/ha. D). 1995 tal er fra 1993. Skovareal er baseret på skove med mere end 1 ha eller en produktion over en minimums værdi. GR). Skovtællingen i 1992 gav 65.130 km² skov. ISL). Tallene er arealer uden for landbruget. ITA). Efter 1996 er nogle landbrugsarealer blevet omdefinert til skove. Efter 1990 er maki medregnet som skov. NL). 1980, 1990 og 1995 er fra hhv. 1979, 1989 og 1993. De sidste 6 rækker medregner OECD's skøn.

Tabel 6.10 Affald fordelt efter kilde¹

	Landbrug	Minedrift	Industri	Energi- produktion	Vandfor- syning ²	Byggeri	Kommunalt indsamlet	Andet	I alt ³
	1 000 tons/år								
Canada	14 000	1 052 990	..	..	..	..	18 110	..	..
Mexico	11 498	123 187	29 565	..	..	..	30 510	..	..
USA	..	..	7 080 000	..	..	..	189 696	..	..
Japan	72 495	34 802	143 711	57 289	..	..	50 767	77 976	437 000
Sydkorea	..	..	27 009	691	4 271	4 626	17 438	..	54 000
Australien	562	..	37 043	11 000	..	6	12 000	..	..
New Zealand	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Østrig	..	..	10 468	..	2 268	21 907	3 841	1 000	39 000
Belgien	..	444	13 365	946	..	6 846	4 781	..	..
Tjekkiet	5 504	167	19 774	8 286	..	..	2 390	11 997	48 120
Danmark	..	..	2 579	1 699	-	2 581	2 763	748	11 486
Finland	23 000	15 000	11 400	1 350	2 400	7 000	2 100	..	61 000
Frankrig	377 000	..	105 000	..	..	..	28 000	700	..
Tyskland	..	15 756	64 865	19 605	1 875	137 139	25 777	975	265 993
Grækenland	90	3 900	512	7 000	..	..	3 200	1 200	..
Ungarn	46 000	1 428	6 328	2 108	..	170	4 300	3 561	68 000
Island	..	..	7	..	..	..	149	27	183
Irland	31 000	2 200	3 781	353	58	1 320	1 550	..	40 300
Italien	..	..	22 208	1 330	..	14 311	27 000	42 500	..
Luxembourg	..	..	1 440	..	..	1 499	218	..	..
Holland	14 500	205	7 923	1 381	116	12 400	8 956	..	44 955
Norge	18 000	7 600	3 287	..	..	3 578	2 637	..	..
Polen	..	82 371	22 608	16 647	436	10	11 352	590	134 014
Portugal	..	472	..	392	..	..	3 500	84	..
Spanien	114 000	70 000	13 828	..	10 000	..	14 296	..	..
Sverige	21 000	47 000	13 966	625	..	3 300	3 900	2 000	91 791
Schweiz	..	..	796	..	41	3 000	2 660	255	6 750
Tyrkiet	..	..	25 044	12 250	..	..	22 315	..	..
UK	80 000	80 000	56 000	13 000	34 000	70 000	20 000	51 000	404 000
Slovakiet	12 164	688	4 909	1 404	64	168	1 620	6 496	27 500
OECD	..	..	1 500 000	..	..	..	522 000	..	..

¹ Tal fra før 1989 er ikke medregnet. ² Affald fra vandforsyning fremkommer i forbindelse med rensning af overfladevand. ³ Total er afrundet og medregner skøn. CAN). Landbrug omfatter kun husdyrgødning i tørvægt, det meste tilført jorden - 1990 tal. Minedrift for 1989 medregner spildevand. Ingen tal for industrien. Husholdninger er 1992 tal. MEX). 1990 tal. Husholdninger dog 1995 tal. USA). Industri er 1989 tal og medregner spildevand. Husholdninger er 1994 tal. JPN). Tal fra 1991. AUS). Tal for husholdninger og lignende er fra 1992. Alle andre tal er fra 1993 og kun fra Queensland. Landbrug medregner sukkerproduktion og opbevaring af korn. A). Landbrugsaffald fra dyrehold og slagterier. Minedrift er 1991 tal. Klassifikationen dækker ikke brancher med affaldsstrømme. Tallene kan ikke sammenlignes med andre lande. Energital er fra 1991 og medregner radioaktivt affald. Vandforsyning dækker affald fra vandforsyning og spildevandsrensning med 30 pct. tørstof. Ekskl. 0,6 mio. tons flydende slam fra renseanlæg. Byggeri medregner 2 mio. tons indsamlet af kommuner. Andet er farligt affald. B). Minedrift, industri. og byggeri er baseret på 1992 og 1994 tal. Vandforsyning er baseret på vådvægt for Brussels og Flandern og tørvægt for Wallonien. Total ekskl. landbrug. CZE). Tal for 1994. DK). 1995 tal. Andet er fra rensningsanlæg, farligt affald og affald fra engrossalg, service og institutioner. Total ekskl. landbrug og minedrift. FIN). Tallene stammer fra slutningen af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne. Landbrug ekskl. skovdrift. Minedrift, industri og energi er omregnet til tørvægt fra vådvægt. Byggeri medregner jord fra anlægsvirksomhed (70 pct. af byggeriaffald). Total er tal for perioden 1987-1994. FRA). 1993 tal. En opdeling på brancher er ikke mulig. Tallene kan ikke sammenlignes. Minedrift er et skønnet gennemsnit for 1990. Industri medregner farligt og ufarligt affald og dækker mere end industri. Andet er affald fra hospitaler i 1990. Byggeri er affald i 1991. Andet er hospitalsaffald 1990. D). 1993 tal. Andet er hospitalsaffald.

