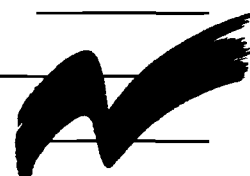


Miljøstatistik 1999

Environment statistics

Statistik
Danmark
1999

Da.1
226
ex.7



Miljøstatistik 1999

Udgivet af Danmarks Statistik
November 1999
2. årgang
ISBN 87-501-1085-3
ISSN 1398-7658
Pris: 285,00 kr. inkl. 25% moms
Oplag: 1200
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, Preben Etwil, Anne Vibeke Jacobsen, Klaus Balslev Pedersen, Per Lyster Pedersen, Michael Petersen, Per Rosberg, Peter Sandager, Vibeke Ravn Sørensen og Eyvind Vesselbo
Sekretærer	Thomas Andresen og Lene Eddy Stegemüller
Stikordsregister	Anne Hermann
Redaktionskomite	Ole Berner, Preben Etwil, Kristian Hjulsgaard, Isak Isaksen, Leon Østergaard og Eyvind Vesselbo
Figurer og kort	Thomas Andresen og Peter Sandager
Gis-danmarkskort	Hvor intet andet er anført, er Gis-danmarkskort baseret på kort fra Kort- og Matrikelstyrelsen.
Omslag	Jeanette Kilberg 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 databrudet er ikke fuldt sammenlignelige Som følge af afrundinger kan summen af tallene i tabellerne afvige fra totalen.

DANMARKS STATISTIK
- 7 DEC. 1999
BIBLIOTEKET

© Danmarks Statistik
1999

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

Hermed udgives anden udgave af denne bog. Den følger samme opbygning som sidste år, men tabeller og figurer er opdaterede med de nyeste tal. Teksten er naturligvis blevet tilpasset de nye data, og visse afsnit er skrevet om.

Miljøstatistik 1999 omfatter fysisk miljøstatistik, energistatistik og miljøøkonomiske regnskaber. Bogen kan ses som en viderebearbejdning og systematisering af de miljøstatistikker, der løbende offentliggøres af Danmarks Statistik, primært i serien *Miljø og energi* i *Statistiske Efterretninger*. I relation til de enkelte statistikområder indeholder *Miljøstatistik 1999* 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.

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 sammenhængene mellem bogens tabeller og figurer.

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.

Bogen 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.

Danmarks Statistik, november 1999

Jan Plovsing/

Preben Etwil

Indholdsfortegnelse

1. Oversigt og resumé samt det globale miljø	
1.1 Oversigt og resumé.....	8
1.2 Den globale miljøsituation.....	26
2. Hvordan er miljøtilstanden?	
2.1 Klima.....	32
2.2 Luften.....	36
2.3 Vandet.....	52
3. Hvad påvirker miljøet?	
3.1 Befolkning og arealanvendelse.....	70
3.2 Energi.....	74
3.3 Familiernes miljøvaner.....	84
3.4 Landbruget.....	89
3.5 Fiskeri og dambrug.....	107
3.6 Skovbrug.....	111
3.7 Råstofindvindingen.....	115
3.8 Industri.....	125
3.9 Transport.....	135
4. Hvordan bruges miljøpengene?	
4.1 Lovene og myndighederne.....	146
4.2 Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter.....	148
4.3 Den beskyttede natur.....	153
4.4 Miljøtilsyn og miljøkriminalitet.....	159
4.5 Spildevandsrensning.....	168
4.6 Affaldsbehandling.....	176
4.7 Genanvendelse.....	189
5. Miljø og nationalregnskab	
5.1 Økonomi og nationalregnskab.....	195
5.2 Energi.....	196
5.3 Emissioner til luft.....	200
5.4 Miljøtemaer.....	206
6. Danmark og de andre lande	
International oversigt.....	210
Måleenheder	223
Stikordsregister	224

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	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Emission af CO ₂	100	109	112	120	113	140	122	115
Tykkelse af dansk ozonlag	100	97	96	102	98	98	98	104
Ozonlagsnedbrydende stoffer	100	66	38	14	4	3	3	...
SO ₂ i København	100	63	54	46	54	38	29	29
NO _x i København	100	96	81	87	98	83	80	80
Forbrug af drikkevand	100	97	92	89	86	87	84	...
Badeforbud	100	43	33	30	29	28	25	25
Fosfor med spildevand	100	68	52	48	35	26	28	...
Kvælstof med spildevand	100	85	65	62	57	39	33	...
Kvælstof gennem vandløb	100	95	101	123	87	44	45	...
Salg af pesticider	100	82	73	70	86	66	66	62
Forbrug af handelsgødning	100	93	83	82	79	73	72	71
Forbrug af husdyrgødning	100	103	106	105	104	104	104	106
Energiforbrug	100	106	108	112	112	126	117	116
Miljøafgifter	100	245	400	436	473	600	700	788
Energiafgifter	100	104	105	112	132	145	150	164

Positiv udvikling

De fleste indikatorer for miljøbelastningen er siden basisåret 1990 faldet til under 100, svarende til en positiv udvikling for miljøet. Energiforbruget og emissionen af CO₂ er imidlertid steget. I forhold til 1990 lå den samlede danske CO₂-emission i 1998 15 pct. højere, og både energiforbrug og CO₂-emission har i hele perioden ligget over 100. Af de øvrige miljøbelastningsindikatorer er det kun forbruget af husdyrgødning, der i 1998 var over niveauet i 1990. At tykkelsen af ozonlaget over Danmark nu er større end før, er en positiv udvikling, som kan være et tegn på en mindre miljøbelastning.

Bogens opbygning

Indhold

Bogens første kapitel beskriver 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.

DPSIR-modellen

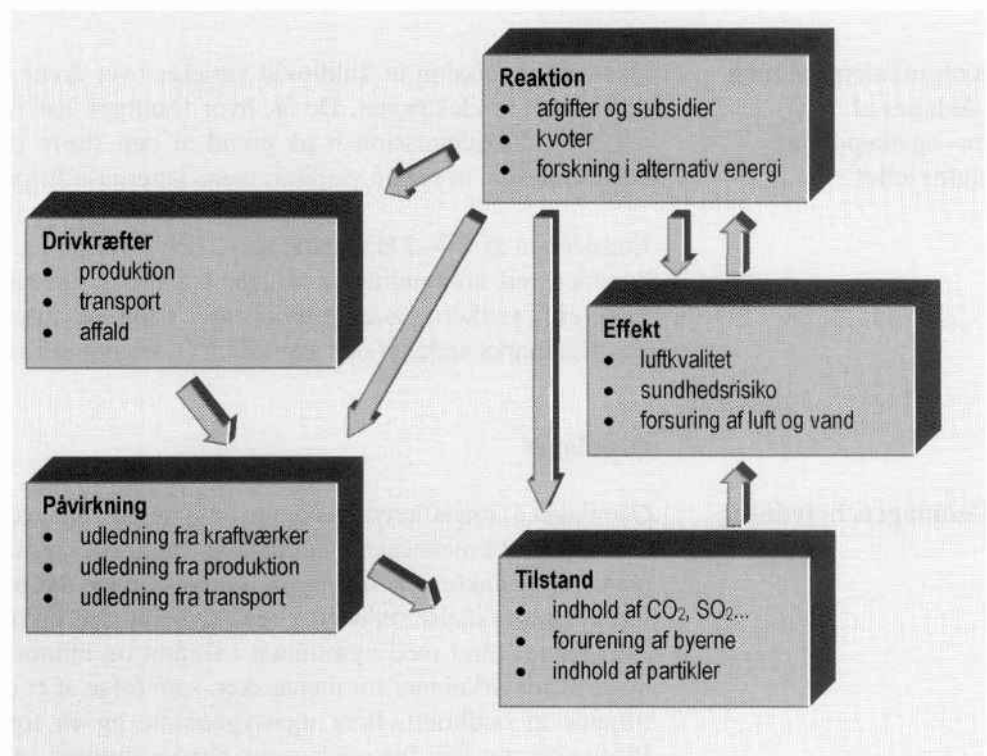
Bogen er forsøgt opbygget omkring et kredsløb beskrevet som DPSIR-modellen (Driving force, Pressure, State, Impact og Response). På dansk: Drivkræfter, påvirkninger, tilstand, effekter og reaktion. Modellen er en internationalt anerkendt referencemodel, der belyser, hvordan miljøet spiller sammen med det omgivende samfund.

Figur 1.1.1 beskriver modellen for miljøstatistik på luftområdet. Andre miljøaspekter kunne alternativt have været anvendt.