GR). 1992 tal. Industri er kun en delmængde. Andet er fosfogypsum. HUN). 1994 tal. Landbrug dog 1992. Industri ekskl. farligt affald. Affald fra den private sektor er ikke fuldt dækket. Energi ekskl. 6.000.000 tons jord fra åben minedrift. Andet omfatter også farligt affald. ISL). Industri er mest affald fra slagterier. Andet er metalaffald. ITA). 1995 tal er givet undtagen energi (1993) og andet (1991). Industri kan medregne nogen minedrift og stenbrud. LUX). 1995 tal. Industri benytter 1990 tal for flydende affald opløst i industrielt spildevand. NL). 1994 tal. Landbruget har et overskud af husdyrgødning. Tal for husholdninger er fra 1995. NOR). Ekspert skøn brugt for landbrug i 1990. Industri tal er fra 1993 og baseret på interview. Minedrift fra 1992, byggeri fra 1993 og husholdninger fra 1995. POL). 1995 tal dækker industri og energi. Minedrift er ekskl. overdækning af dagbrud. Andet dækker ISIC/NACE 90 etc. PRT). Tal fra 1994. Kun farligt affald. Andet omfatter handel og service. S). Skøn fra 1993 undtaget energi, byggeri (1990). Landbrug genbruger det meste af affaldet (dvs. 17 mio. tons). Industri omfatter branchespecifikt affald. Byggeri medregner udvalgte affaldsstrømme. Andet omfatter ikke branchefordelt affald. CHE). 1994 tal. TYR). 1992 tal. UK). Landbrug omfatter kun husdyrgødning, vådvægt (1991 tal). Minedrift medregner affald fra kaolin produktion, dybe kulminer, skifferbrud, alm. minedrift, men ekskl. affald fra åben kulminedrift. Industri medregner 6 mio. tons fra første bearbejdning af malm mv. De 50 mio. tons er et årligt skøn i de sene 1980'er. Vandforsyning omfatter spildevandsslam som vådvægt. Byggeri medregner jord og andre materialer bl.a. mursten og beton og vejbelægninger, skønnet i 1990. Andet medregner klappinger i vådvægt i indenlandske og udenlandske farvande ligesom et skøn for affald fra handel. Afrundet til hele 5 mio. tons, og dækkende alle år i slutningen 1980'erne. SLO). 1995 tal. Landbrug medregner husdyrgødning brugt som gødning.

Tabel 6.11 Affald fra husholdninger og lignende¹, 1980-1995

	Totale mængder						Mængde affald pr. indbygger					
	Kommunalt indsamlet			Heraf: husholdningsaffald			Kommunalt indsamlet			Heraf: husholdningsaffald		
	1980	1990	1995 ²	1980	1990	1995 ²	1980	1990	1995 ²	1980	1990	1995 ²
	1 000 tons						kg/indbygger					
Canada	12 600	18 000	18 110	..	8 925	8 925	510	670	630	..	310	310
Mexico	..	21 062	30 510	..	16 850	24 408	..	240	320	..	190	260
USA	137 350	177 539	189 696	..	..	..	600	710	730	..	..	..
Japan	43 950	50 440	50 304	..	..	..	380	410	400	..	..	..
Sydkorea	..	30 646	17 438	..	..	..	..	710	390	..	..	..
Australien	10 000	12 000	..	..	7 000	..	700	690	..	..	400	..
New Zealand	2 106	..	..	..	..	1 400	660	..	..	..	..	390
Østrig	..	3 282	3 841	1 673	2 504	2 509	..	430	480	220	320	310
Belgien	3 082	3 500	4 781	..	..	..	310	350	470	..	..	..
Tjekkiet	..	..	2 390	..	..	1 593	..	..	230	..	..	150
Danmark	2 046	..	2 763	..	..	2 590	400	..	530	..	..	500
Finland	..	..	2 100	..	..	900	..	..	410	..	..	180
Frankrig	..	26 220	28 000	16 930	20 420	20 000	..	450	470	310	350	340
Tyskland	..	..	25 777	..	..	24 203	..	..	320	..	..	300
Vesttyskland	..	23 147	..	21 417	21 721	..	..	370	..	350	340	..
Grækenland	2 500	3 000	3 200	..	..	..	260	300	310	..	..	..
Ungarn	2 461	4 900	4 300	..	2 468	2 787	230	470	420	..	240	270
Island	..	145	149	..	80	65	..	550	560	..	310	240
Irland	640	..	1 550	..	..	1 026	190	..	430	..	..	290
Italien	14 041	20 000	27 000	..	..	23 000	250	350	470	..	..	400
Luxembourg	128	170	218	..	98	..	350	440	530	..	250	..
Holland	7 050	7 430	8 956	5 565	6 190	7 319	500	500	580	390	410	470
Norge	1 700	2 223	2 637	700	1 042	1 262	420	530	620	170	250	300
Polen	9 489	11 098	11 352	..	7 253	7 958	270	290	290	..	190	210
Portugal	1 980	3 000	3 500	..	..	..	200	300	350	..	..	..
Spanien	10 100	12 546	14 296	..	..	..	270	320	370	..	..	..
Sverige	..	3 900	3 900	2 510	3 200	3 200	..	450	440	300	370	360
Schweiz	2 290	2 930	2 660	1 530	1 950	1 770	360	440	380	240	290	250
Tyrkiet	12 000	19 500	22 315	..	..	..	410	540	590	..	..	..
UK	..	..	..	15 500	20 000	20 000	..	..	..	280	350	340
Slovakiet	..	..	1 620	..	..	1 215	..	..	300	..	..	230
Nord Amerika	161 000	217 000	238 000	..	..	..	500	600	620	..	..	..
OECD-Europa	130 000	163 000	181 000	..	..	..	330	390	420	..	..	..
EU-15	114 000	138 000	153 000	..	..	..	340	400	430	..	..	..
OECD	347 000	444 000	484 000	..	..	..	410	480	510	..	..	..

¹ Kommunalt indsamlet er indsamlet af eller på vegne af kommunen. Det omfatter husholdningsaffald og lignende affald fra handel og kontor, institutioner (skoler, hospitaler, regeringskontorer) og små forretninger. Det omfatter også affald indsamlet på tilsvarende måde eller afleveret til de samme lossepladser. Inkl. affald fra spredt bebyggelse. Definitionen dækker storskrald (fx hårde hvidevarer, gamle møbler, madrasser) og haveaffald, blade og grene, græs, gadeaffald, affaldscontainere og affald fra torvhandel, hvis det bliver behandlet som ovenstående. Spildevandsslam, affald fra kommunalt byggeri og nedrivning medregnes ikke. De nationale definitioner varierer. Affald pr. indbygger er afrundede tal. For Danmark medregnes dagrenovation, haveaffald og storskrald. ² Eller seneste år. CAN). Kommunalt indsamlet omfatter alle affaldstyper og behandlingsformer undtagen byggeriaffald. Tal for 1980 medregner affald fra lettere industri, handel og institutioner. 1990 og 1995 tal er fra hhv. 1988 og 1992. MEX). 1990 tal er fra 1991. USA) + PRT) + E) + S) + FIN) + HUN) + CHE). 1995 tal er fra 1994. JPN). 1995 tal er fra 1993. KOR). Databrud i 1992. AUS). 1980 og 1990 tal er fra hhv. 1978 og 1992. OECD skøn er baseret på tal fra delstaterne og kan medregne handels og

industriaffald. NZL). 1980 tal er fra 1982. A). Kommunalt affald medregner ikke byggeriaffald, som er med i den nationale definition. 1995 tal er fra 1993. Husholdningsaffald for 1980 og 1990 er fra hhv. 1979 og 1993. B). Husholdningsaffald er 1995 tal for Brussels og 1994 tal for Flandern og Wallonien er fra 1990 og medregner ikke storskrald og separat indsamlet affald. CZE). 1995 er fra 1994. Tal for 1994 er extrapolerede fra ny stikprøve. DK). Tal for 1995 er fra et nyt indberetningssystem. De andre tal er fra stikprøver udført af affaldsproducenter. FIN). 1995 refererer til 1994. FRA). 1990 og 1995 tal er fra hhv. 1989 og 1993 og medregner oversøiske områder. Kommunalt affald medregner storskrald. Tallet medregner ikke 5 mio. tons almindeligt affald fra industrien. Affald fra husholdninger er uden storskrald (3 og 4.5 mio. tons i 1992 og 1993). D). Medregner ikke separat indsamling af genbrugsaffald udenfor den offentlige sektor (ca. 11 mio. tons i 1993), som specielt omfatter emballage (papir, glas, metal og plastik) indsamlet af det særlige tyske system (en tilbageførsordning). Medregner ikke storskrald og gadeaffald bragt direkte til affaldsanlæg.

Fodnote fortsætter på næste side.