Drivkræfter	Drivkræfterne omfatter en beskrivelse af de aktiviteter der giver anledning til miljøproblemet. For luftforureningens vedkommende er det bl.a. produktion, forbrug og transport.
Påvirkning	Påvirkning er en beskrivelse af hvordan omgivelserne bliver berørt af de menneskeskabte aktiviteter. For luftforureningens vedkommende sker påvirkningen bl.a. gennem kraftværkernes, produktionens og transportens udslip af forskellige stoffer.
Tilstand	Tilstand beskriver miljøtilstanden kvalitativt. For luftforureningens vedkommende kunne det være indholdet af forskellige stoffer på et givet sted og tidspunkt. Der er naturligvis en tæt sammenhæng mellem påvirkning og tilstand, men stofferne i miljøet bevæger sig og bliver nedbrudt i forskellig tempo.
Effekter	Effekterne beskriver bl.a. konsekvenserne af påvirkningerne. For luftforureningens vedkommende kunne det være dårlig luft i byerne, dårligere sundhedstilstand og forsurening af vores jord- og vandmiljøer.
	Effekterne kan dog være meget svære at eftervise, da årsagssammenhængene ikke altid er tilstrækkeligt belyst, samtidig med at det lange tidsperspektiv spiller en væsentlig rolle i vurderingen af effekterne.
Reaktion	Reaktion beskriver hvorledes økonomiske og velfærdsmæssige ændringer slår tilbage i økonomien. Det beskriver samtidig politikernes reaktion på miljøproblemerne. For luftforureningens vedkommende kan reaktion beskrives via energi og miljøskatter, indførelse af forbud og kvoter, samt bevillinger til forskning i alternativ energi.

Figur 1.1.1

DPSIR-modellen



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 emission af kuldioxid, metan og lattergas

	Kuldioxid	Metan ¹	Lattergas ¹
	1 000 tons		
1990	52 800	641	35
1991	62 700	642	35
1992	56 600	642	32
1993	58 800	646	33
1994	62 900	643	32
1995	59 500	644	32
1996	73 000	643	32
1997	63 400	637	30
1998	59 600	...	...

¹ Data er revideret af DMU i 1999.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser (Metan og lattergas) og Energistyrelsen (Kuldioxid).

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).

Kuldioxidemissionen påvirkes af im- og eksport af elektricitet

Danmarks emission 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 kuldioxidemissionen på grund af den større produktion på kraftværkerne. Også emission af metan varierer, mens lattergasudslippet er mere stabilt.

Emissionen af CO₂ i Danmark, som i 1998 var på ca. 11 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 den samlede CO₂-emission 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 5 pct. siden 1979

Ozonlagets tykkelse over Danmark er reduceret med 5 pct. siden 1979. I de første fem måneder af 1999 var ozonlaget knap 3 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).

Forbruget er næsten ophørt

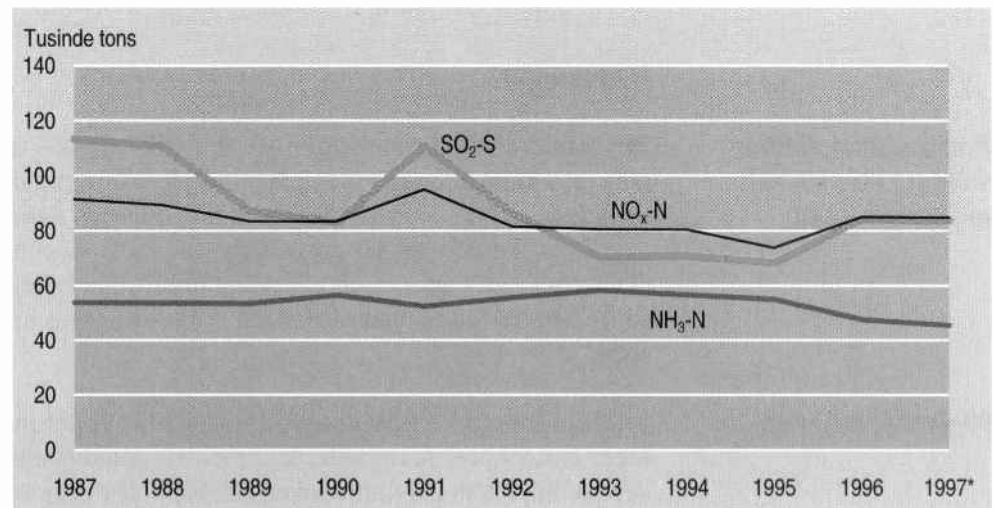
Forbruget af ny CFC har været forbudt i Danmark fra 1. januar 1995 og var næsten helt ophørt i 1996.

Forsuring**Årsag til 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 forsuret 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 1.1.2**Luftforurening fra Danmark til udlandet 1987-1997***

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Luftforurening fra Danmark til udlandet

Svovlforurening udført fra Danmark til udlandet har været faldende over perioden 1987-1995, hvorefter den igen er steget lidt. For kvælstofilter er der en svagt faldende tendens over perioden, mens udførslen af ammoniak stort set har været uændret.

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 ca. 20 pct. af

Danmarks eget udslip falder ned i Danmark igen. Danmark er således "netto-eksportør" 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.

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	42 500	5 500	1 230	740
1997	45 400	4 700	1 220	600

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og Miljøstyrelsen.

Drikkevand

Forbruget af drikkevandet 140 mio. m³ mindre på 10 år

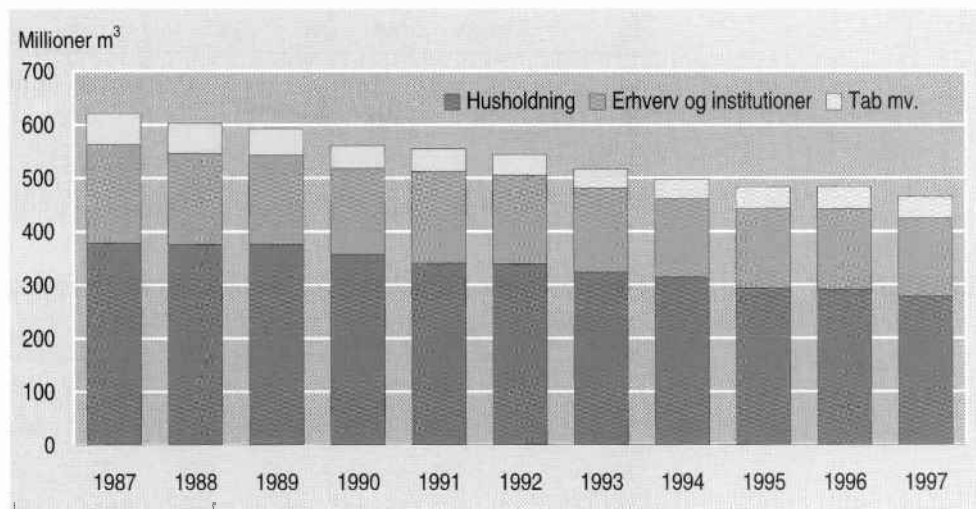
Det samlede drikkevandsforbrug var i 1997 på 464 mio. m³. Det er omkring 140 mio. m³ mindre end i 1986. Herved er belastningen af grundvandsressourcerne reduceret, og det er positivt for bl.a. vandløbenes miljøtilstand. Det skal dog understreges, at landbruget og nogle industrier selv oppumper grundvand. 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 1997 er der indvundet 475 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 1.1.3

Forbrug af drikkevand 1987-1997



Kilde: Danske Vandværkers Forening og egne beregninger.

Uændret fordeling af drikkevandsforbruget

Fordelingen af drikkevandet på husholdninger (60 pct.), erhverv og institutioner (32 pct.) og tab mv. (9 pct.) har ligget nogenlunde konstant i den seneste ti-årsperiode. I de sidste tre år har tendensen været en faldende andel til husholdninger samt en stigende andel til erhverv og institutioner og tab.

Kvalitet af drikkevand

Grundvandets kvalitet har betydning for drikkevandet. I perioden 1990-97 er der blevet taget vandprøver i grundvandet med henblik på måling af pesticidindholdet. I ca. 12 pct. af prøverne blev der fundet pesticidrester, og i 3,5 pct. af filtrene blev grænseværdien overskredet. Drikkevandet fra borerer 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.

143 liter drikkevand pr. indbygger pr. døgn

Forbruget af drikkevand til husholdningsformål svarer til 143 liter vand pr. døgn pr. indbygger. Der er store regionale forskelle på det faktiske vandforbrug fra amt til amt.

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 1997/98 udgjorde de vintergrønne marker 87 pct. af det samlede landbrugsareal.