Tabel 6.12

Andel af befolkningen hvis bolig er tilsluttet et kloaksystem

	År	Tilsluttet off. kloaknet			Ikke tilsluttet off. kloaknet	
		Total	Tilsluttet renseanlæg ¹	Ikke tilsluttet anlæg ²	Total	Heraf: privat kloaknet ³
		pct.				
Canada	1994	91,0	79,0	12,0	9,0	..
Mexico	1993	64,6	21,8	42,8	35,4	..
USA	1992	..	70,8	..	..	..
Japan	1993	..	50,1	..	..	..
Sydkorea	1995	..	45,0	..	..	..
Østrig	1995	75,5	74,7	0,8	24,5	23,4
Tjekkiet	1995	73,2	56,0	17,2	26,8	..
Danmark	1994	..	99,0	..	..	..
Finland	1993	77,3	77,0	0,3	22,7	..
Frankrig	1994	81,0	77,0	4,0	19,0	10,0
Tyskland	1995	92,2	89,0	..	7,8	..
Grækenland	1992	50,6	11,4	39,2	..	..
Ungarn	1993	43,0	32,0	11,0	57,0	19,0
Island	1995	90,0	4,0	86,0	10,0	6,0
Irland	1995	68,0	..	..	32,0	..
Luxembourg	1995	87,5	87,5	-	12,5	12,5
Holland	1994	98,0	96,0	2,0	2,0	..
Norge	1995	73,0	67,0	6,0	27,0	20,0
Polen	1995	..	41,5	..	..	..
Portugal	1990	55,3	20,9	34,4	44,7	..
Spanien	1995	61,7	48,3	13,4	..	..
Sverige	1992	95,0	95,0	-	5,0	..
Schweiz	1995	94,0	94,0	-	6,0	..
Tyrkiet	1995	62,5	12,1	50,4	37,5	..
UK	1994	97,0	86,0	11,0	3,0	..
Slovakiet	1994	52,2	48,2	4,0	47,8	..

¹ Befolkning hvis bolig er tilsluttet et offentligt renseanlæg. Medregner primær, sekundær og tertiær rensning. Tal før 1990 er ikke medtaget. ² . Befolkning tilsluttet kloaknet, men uden renseanlæg. ³ Privat spildevandsanlæg, fx septiktanke. CAN). Heraf er 1,0 pct. af befolkningen tilsluttet et industrirensanlæg.

FRA). Tallene viser pct. af husholdningerne som skøn for befolkningen. D) Skønnede tal. TYR). Tallene er opregnet fra en stikprøve, som kun dækker byer med over 3.000 indbyggere. UK). Kun England og Wales. Tallene dækker et regnskabsår fra april til marts.

Fodnote fortsat fra foregående side. GR). Kun traditionel affaldsindsamling. 1995 tal er fra 1992. H). Kommunalt affald dækker transportret mængde og medregner affald fra husholdninger, kontorer, virksomheder og service. Nedgang i kommunalt affald mellem 1990 og 1994 skyldes privatiseringer. ISL). 1990 og 1995 er fra hhv. 1992 og 1994. ITA). Kommunalt affald fra 1995 medregner noget slam fra spildevandsrensning. LUX). Kommunalt affald medregner ikke separate indsamlinger. Husholdningsaffald for 1990 er fra 1992. NL). Kommunalt affald medregner genbrugsaffald, fast affald fra kloaksystemer og en lille mængde blandet byggeri- og husholdningsaffald. Husholdningsaffald medregner papir indsamlet af skoler, kirker, klubber og lign. NOR). 1990 tal er fra 1992. Tal for kommunalt affald fra før 1992 medregner ikke affald fra spredt bebyggelse og heller ikke glasflasker, som ikke kommer ind i affaldssystemet.

Tal fra 1995 er baseret på en ny stikprøve som dækker alle myndigheder og affaldsbehandlere og medregner ikke en lille mængde byggeri- og husholdningsaffald, som tidligere var medregnet. POL). Tal fra 1980 medregner flydende affald fra sivebrønde og lign. CHE). Kommunalt affald medregner ikke genbrugsaffald (1,562 mio. tons i 1994). TYR). Tal for kommunalt affald i 1990 og 1995 er fra hhv. 1989 og 1992 og baseret på tal fra 1.974 kommuner ud af 2.033 kommuner. Tal fra 1980 er OECD's skøn. I 1993 viste en stikprøve i 58 bykommuner, at der var 187 kg husholdningsaffald pr. indbygger. UK). Husholdningsaffald fra 1990 skønner maksimale værdier fra skraldespande og 5 mio. tons fra anden indsamling. De sidste 4 rækker er afrundede værdier, og medregner ikke Østtyskland, Tjekkiet, Ungarn, Polen og Sydkorea.

Måleenheder mv.

Måleenheder og faktorer

Benæv- nelse	Beteg- nelse	Faktor	Benæv- nelse	Beteg- nelse	Faktor
Meter	m	1	Peta	P	10 ¹⁵
Kilogram	kg	1	Tera	T	10 ¹²
Kilometer	km	1.000 m	Giga	G	10 ⁹
Hektar	ha	10.000 m ²	Mega	M	10 ⁶
Liter	l	0,001 m ³	Kilo	k	10 ³
Ton	t	1.000 kg	Hekto	h	10 ²
Joule	J	1	Deci	d	10 ⁻¹
			Centi	c	10 ⁻²
			Milli	m	10 ⁻³
			Mikro	μ	10 ⁻⁶
			Nano	n	10 ⁻⁹

Energiindhold og emissioner

Joule (J) anvendes som fælles enhed ved opgørelse af energiindholdet i forskellige energivarer. 1 J er det samme som 1 Wattsekund, hvilket betyder, at energi kan forstås som en given effekt afgivet i et givent antal sekunder. 1 kWh (1 kilowatt-time) svarer således til 1.000 W i 3.600 sekunder, hvormed 1 kWh er 3.600.000 J svarende til 3.600 kJ, 3,6 MJ eller 0,0036 GJ.