Handelsgødning

Forsyningen med kvælstof i handelsgødning er faldet siden driftsåret 1989/90 fra 400.000 tons til 283.000 tons i 1997/98, et fald på 29 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

	87/88	-/89	-/90	-/91	-/92	-/93	-/94	-/95	-/96	-/97	-/98
	1 000 tons pr. driftsår										
Kvælstof	367	377	400	395	370	333	326	316	291	288	283
Fosfor	42	40	41	39	33	28	24	22	22	23	22
Kalium	119	123	129	124	112	91	87	83	82	88	86

Tabel 1.1.5

Forsyning med kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	1 000 tons pr. år									
Kvælstof	289	290	293	299	306	304	301	302	302	309
Fosfor	47	46	47	48	50	49	49	49	50	51
Kalium	180	180	181	182	185	181	180	181	179	181

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 1997/98 var godt 151.000 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

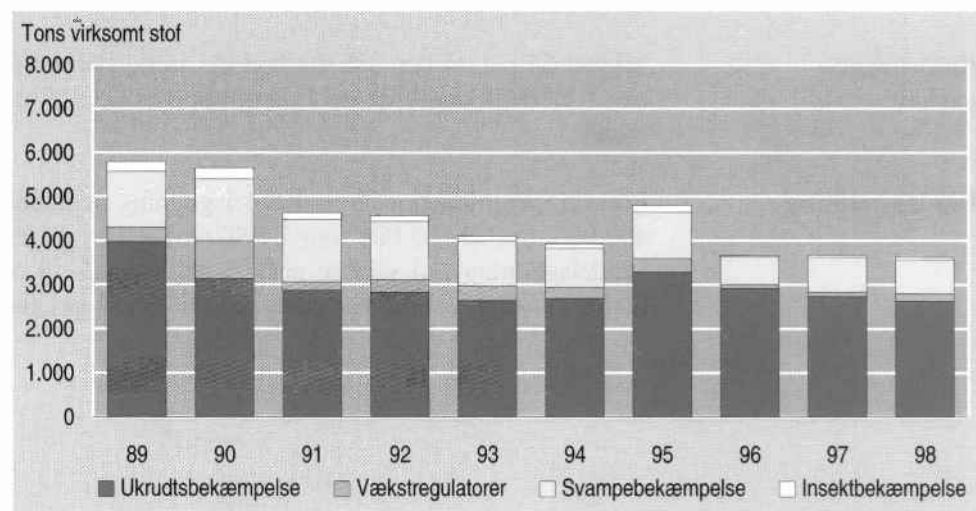
	1993/94	94/95	95/96	96/97	97/98
	1 000 ha				
Braklægning	218	214	191	147	151
	pct.				
Pct. af landbrugsarealet	7	8	7	6	6

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 1.1.4

Udviklingen i salget af pesticider til landbrugsarealet i omdrift

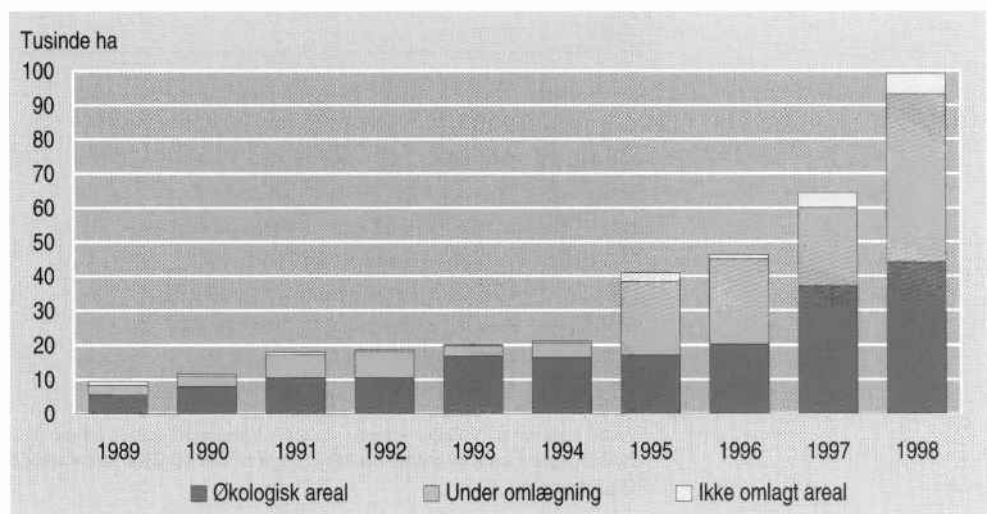


Kilde: Miljøstyrelsen.

Forskellige pesticider	Pesticider opdeles i midler, som beskytter afgrøderne mod ukrudt, <i>herbicer</i> , stråforkortningsmidler, <i>vækstregulatorer</i> , mod svampesygdomme, <i>fungicider</i> , samt mod insekter, <i>insekticider</i> .
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 1998 reduceret med 48 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	Den del af landbrugsarealet der drives økologisk er vokset kraftigt i de senere år og blev fx fordoblet fra 1994 til 1995. Fra 1997 til 1998 steg arealet med 54 pct. I 1998 havde de økologiske brug en gennemsnitsstørrelse på 44,0 ha, mens gennemsnitsstørrelsen for det samlede landbrug udgør 45,0 ha.

Figur 1.1.5

Samlet areal på de økologiske brug



Kilde: Plantedirektoratet. Areal er inkl. skov.

Industri

Listevirksomheder

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

Kemiske stoffer

Den lange række af kemiske stoffer, som indgår i Danmarks produktion og forbrug, kan bl.a. belyses ud fra industriens råvarekøb. Danmarks Statistik har i 1997 gennemført en undersøgelse af industriens råvareindkøb, hvori foruden de normale råvarer også indgik specielle spørgsmål for at afdække forbruget af uønskede stoffer. Uønskede stoffer er fastlagt af Miljøstyrelsen og stofferne er uønskede i pro-

dukter pga. stoffernes påvirkning af mennesker og /eller miljø i produktion, anvendelse og /eller ved bortskaffelse.

Tabel 1.1.7**Køb af uønskede stoffer fordelt på brancher 1997**

Branche	Beløb	Mængde	Mængde
	1 000 kr.	tons	Pct.
Råstofudvinding og industri i alt	1 194 838	87 107	100
Råstofudvinding	19	11	0
Industri i alt	1 194 819	87 096	100
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	383	198	0
Tekstilindustri	3 617	81	0
Træ-, papir og grafisk industri	55 008	3 240	4
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri	125 171	9 114	10
Sten-, ler- og glasindustri	16 362	5 951	7
Jern- og metalindustri	940 346	62 647	72
Møbelindustri og anden industri	53 931	5 845	7

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 1997**

DB93	Branche	Omsætning	Beskæftigede
		mio. kr.	antal
	I alt	25 867	14 858
31.10.40	Produktion af vindmøller	4 771	2 262
37.00.00	Genbrug af affaldsprodukter	1 054	390
51.57.00	Engroshandel med affaldsprodukter	2 896	2 260
74.20.09	Rådgivende ingeniører, miljø ¹	2 655	2 622
74.30.30	Miljøtekniske analyser og målinger	196	328
90.00.10	Kloakvæsen og rensningsanlæg ²	5 288	1 804
90.00.20	Renovation og renholdelse ²	7 072	2 981
90.00.30	Lossepladser og forbrændingsanstalter ²	1 935	2 211

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.

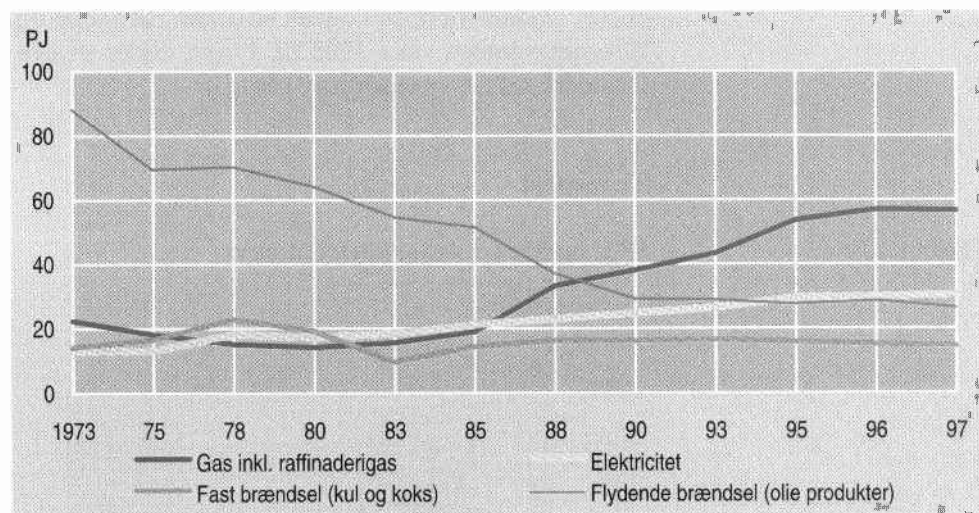
² Produktionsværdi.