Energi- og CO₂-indhold i energivarer 1997

Energi- vare	Enhed	Energi- indhold (GJ)	CO ₂ - indhold (kg/GJ)
Råolie	ton	42,7	-
Halvfabrikata (olie)	ton	42,4	-
Kul, elværker	ton	25,0	95,0
Kul, øvrige	ton	26,5	95,0
Koks og støbericinders	ton	29,3	105,0
Brunkulsbriketter	ton	18,3	97,0
Brænde	ton	12,6	-
Træaffald	ton	14,7	-
Halm	ton	14,5	-
Affald	ton	10,5	-
Fuelolie	ton	40,4	78,0
Gasolie	ton	42,7	88,1
Orimulsion	ton	27,2	80,0
Petroleumskoks	ton	31,4	102,0
Raffinaderigas	ton	52,0	56,9
Motorbenzin	ton	43,8	97,3
Flybenzin	ton	43,8	73,0
JP1	ton	43,5	72,0
LPG (flaskegas mv.)	ton	46,0	65,0
Naturgas	1 000 m ³	39,6	56,9
Gasværksgas	1 000 m ³	17,0	56,9
Biogas	1 000 m ³	23,0	-
Elektricitet	MWh	3,6	-

Anm. Råolie og halvfabrikata (olie) afbrændes ikke, men raffineres til olieprodukter. Halm, brænde og træaffald er CO₂-neutrale, da de i vækstperioden binder CO₂ svarende til emissionerne ved afbrændingen. Affald og biogas bidrager som energikilde ikke til CO₂-regnskabet, jf. afsnit 3.2.

Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 1997.

Stikordsregister

Stikordene henviser til sidetal

A

Affaldsdepoter 52-54, 183
 Affaldshåndtering 146-147
 Affaldskilder 175, 227
 Affaldsmængde 19, 175, 227-228
 Affaldsprodukter 132
 Affaldssortering 80, 176-177
 Afløbsforhold 18-19, 166, 172-174, 229
 Ammoniak 11, 43-44
 Ammonium 50
 Akvakultur 107
 Arealanvendelse 69-70, 223
 Arealtiliggende 85-87
 Arealunderskud og -overskud 92
 Arsen 128

B

Badevand 11, 64-65
 Befolkningstilvækst 29
 Befolkningstæthed 68
 Bekæmpelsesmidler 14, 99
 Benzin 53
 Beskyttede naturtyper 153-154
 Bly 46, 48, 118-119, 128, 182
 Boremudder 118
 Braklægning 13
 Bruttoenergiforbrug 17, 71, 74, 77, 194, 196-197
 Bydannelse 69
 Byggeaffald 180-181
 Byområder 46, 68-69

C

Cadmium 119, 128, 182
 CFC 10, 37, 39-40, 221
 CH₄ *se* Metan
 Chlor-Fluor-Carboner *se* CFC
 CO *se* Kulilte
 CO₂ *se* Kuldioxid
 CO₂ afgifter 20, 148-150
 Corine opgørelsen 70

D

Dagrenovation 176-178
 Dambrug 107
 Dansk Fauna Indeks 60
 DE *se* Dyreenheder
 Deponering 19, 175, 177-178, 180-183
 Deposition 42-44, 50
 DPSIR-modellen 8
 Drikkevand 12, 21, 30, 55-58, 81-82, 222
 Drivhuseffekt 9, 24, 26, 35-36, 204-205
 Drivhusgasser 10, 36, 220
 Driving force, Pressure, State, Impact og Response-modellen (DPSIR) 8
 Dyreenheder (DE) 85, 87-88, 96

E

Ekspanderende ler 112-113
 El Niño 27
 Elbesparende foranstaltninger 81-82
 Elektricitet 21, 81-82, 123-124
 Elværker 183, 190
 Emballage 187-188
 EMEP 42-44
 Havet 62
 Havforurening 12, 44, 62-64, 116-119, 163, 171-172, 174

Emission 18, 42-45, 116-117, 138-142, 184, 218-221
 Energiafgifter 20, 147-150
 Energibalance 71, 75-76
 Energiforbrug 16-17, 23, 71, 74-77, 122-125, 136-137, 194-197, 219
 Energiproduktion 115
 Energiregnskab 75
 Energistrømme 71-73
 Energivarer 74
 Erhvervenes produktionsværdi 193
 Erhvervsaffald 178, 180-181

F

Fangst 105-106
 Fast brændsel 123-124
 Fiskebestand 105-106
 Fiskefartøjer 104
 Fiskeripolitik 104
 Fjernvarme 123-124
 Fladebelastning 52
 Flydende brændsel 123-124
 Flygtige organiske forbindelser 117, 138-139, 141, 218
 Flyveaske 183, 190
 Forbrænding 19, 175, 177-178, 180-182, 184
 Forsvarets transport 137
 Forsuring 11, 24, 45-46, 205-206
 Forsuringsækvivalenter *se* PAE
 Forureningsindeks 59
 Fosfat 60
 Fosfor 12-13, 60, 89, 174, 182
 Fossile brændsler 17
 Fredede arealer 152-153
 Fredskovpligt 108
 Freon 39
 Fuglebeskyttelsesområder 154-155
 Fungicider 14, 99-103, 224
 Færgefart 136

G

Gas 123-124
 Genanvendelse 19, 175, 177-178, 180-183, 188-190
 Genbrug 187
 Gips 190
 Glasemballage 188
 Global Warming Potential (GWP) 37
 Godstransport 135-136
 Graddage 33
 Granit 112-113
 Grundvand 12, 52-55, 162, 222
 Grus 112-114
 Grænseoverskridende luftforurening 11, 41-42
 Græsareal 223
 Grønne regnskaber 121-122
 Grønt nationalregnskab *se* Miljøøkonomisk regnskab
 GWP 37
 Gødning 13, 88-93, 98-99, 225

H

Habitater 156-157
 Halon 40
 Handelsbalance 77-78
 Handelsgødning 13, 88-89, 98-99, 225
 Havbrug 107
 Haveaffald 176-178, 180-181
 Lossepladser 52-54, 183
 Luftforurening 11, 24, 41-42, 46-50, 116-117, 163, 198-204, 218-

HCFC 40
 Herbicider 14, 99-103, 224
 HFC 37
 Husdyrbekædtgørelsen
 Husdyrbrug 85-88, 91-93, 96
 Husdyrgødning 13, 88-93, 95, 99
 Husdyrtæthed 87, 91, 96
 Husholdningsaffald 19, 80, 176-177, 228
 Hydrologisk kredsløb 51

I

ICES 104
 Ikke-metalholdige forbindelser 129
 Iltsvind 64
 Industriaffald 179-180
 Industriens energiforbrug 16, 122-125, 194-197
 Industrifiskeri 105
 Insekticider 14, 99-103, 124
 Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC) 26
 Internationale Havundersøgelsesråd (ICES) 104
 IPCC 26

J

Jernbanetransport 18, 135, 137-138, 140
 Jordforurening 53
 Jordtilligende 85-87

K

Kadmium 119, 128, 182
 Kalium 13
 Kalk 112-113
 Kemikalieaffald 184-185
 Kemiske produkter 15-16, 125-131
 Klimamålinger 32, 34
 Kloakering 18-19, 172-174, 229
 Kobber 118-119, 126
 Kolibakterier 65
 Kommunekemi a/s 185
 Komposteringsanlæg 189
 Konverteret energi 71
 Kraftværker 183, 190
 Kridt 112-113
 Krom 119, 128
 Kuldioxid 9, 24-25, 36-37, 117, 138-140, 198-203, 206, 219-221
 Kulilte 138-139, 141, 218
 Kwartssand 112-113
 Kviksølv 119, 128, 182
 Kvælstof 12-13, 43, 55, 60-64, 89, 95, 171, 182, 225
 Kvælstofbalance 98
 Kvælstofoxider 11, 41, 43-44, 46-48, 117, 138-140, 206-207, 218, 221
 Køretøjsbestand 136

L

La Niña 28
 Landbrug 13
 Landbrugsareal 14, 85-87, 94-95, 223
 Landbrugsbedrifter 85-96, 159-160
 Landistrikter 49, 68-69
 Landovervågningsoplande 162
 Lastbiltransport 135
 Lattergas 9, 36-37
 Ler 112-113
 Listevirksomheder 15, 120-121, 158-161
 Partikler 46, 48-49, 218
 Pendling 137
 Persontransport 134-137

221
 Lufttransport 18, 135, 137-140
 Løvtræ 108
 Løvtræer 111

M

Metalholdige forbindelser 126-128
 Metan 9, 36-37, 117, 221
 Methylbromid 40
 Miljøafgifter 20, 147-150
 Miljøbelastning 8,
 Miljøbelastningsindikatorer 8
 Miljøbeskyttelsesloven 120, 144
 Miljøbevidsthed 21, 80-84
 Miljøerhvervet 16, 131-133
 Miljøfarligt affald 177-178, 180-182
 Miljøgodkendelse 15, 120
 Miljøindikatorer 8
 Miljøindtægter 19, 146-150
 Miljøklassificering 53
 Miljøkriminalitet 163-165
 Miljølovovertrædelser 163-165
 Miljøsektoren 16, 131-133
 Miljøtilsyn 158-162
 Miljøudgifter 19, 146-147
 Miljøøkonomisk regnskab 23, 192-215
 Moler 112-113
 Montreal Protokollen 39
 Motorkøretøjer 136

N

Naturbeskyttelsesloven 144
 Naturgas 74, 123-124, 197
 Naturgasproduktion 115-118
 Naturreservater 156
 Nedbør 33-35, 51, 167
 Nikkel 119, 127, 182
 Nitrat 50, 54-55, 57-58
 NMVOC *se* Flygtige organiske stoffer
 N₂O *se* Kvælstofoxider
 NO_x *se* Kvælstofoxider
 Nærings- og nydelsesmidler 25, 202-203
 Næringsstoffer 13, 88
 Nåle-/bladtab 109-111
 Nåletræ 108
 Nåletræer 111

O

ODP 10, 40
 Olie 53, 117-118, 197
 Olieaffald 184-185
 Olieproduktion 115-118
 Opløsningsmidler 53
 Organisk affald 188-189
 Overfladevand 12, 222
 Overvågningssøer 61
 Ozon 10, 28-29, 36, 46, 49
 Ozone Depletion Potential (ODP) 10, 40
 Ozonlaget 10, 28-29, 38-40
 Ozonlagsnedbrydende stoffer 10, 39-40
 Ozonnedbrydningsfaktor 10, 40