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 1.1.6

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 m.m.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	TJ							
Produktion i alt	55 276	58 680	61 672	62 446	65 725	70 378	72 214	76 729
Solvarme	125	145	166	189	219	259	280	300
Vindkraft	2 664	3 295	3 723	4 093	4 238	4 417	6 963	10 005
Vandkraft	91	100	99	117	109	69	69	98
Geotermi	45	45	45	35	47	32	50	54
Halm	13 306	13 880	13 303	12 517	12 824	13 616	13 350	13 359
Skovflis	1 612	1 842	1 946	2 270	2 340	2 762	2 704	3 038
Brænde	8 163	8 413	9 351	9 081	9 191	9 768	9 603	8 339
Træpiller	2 118	2 450	2 044	2 117	2 138	2 215	2 290	2 261
Træaffald	6 368	6 566	6 997	6 308	5 665	5 726	5 939	5 851
Biogas	910	899	1 077	1 202	1 729	1 990	2 394	2 670
Affald	16 716	17 759	19 371	21 352	23 931	26 287	27 220	27 310
Fiskeolie	744	744	800	245	251	60	14	14
Varmepumper	2 412	2 542	2 750	2 919	3 043	3 176	3 336	3 430

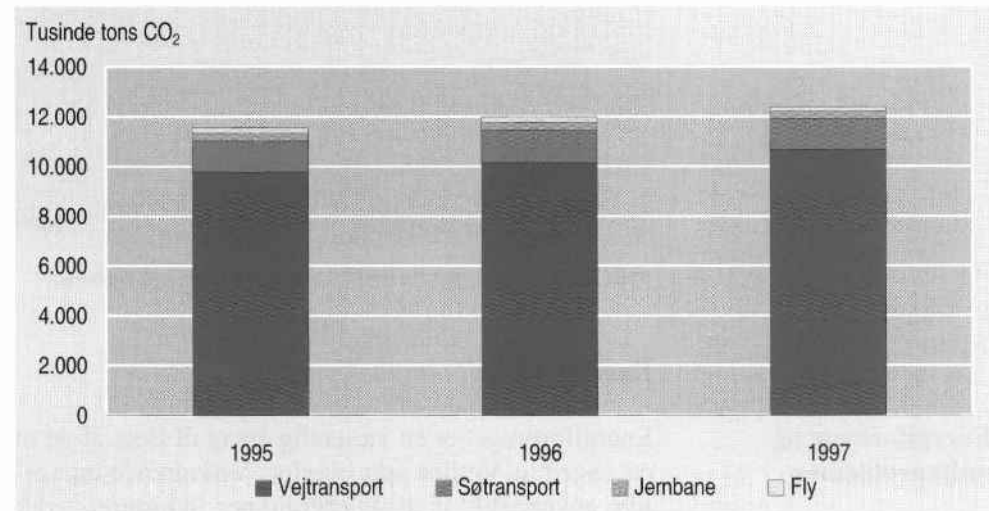
Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 1998.

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 CO_2 -neutrale brændsler, træ, halm og affald er vokset. Solkraft, vindkraft og vandkraft udgør 14 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 på 17 pct. Siden er den steget jævnt, og fra 1997 er Danmark selvforsynende med energi.

Transport**Figur 1.1.7****CO₂ udslip fra transportsektoren****Stigende miljøproblem**

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

Spildevand**Tabel 1.1.10****Bebyggede ejendomme fordelt efter afløbsforhold 1. januar 1998**

	Beboelses-	Erhvervs-	Øvrige	I alt
	ejendomme ¹	ejendomme	ejendomme	
	antal			
I alt	1 154 262	227 847	227 226	1 609 335
	pct.			
Offentlige spildevandsanlæg	89,9	43,5	42,2	76,6
Private spildevandsanlæg	0,7	0,6	0,6	0,7
Samletank	0,3	1,2	3,6	0,9
Samletank for toiletspildevand	0,0	0,1	0,6	0,1
Mek. rensning m. nedsivningsanlæg	4,6	24,8	37,0	12,0
Mek. rensning m. direkte udledning	2,9	15,4	1,2	4,4
Mekanisk og biologisk rensning	0,1	0,3	0,0	0,1
Udledning uden rensning	0,1	0,8	0,1	0,2
Anden type afløb	0,9	7,4	4,4	2,3
Intet afløb	0,1	3,4	4,3	1,1
Uoplyst	0,3	2,4	6,0	1,4

¹ Beboelsesejendomme omfatter stuehuse, række-, kæde- og dobbelthuse, etageboliger, kollegier, døgninstitutioner og anden helårsbeboelse.

Udbredt kloakering

Næsten 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.

Affald

Mere affald

Der blev produceret knap 13 mio. tons affald i Danmark i 1997. Mængden af affald er stort set på samme niveau i 1997 som 1996.

Tabel 1.1.11

Totale affaldsmængder i Danmark

	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons			
Samlet affaldsmængde	10 863	11 486	12 885	12 859
Genanvendelse	5 957	7 076	7 742	7 939
Forbrænding	2 216	2 306	2 525	2 593
Deponering	2 588	1 959	2 523	2 241
Særlig behandling	102	145	95	86

Kilde: Miljøstyrelsen

500 kg husholdningsaffald pr. indbygger pr. år

Der blev i 1997 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.

Den offentlige sektors miljøindtægter og -udgifter

Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter belyser miljøindsatsen i form af ressourcer, men den viser intet om miljøeffekten. Den offentlige sektors miljøudgifter er steget gennem 1990'erne. Ligeledes har indtægterne fået et kraftigt løft - især ved indførelse af flere miljørelaterede afgifter.

Tabel 1.1.12

Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mia. kr.					
Udgifter i alt	14,5	15,6	16,6	18,2	18,4	19,0
Miljøbeskyttelse	11,0	12,1	12,8	14,0	14,0	14,9
Affald	5,8	6,2	6,1	6,8	6,7	7,1
Spildevand	4,3	4,5	4,5	4,6	4,8	4,9
Øvrig miljøbeskyttelse	0,9	1,5	2,2	2,6	2,5	2,9
Skov- og naturforvaltning	2,4	2,3	2,6	2,8	2,7	2,6
Miljøforskning og -undersøgelser	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5
Øvrige foranstaltninger	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1
Indtægter i alt	16,3	17,6	18,0	18,9	20,3	21,6
Miljøbeskyttelse	12,7	12,3	12,1	12,6	12,2	12,7
Affald	5,8	5,9	6,2	6,6	6,4	6,8
Spildevand	6,8	6,3	5,7	5,7	5,6	5,8
Øvrig miljøbeskyttelse	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Skov- og naturforvaltning	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,8
Miljøforskning og -undersøgelser	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Øvrige foranstaltninger	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Formålsbestemte indtægter	13,7	13,4	13,2	13,7	13,5	13,9
Afgifter	2,6	4,3	4,8	5,2	6,8	7,8

Miljøudgifter på 19,0 mia. kr. i 1997

De samlede offentlige miljøudgifter var 19,0 mia. kr. i 1997. De miljørelaterede indtægter fra gebyrer og afgifter var i alt 21,6 mia. kroner.

Udgifter til spildevand og affald

Affaldshåndtering og rensning af spildevand udføres af kommuner og en række formelt private og offentligt ejede virksomheder. Tilsammen udgjorde disse virksomheders og kommunernes udgifter til spildevandsrensning og affaldshåndtering i Danmark 12,0 mia. kr. i 1997. Affaldshåndteringen beløb sig til i alt 7,1 mia. kr., mens de samlede omkostninger til spildevandsrensning var 4,9 mia. kr.

Indtægter på affalds- og spildevandsområdet

De miljørelaterede indtægter i den del af den offentlige sektor, der beskæftiger sig med spildevands- og affaldsområdet, stammer fra brugerbetaling. På affaldsområdet var den samlede brugerbetaling i 1997 ca. 6,8 mia. kr., og på spildevandsområdet drejer det sig om 5,8 mia. kr.

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter

8,6 pct. af skatter og afgifter

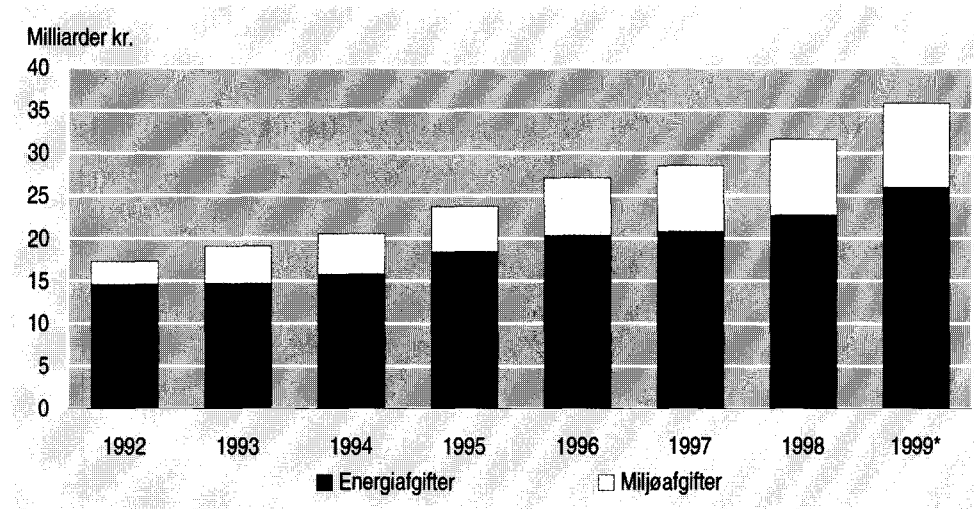
I den danske miljøpolitik anvendes miljø- og energiafgifterne i stigende omfang. I 1998 var de samlede indtægter fra disse afgifter 31,7 mia. kr. Beløbet svarer til 8,6 pct. af statens indtægter fra skatter og afgifter. I 1986 tegnede miljø- og energiafgifterne sig for 4,5 pct. af statens indtægter fra skatter og afgifter.