P

PAE 45
 Papir 188
 Svovlsyre 190
 Svævestøv 46
 Sygehusaffald 185

Pesticider 14, 55, 58, 99-103, 224

PFC 37

Planloven 145

Planteavlsbrug 85-86

Plantebeskyttelsesmidlerse Vækstregulatorer

Potential Acid Equivalents (PAE) 45

Primær energi 71

Produktionsvand 118-119

Punktkilder 52, 162, 170

R

Rensningsanlæg 19, 161-162, 166-170, 181-182

Røggasrensingsprodukt 183

Råolie 197

Råstofloven 112, 114

Råstofproduktion 112-114

Råstoftyper 112-114

Råvand 12, 56

S

Saltindvinding 119

Saltvand 62

Sand 112-114

Skaller 114

Skovareal 223, 226

Skovenes sundhedstilstand 109-111

Skovfældning 29

Skovressourcer 108

Slagger 183, 190

Slam 181-182

SO₂ se Svovldioxid

SO₂ afgifter 20, 148-150

Sod 46

Soltimer 33-34

Solvarme 17 79

Spagnum 112-113

Spildevand 18-19, 146-147, 161-162, 166-172

Sten 112-114

Stenfiskeri 114

Storskrald 176-177

Sulfat 50

Sur nedbør 45

Svovl 41-42, 44, 47

Svovldioxid 11, 46-47, 117, 138-139, 142, 203, 206-207, 218

Svovloxider 218

Svovlhexafluorid 37

Søer 61, 162

Søtransport 18, 136-137, 139-142

Tasp 190

Temperatur 26-27, 32-33, 35

Tetrachlormethan 40

Trafikarbejde 134

Transportarbejde 134

Transportsektoren 18, 134-142

Trichlorethan 40

Tungmetaller 53, 118-119, 182

Tørdeposition 50

Tørv 112-113

U

Udenrigshandel 25, 77, 206-207

Ukrudtsmidler 14, 84, 99

Undergrundsloven 115

Urbanisering 69

V

Vand 11, 51-65

Vandbesparende foranstaltninger 81-82

Vandforurening 51-65, 174

Vandløb 58-61, 162

Vandmiljøplaner 12, 54, 59, 61, 89, 97, 169-170

Vandværker 58

Vedmasse 108

Vedvarende energi 17, 77-78, 123-124

Vejtransport 18, 134-135, 137-138, 140-142

Vildtreservater 156

Vind 34-35

Vindkraft 17, 79

Vindmølleproduktion 132

Vintergrønne marker 13, 96-98

VOC se Flygtige organiske stoffer

Vækstregulatorer 14, 99-103

Våddeposition 50

Z

Zink 118-119

Ø

Økologisk landbrug 14, 93-96

Økologiske varer 21, 83

Danmarks Statistik informerer

Adresse	Danmarks Statistik Sejrøgade 11 2100 København Ø	Tlf. 39 17 39 17 Fax 39 17 39 99	e-post: dst@dst.dk http://www.dst.dk
----------------	--	-------------------------------------	---

Direkte telefonnumre	Publikationssalg.....	39 17 30 20
	Adressesalg.....	39 17 36 31
	Bibliotek.....	39 17 30 30
	Danmarks Statistiks talesystem.....	39 17 35 10
	Databanker.....	39 17 31 50
	Markedsstatistik, KÅS - Kommune Års Servicesystem.....	39 17 36 82
	Salg, pristal.....	39 17 34 30
	Udenrigshandelsoplysninger.....	39 17 33 30

Bibliotek	Danmarks Statistiks bibliotek har åbent:
	• mandag - onsdag kl. 10 - 16
	• torsdag kl. 10 - 19
	• fredag kl. 10 - 15
	NB! Indgang fra Sankt Kjelds Plads 11. (Bibl. fax: 39 17 30 03)

Publikationer	Danmarks Statistik udgiver en række publikationer. De mest kendte er:
	• Nyt fra Danmarks Statistik
	• Statistiske Efterretninger
	• Statistisk årbog
	• Statistisk tiårsoversigt
	De kan gratis få tilsendt en komplet publikationsfortegnelse.
	Bøgerne kan købes i Danmarks Statistik eller i boghandelen.

Databanker	Danmarks Statistik har fire databanker med mere end 400 millioner statistiske oplysninger, som De kan få online adgang til:
	• KSDB - en kommunalstatistisk databank med oplysninger på kommuneniveau
	• DSTB - en tidsseriedatabank med konjunkturbelysende økonomiske tidsserier
	• ESDB - en erhvervsstatistisk databank med detaljerede oplysninger om udenrigsh produktion, omsætning og forbrug
	• ABBA - arbejdsmarkedsstatistikens brugerbank
	De kan få et gratis prøveabonnement på en måned.