Energiafgifter udgør 72 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter

Statens indtægter fra energiafgifter var i 1998 på 22,7 mia. kr. eller 72 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter. Statens indtægter fra egentlige miljøafgifter var i 1998 på 8,9 mia. kr., hvoraf indtægterne fra CO₂-afgiften, affaldsafgiften og afgift på vand udgjorde 78 pct.

Figur 1.1.8

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter



Energi-, SO₂ og CO₂-afgifter fordelt på erhverv

Nationalregnskabet energibalancer

I nationalregnskabet 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 og ikke direkte observerede størrelser.

I tabel 1.1.13 er afgifterne fra benzin, kul, olie, elektricitet, gas, naturgas samt SO₂ og CO₂ opdelt efter branche.

**Husholdninger
betaler mest**

Den overvejende del af afgifterne betales af husholdningerne. I 1997 bidrog husholdningerne således med ca. 64 pct. af statens samlede indtægter fra energi-, SO₂- og CO₂-afgifter, mens erhvervene, herunder specielt transportsektoren, indbetalte de resterende 36 pct.

Tabel 1.1.13 Energi- SO₂- og CO₂-afgifternes fordeling 1997

	Benzin	Kul	Olie ¹	El	Gas ²	Energiafgifter i alt	CO ₂	SO ₂
	mio. kr.							
I alt	8 606	774	5 757	5 709	66	20 912	3 931	377
Husholdninger	7 343	546	2 227	4 053	43	14 212	1 711	108
Erhverv i alt	1 263	228	3 530	1 656	23	6 700	2 220	269
Landbrug, gartneri og skovbrug	62	10	208	3	1	285	237	21
Fiskeri mv.	3	-	8	-	-	11	43	2
Råstofindvinding	1	-	5	-	0	7	9	1
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	29	3	106	7	2	146	180	22
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	11	1	12	1	0	25	19	2
Træ-, papir- og grafisk industri	30	2	25	5	0	63	57	10
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	22	4	29	7	1	62	106	21
Sten-, ler- og glasindustri mv.	7	-	46	1	1	55	70	8
Jern- og metalindustri	70	9	153	14	4	249	176	25
Møbelindustri og anden industri	13	1	27	2	0	43	36	4
Energi- og vandforsyning	10	-	25	-	0	35	14	47
Bygge- og anlægsvirksomhed	157	-	382	-	1	539	88	5
Handel m. biler, autorep., servicestationer	118	6	94	5	1	225	39	3
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	218	20	306	15	1	561	142	13
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	87	14	102	16	1	220	112	13
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	25	11	23	12	1	71	49	5
Transportvirksomhed	63	4	1 439	115	1	1 621	253	18
Post og telekommunikation	55	5	40	37	0	136	26	2
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	13	8	11	102	0	135	31	2
Udlejning og ejendomsformidling	31	5	41	26	0	104	19	1
Forretningsservice mv.	117	14	71	103	1	306	69	6
Offentlig administration mv.	43	15	117	154	1	330	72	5
Undervisning	14	28	62	356	3	462	111	8
Sundhedsvæsen mv.	19	17	24	214	1	276	66	5
Sociale institutioner mv.	14	21	52	261	-	349	82	6
Renovation, foreninger og forlystelser mv.	30	27	122	201	2	382	115	10

¹ I tabellen er ikke medtaget afgiften af smøreolier, der indgår under loven om afgift af olieprodukter. I 1997 er afgiften af smøreolier beregnet til 75 mio. kr., hvilket forklarer forskellen til totalen på 5,8 mia. kr., der er angivet i tabel 4.2.3.

² Omfatter såvel gas som naturgas.

**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**Miljøvaner**

Danmarks Statistik har i august 1999 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 4 pct. Hvad får det store flertal til at spare? 21 pct. af de adspurgte familier svarer, at miljøet har meget stor betydning for, at de sparer på vandet, og der er 14 pct., der svarer, at prisen har en meget stor betydning. At miljøet har meget stor betydning for, at familien sparer på elektriciteten, bekræfter 13 pct., mens 21 pct. svarer, at elprisen har en meget stor betydning. Der er 31 pct., der oplyser, at prisen ingen betydning har for, at de sparer på vandet. Når det drejer sig om at spare på elektriciteten, svarer 20 pct., at prisen ingen betydning har.

Tabel 1.1.14**Hvorfor sparer familien på vand og elektricitet**

	Meget stor betydning	Stor betydning	Nogen betydning	Nej, ingen betydning	Ved ikke	Sparer ikke	I alt
	pct.						
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på vandet	21	35	23	13	1	7	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på vandet	14	24	23	31	1	7	100
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	13	29	29	24	1	4	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	21	31	23	20	1	4	100

Hvor mange køber økologiske varer

Der er 25 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 1.1.15**Familiernes villighed til at betale mere for økologiske varer**

	Køber ikke økologiske 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	25	35	20	3	15	2	0	100
Hovedstaden	6	37	31	3	17	6	-	100
Hovedstadens forstæder	21	36	26	3	11	2	-	100
Sjælland og øerne	23	41	16	7	12	1	0	100
Fyn	23	30	19	-	24	4	-	100
Jylland	34	32	16	2	14	1	-	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 58 pct. villige til at betale mere for økologiske varer. 35 pct. er villige til at betale op til 10 pct. mere, 20 pct. er villige til at betale op til 30 pct. mere og 3 pct. er villige til at betale op til 50 pct. mere.

Et miljøøkonomisk regnskab for Danmark

Forbindelserne mellem økonomien og miljøet

De fleste miljøproblemer hænger sammen med de økonomiske aktiviteter i samfundet. Det danske miljøøkonomiske regnskab er som såkaldt satellitregnskab til nationalregnskabet et system, der samler data til at danne et konsistent helhedsbillede af miljøforhold. Samtidig gør den tætte kobling til nationalregnskabet det muligt at belyse vekselvirkningerne mellem økonomi og miljø, bl.a. i form af analyser af miljø- og energioplysningerne ved hjælp af økonomiske modeller.

I det miljøøkonomiske regnskab for Danmark er nationalregnskabet størrelser (branchernes produktion, import og eksport, privat forbrug, investeringer) koblet sammen med bl.a. energiforbruget, de danske reserver af råolie og naturgas i Nordsøen og en række luftforurenende stoffer. Med i regnskabssystemet er også en sammenvejning af de miljøbelastende stoffer ud fra deres formodede skadevirkninger (drivhuseffekt og forsuring).

Energi

Energiforbrug i forhold til produktionsværdi

Af det miljøøkonomiske regnskab fremgår det, at industrien i 1997 tegnede sig for 37 pct. af branchernes bruttoenergiforbrug og skabte 25 pct. af den samlede danske produktionsværdi. Landbrug, fiskeri og råstofindvinding stod for 16 pct. af branchernes bruttoenergiforbrug og for 5 pct. af den danske produktion. Målt i forhold til produktionsværdien brugte industrien 0,46 PJ pr. mio. kr. og landbrug mv. 0,97 PJ pr. mio. kr. Gennemsnittet beregnet for alle brancher var i 1997 på 0,35 PJ pr. mio. kr., så både industri og landbrug mv. er relativt energiintensive branchegrupper.

Faldende energiintensitet

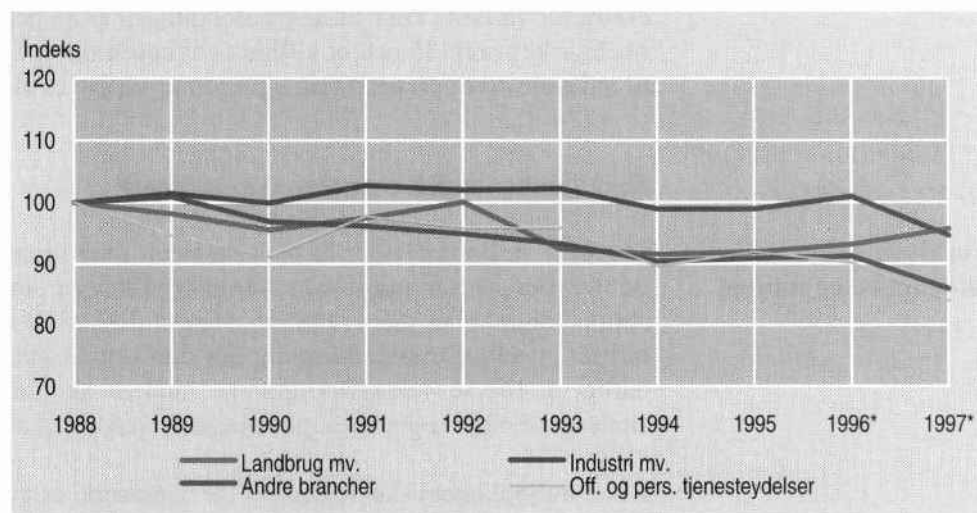
Alle branchegrupper har i perioden 1988-97 udvist en faldende energiintensitet, hvilket er ensbetydende med en mere effektiv energiudnyttelse.

Efterspørgsel er den egentlige årsag

Branchernes energiforbrug er i sidste ende affødt af en efterspørgsel efter deres produkter - i form af fx privat forbrug eller eksport til udlandet. Det miljøøkonomiske regnskab belyser sammenhængen mellem de forskellige typer efterspørgsel og erhvervenes energiforbrug. Ca. 45 pct. af branchernes energiforbrug er direkte eller indirekte forårsaget af eksportaktiviteter, 29 pct. skyldes privat forbrug, 13 pct. offentligt forbrug og 12 pct. tilskrives anden efterspørgsel.

Figur 1.1.9

Produktionens bruttoenergiindhold i 1990-priser (TJ/mio. kr.)

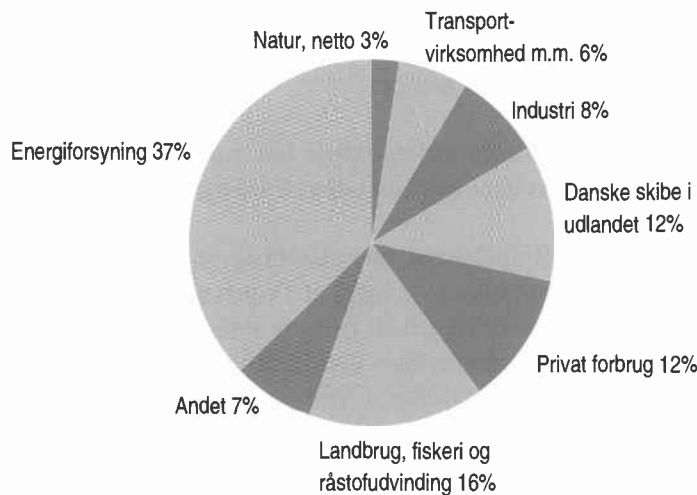


Emissioner til luft

Miljøregnskabet for Danmark omfatter information om otte forskellige miljøbelastende stoffer (CO_2 , SO_2 , NO_x , CO , NH_3 , N_2O , CH_4 , NMVOC) og viser, at en relativt stor del af emissionerne stammer fra energiforsyningen samt fra branchegruppen landbrug, fiskeri og råstofindvinding. Opgørelsen af emissionerne af SO_2 , NO_x og NH_3 placerer landbrug, fiskeri og råstofudvinding som den branchegruppe, der bidrager mest til forureningen. Den største andel af det danske bidrag til drivhuseffekten er de 37 pct., der stammer fra energiforsyningen.

Figur 1.1.10

Danmarks bidrag til drivhuseffekten fordelt på kilder 1997*



Halvdelen af branchernes CO_2 -emissioner skyldes husholdningerne

Med det miljøøkonomiske regnskab kan man kortlægge forbindelsen mellem på den ene side de forskellige former for forbrug og andre efterspørgselstyper og på den anden de producerende virksomheder og de emissioner, som produktionen her medfører. Branchernes produktion og de deraf følgende emissioner skyldes, at der har været en efterspørgsel efter deres varer og tjenester - modelberegninger viser, at 47 pct. af branchernes CO_2 -emissioner skyldes privat forbrug, 34 pct. den danske eksport, mens det offentlige forbrug og investeringer mv. tilsammen står for 19 pct.

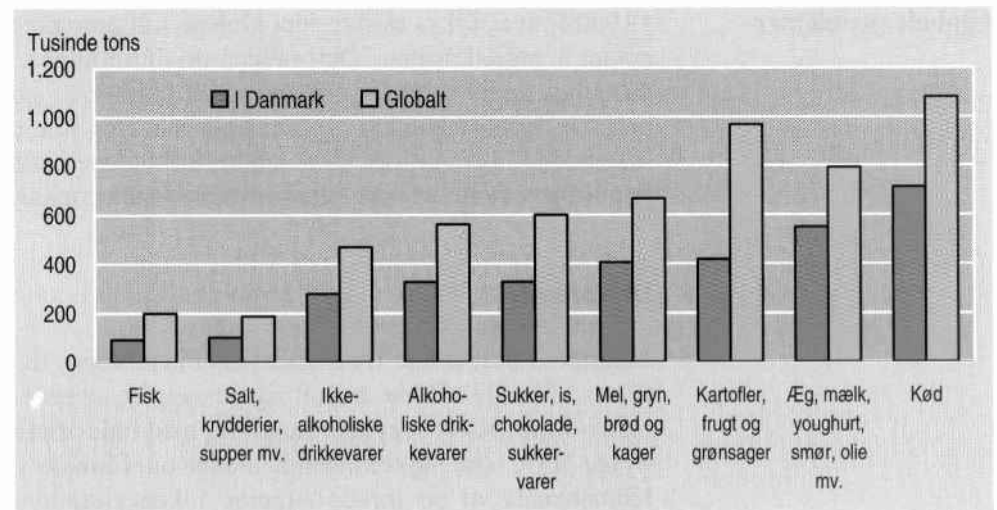
Den danske efterspørgsel fører også til emissioner uden for Danmarks grænser gennem den udenlandske produktion, der forårsages af dansk import. Beregninger viser, at CO₂-emissionerne forårsaget af dansk aktivitet vokser fra 67 mio. tons til 102 mio. tons, når den udenlandske effekt også tages med.

CO₂-emissionerne fra forbrug af fødevarer

Figur 1.1.14 illustrerer betydningen af at medregne de CO₂-emissioner i udlandet, som er forårsaget af dansk efterspørgsel. Fx indsnævres forskellen mellem kød og kartofler, frugt og grønsager betydeligt, når effekten af den danske import medregnes.

Figur 1.1.11

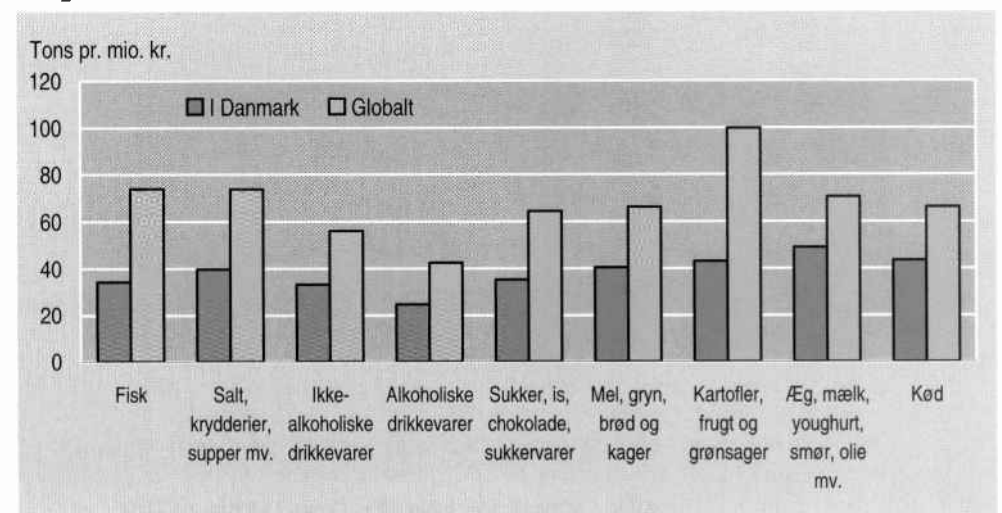
CO₂-indhold i privat forbrug af fødevarer 1995



Sættes emissionerne knyttet til de enkelte forbrugstyper i forhold til værdien af forbruget ses det, at gruppen kartofler, frugt og grønsager globalt betragtet faktisk er mere CO₂-intensiv end kød.

Figur 1.1.12

CO₂-indhold i privat forbrug af fødevarer i forhold til forbrugets værdi 1995



1.2 Den globale miljøsituation

Drivhuseffekten og nedbrydningen af ozonlaget er to af de væsentligste miljøproblemer på globalt plan. Den stærke befolkningstilvækst samt den markante vækst i den materielle levestandard i I-landene giver også miljøproblemer, og der bliver større og større problemer med at finde rent drikkevand.

Lokale problemer

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

Globale problemer

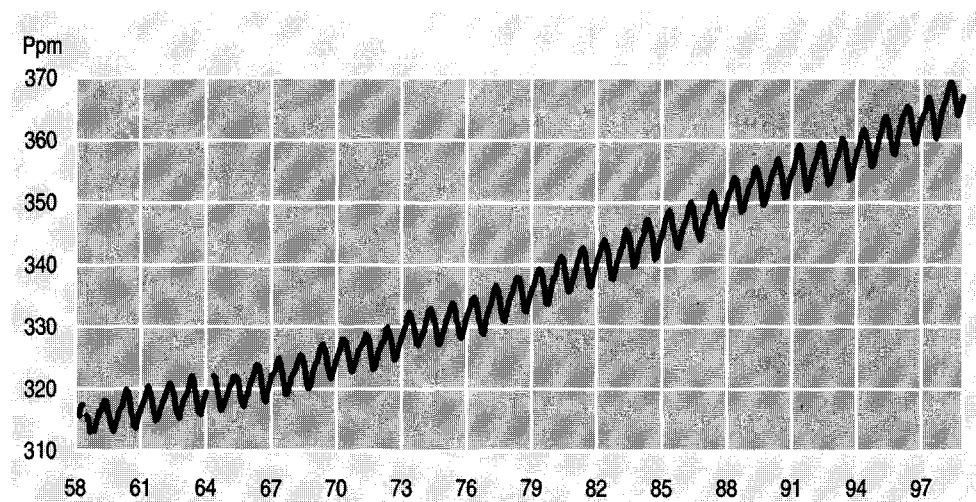
I 1990'erne er fokus skiftet, idet globale miljøproblemer nu også er blevet centrale emner i miljødebatten. Det gælder drivhuseffekten, hvor emission af bl.a. kuldioxid og andre drivhusgasser menes at bidrage til ændringer i den globale varmebalance. Nedbrydningen af ozonlaget har fået stor opmærksomhed, 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 i kuldioxidkoncentrationen på Hawaii 1958-1998



Kilde: Carbon Dioxide Information Center. Oak Ridge. CDIAC.