Faxservice	Det er muligt at tilslutte sig en daglig faxservice, hvor man hver dag mellem kl. 13 og 14 modtager en fax med oplysninger om planlagte offentliggørelser i de kommende 8 dage. Ring og hør nærmere på tlf. 39 17 30 10.
-------------------	--

Serviceopgaver	Har De behov for at få løst en bestemt statistisk opgave, kan De få et tilbud fra Danmarks Statistik, som bl.a. omfatter leveringstid og pris. Ring og hør nærmere om Danmarks Statistiks mange muligheder på tlf. 39 17 36 93 eller 39 17 36 94.
-----------------------	---

Danmarks Statistiks publikationer

1. Tværgående statistiske publikationer

Nyt fra Danmarks Statistik	Abonnement
Ca. 450 numre om året	Pris 1998:
Brevforsendelse	3 165 kr.
Via avispostkontoret	1 650 kr.
Via telefax	3 400 kr.

Statistisk månedsoversigt

Udkommer medio måneden	
I januar kommer desuden supplementshæfte	
Abonnement for 1998:	895 kr.

Statistisk årbog

Udkommer hvert år i august	
Pris for 1998 udgaven:	260 kr.

Statistisk tiårsoversigt

Udkommer hvert år i august	
Pris for 1998 udgaven:	125 kr.

50-års oversigten , udgivet 1995	98 kr.
---	--------

2. Emneorienterede statistiske publikationer

Statistiske Efterretninger	Abonnement
	Pris 1998:
Arbejdsmarked	706 kr.
Befolkning og valg	492 kr.
Bygge- og anlægsvirksomhed	390 kr.
Generel erhvervsstatistik og handel	542 kr.
Indkomst, forbrug og priser	282 kr.
Industri og energi	293 kr.
Landbrug	354 kr.
Miljø	385 kr.
Nationalregnskab, offentlige finanser og betalingsbalance	399 kr.
Penge- og kapitalmarked	358 kr.
Samfærdsel og turisme	817 kr.
Social sikring og retsvæsen	484 kr.
Uddannelse og kultur	475 kr.
Udenrigshandel	538 kr.

Statistikservice

Konjunkturindikatorer i udvalgte lande	630 kr.
Kvartalsvise nationalregnskaber	544 kr.
Løn- og indkomststatistik	471 kr.
Månedlig ordre- og omsætningsstatistik for industri	571 kr.
Prisstatistik	628 kr.
Socialstatistik	502 kr.
Udenrigshandelen fordelt på varer og lande	2 638 kr.
Varestatistik for industri:	
serie A	174 kr.
serie B	223 kr.
serie C	145 kr.
serie D	256 kr.

3. Årspublikationer

Befolkningens bevægelser 1996	307 kr.
Befolkningen i kommunerne 1. januar 1998	245 kr.
Boligtællingen 1. januar 1991	241 kr.

Bygningsopgørelse 1. januar 1988	132 kr.
Danmarks vareimport og -eksport 1996	400 kr.
Færdighedsniveau 1996	214 kr.
Indkomster og formuer 1996	307 kr.
Input-output tabeller og analyser 1992	236 kr.
Kommunalvalgene i kommuner og amtskommuner 21. november 1989	109 kr.
Kriminalstatistik 1996	214 kr.
Landbrugsstatistik 1997	248 kr.
Nationalregnskabsstatistik 1994	265 kr.
Regnskabsstatistik for industrien 1994	171 kr.
Skatter og afgifter, Oversigt 1998	307 kr.

4. Andre

ADAM En model af dansk økonomi. Marts 1995	295 kr.
ADAM En model af dansk økonomi. Marts 1995. Bilag	236 kr.
Kvartalsvise nationalregnskaber 1977-86 (Dokumentation og tabeller)	208 kr.
Analyse af 80'ernes økonomiske udvikling baseret på kvartalsvise nationalregnskaber	168 kr.
Dansk Branchekode 1993, 2. udgave	395 kr.
Dansk kultur- og mediestatistik 1980-1992	225 kr.
Den hvide hue. Hvad fører den til?	132 kr.
DISCO-88, Danmarks Statistiks fagklassifikation 1. udg. 1996	176 kr.
DUN Dansk Uddannelses-Nomenklatur 1994	250 kr.
Fertility Trends in Denmark in the 1980s	225 kr.
Konstruktion af en input-output tabel for Danmark 1934	95 kr.
Levevilkår i Danmark 1997	198 kr.
Kvinder & Mænd, 1995	75 kr.
Nøgletal på postnumre 1998	415 kr.
Nyt Nationalregnskab 1988-1996 (ENS95)	180 kr.
Skove og plantager 1990	168 kr.
SOCIO, Danmarks Statistiks Socioøkonomiske Klassifikation, 1. udg. 1997	73 kr.
Spritbilister 1979-1994	132 kr.
Sæsonkorrigering af de kvartalsvise nationalregnskaber	80 kr.
Tal om natur og miljø 1994	225 kr.
Transportstatistik 1995	325 kr.

Danmark i tal

Udkommer hvert år i december måned	5 kr.
--	-------

Data on Denmark

Udkommer hvert år i december måned	5 kr.
--	-------

5. Oversigter over statistikker

Arbejdsplan, Danmarks Statistik

Udkommer hvert år i januar	gratis
----------------------------------	--------

Publikationsfortegnelse

Udkommer hvert år i januar	gratis
----------------------------------	--------

Vejviser i statistikken

Udkommer med jævne års mellemrum	
Pris for 1991 udgaven	195 kr.