<http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/ndp001/maunaloa.co2.htm>

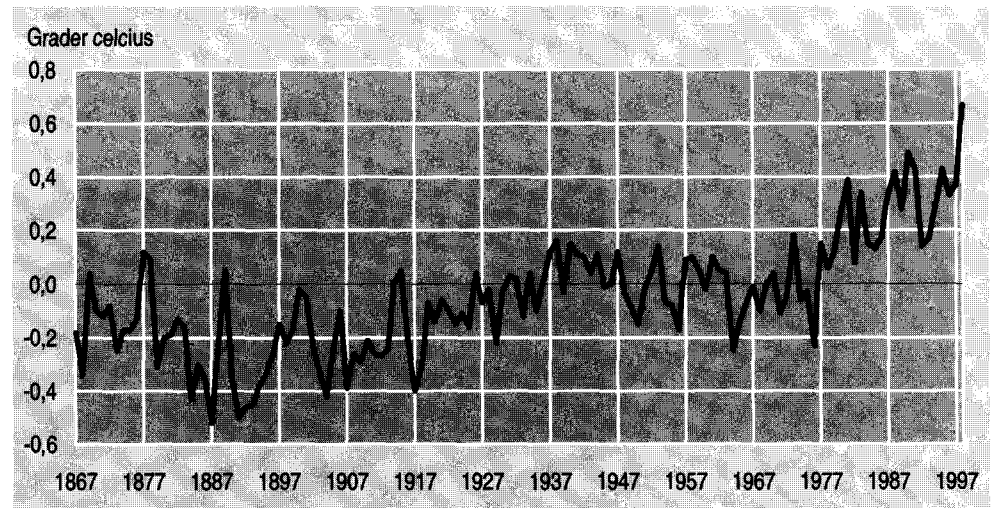
Temperatur

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 udbredelsen af vilde dyr og planter og påvirke landbrugsproduktionen. De danske rapporter

om drivhuseffekten peger på, at effekterne i Danmark vil være små og i nogle tilfælde positive med bl.a. med en forøget produktion i landbruget. I andre lande forudses store negative effekter.

Figur 1.2.2

Ændring i global årlig gennemsnitslufttemperatur 1867-1998



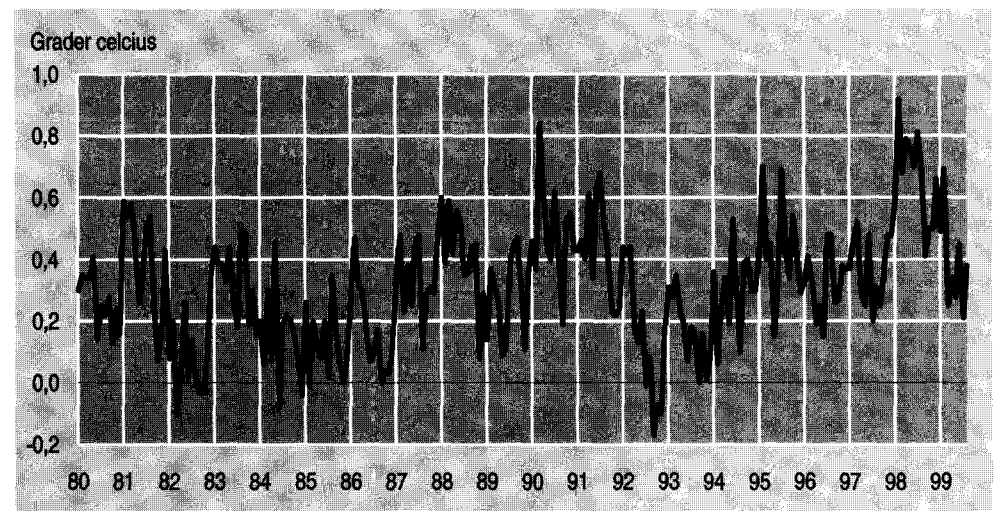
Kilde: NASA. Goddard Institute for space Studies. <http://www.giss.nasa.gov/data/update/gistemp/GLB.Ts.txt>

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., og 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 1999



Kilde: NASA. Goddard Institute for space Studies. <http://www.giss.nasa.gov/data/update/gistemp/GLB.Ts.txt>

El Niño

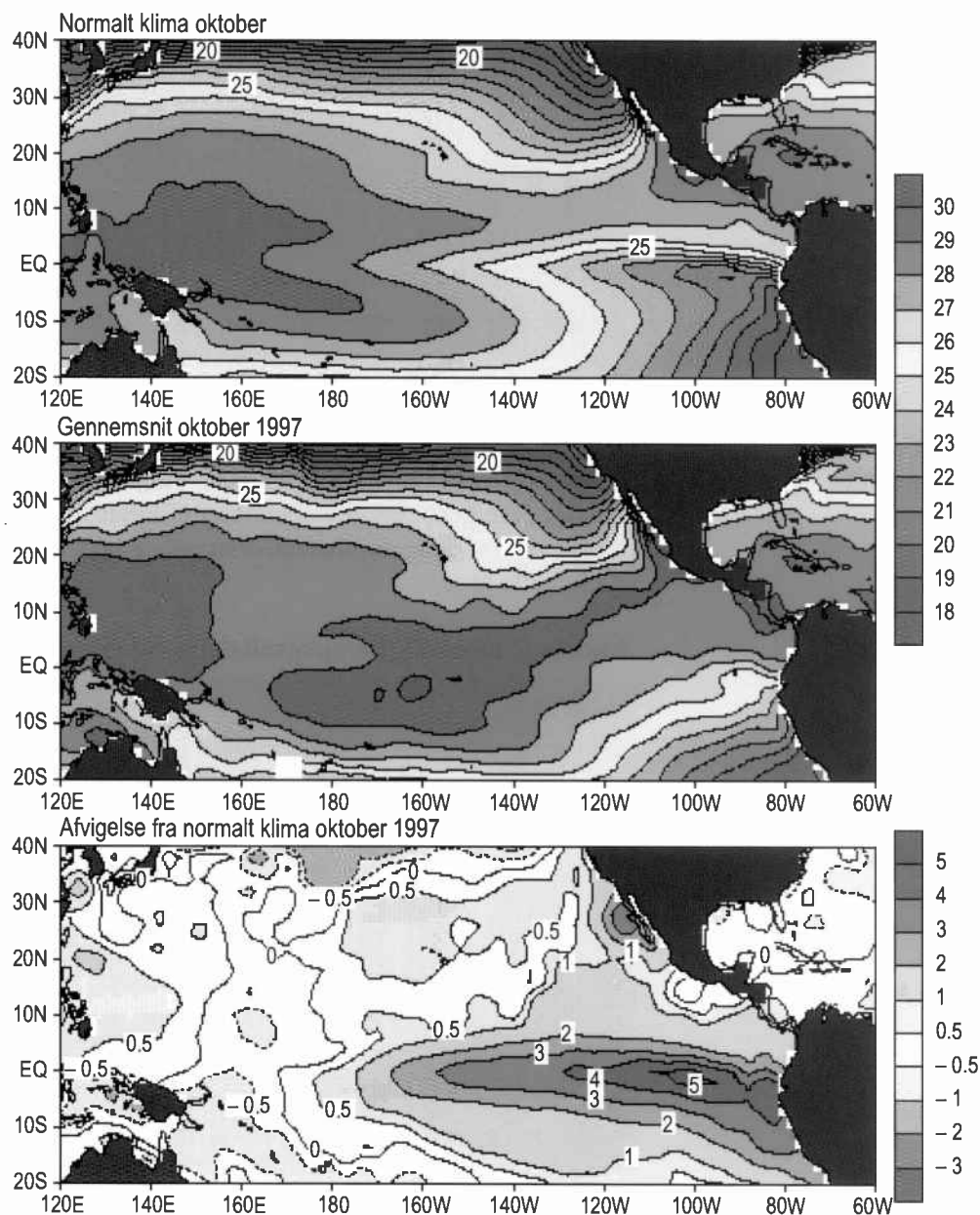
Skiftende vandstrømme

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. Et andet fænomen er La Niña, som eksisterer når en kold havstrøm, som transporterer relativt koldt vand væk fra Chiles kyst og bidrager til en forøget produktion af fytoplankton i vandet og dermed til et stort fiskeri. Sam-

tidigt 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. El Niño illustreres i de tre billeder nedenfor. Øverste billede viser temperaturen på vandoverfladen i østlige Stillehav for et normalt år. På billedet i midten ses samme område september 1997 og af nederste billede fremgår afvigelsen mellem de øverste billeder og disse afvigelser indikerer en meget stærk El Niño påvirkning.

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.

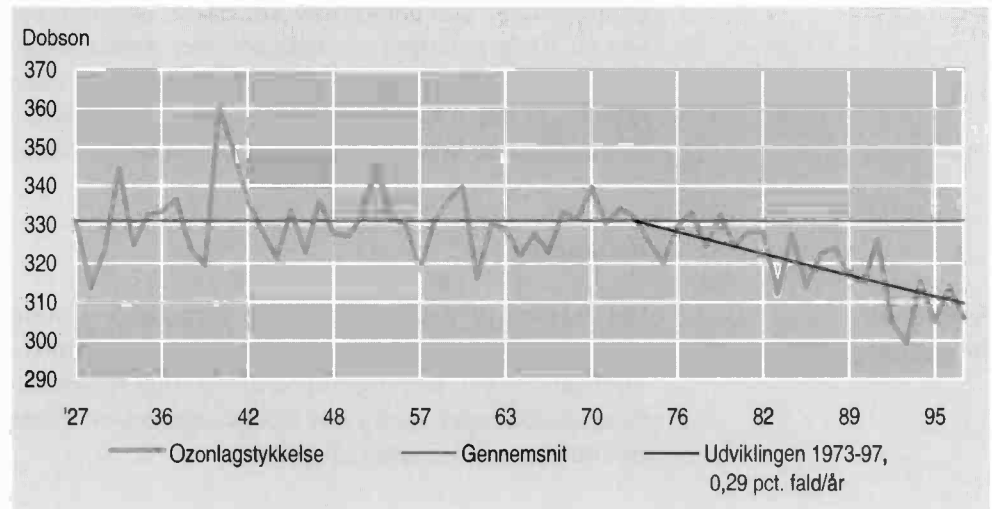
[Http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/special_summaries/97_3/fig2.gif](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/special_summaries/97_3/fig2.gif)

Ozonlaget

Stratosfærisk ozon beskytter jorden mod ultraviolet 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 starten af 1970'erne.

Figur 1.2.5

Årligt gennemsnit af ozon over Arosa i Schweiz i perioden



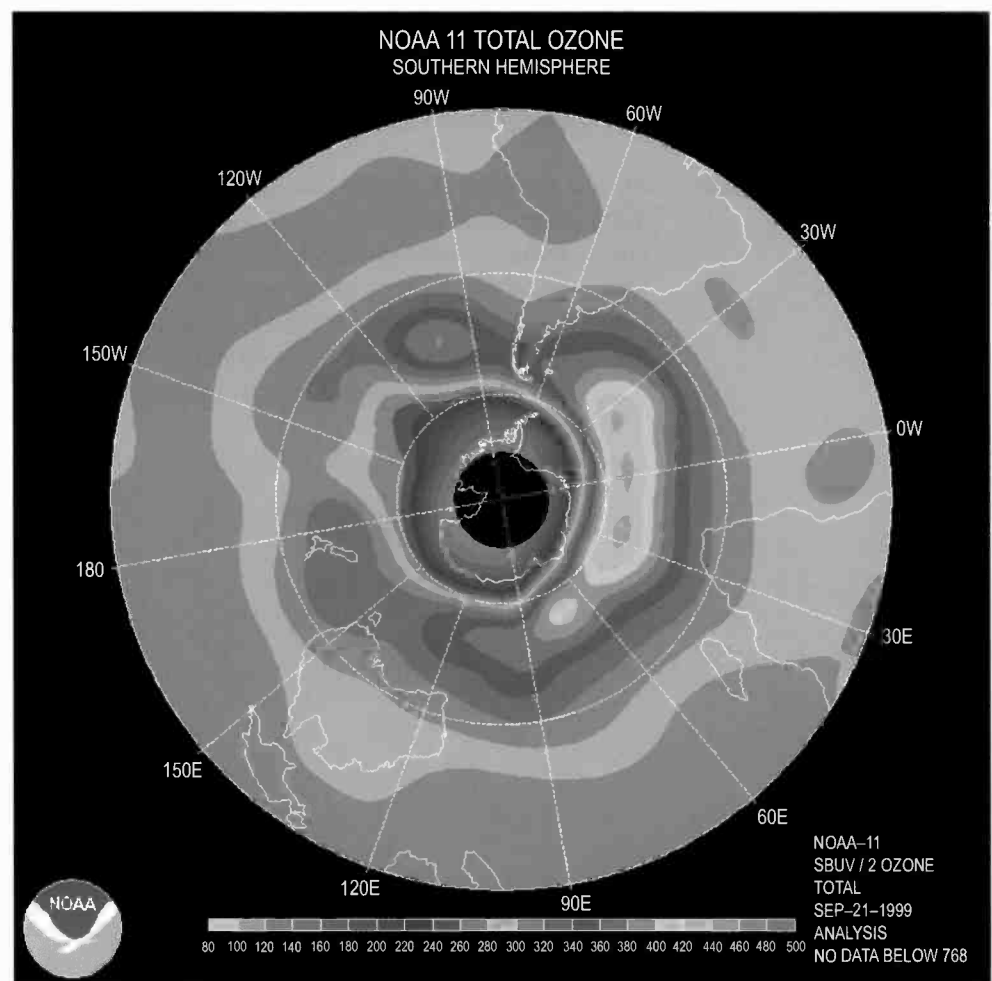
Kilde: Schweiz Meteorologiske Institut. <http://www.lapeth.ethz.ch/doc/totozon.html#general> (Arosayear.dat)

Størst ozonhul over Antarktis

Hvert år i september måned konstateres en markant reduktion i ozonlagets tykkelse over Antarktis (Sydpolen). Der også er konstateret en reduktion i ozonlagets tykkelse andre steder over jorden, men ozonnedbrydningen over Antarktis er mest drastisk med midlertidige fald i ozonkoncentrationerne på omkring 50 pct.

Figur 1.2.6

Ozon over Sydpolen i efteråret 1999



Ann. Enheden er Dobson.

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

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.

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 i denne sammenhæng 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

Knaphed på 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 temperaturforskelle 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.

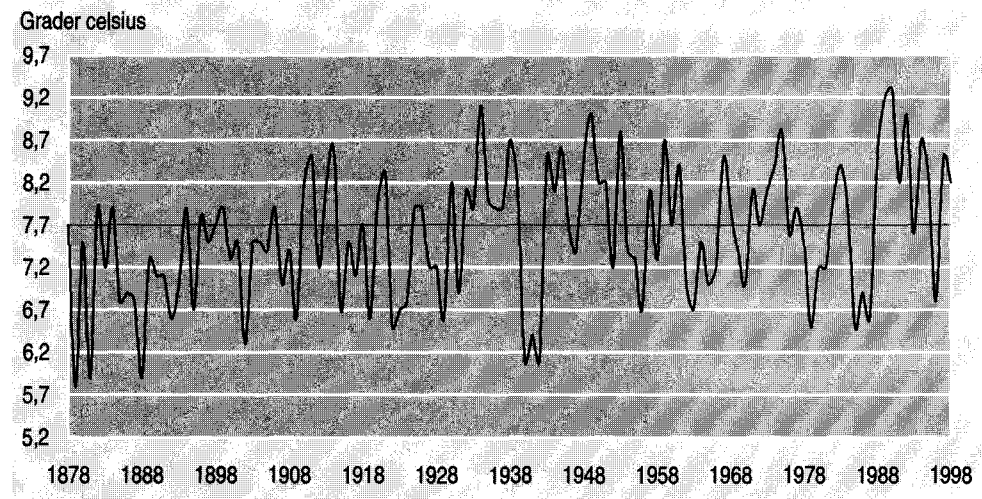
Siden 1874 har man foretaget regelmæssige klimabeskrivende målinger i Danmark.

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



Kilde: Danmarks Meteorologiske 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
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
1998	2,4	5,0	3,8	6,6	12,0	14,0	14,6	14,6	13,4	8,6	1,9	1,3	8,2
Døgn-middel-max.													
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
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
1998	4,6	6,9	7,0	9,6	16,2	17,8	18,2	18,4	16,2	11,1	3,8	3,3	11,1
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
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
1998	-0,3	2,9	0,5	3,8	7,7	10,3	11,3	11,2	11,0	5,9	-0,2	-1,0	5,3
Absolut max.													
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
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
1998	10,9	12,8	19,1	23,9	25,9	29,0	29,7	27,5	23,3	16,0	9,8	10,5	29,7
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
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
1998	-14,3	-9,2	-13,5	-3,7	-2,9	0,6	3,3	1,7	1,1	-1,6	-10,7	-17,1	-17,1
Graddage													
Normal (1971-90)	516	473	452	339	186	-	-	-	136	251	361	461	3 175
1997	561	392	412	341	223	-	-	-	118	286	377	443	3 153
1998	453	335	408	310	155	-	-	-	107	261	453	485	2 969

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 1998 var nedbørsmængden på 860 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
1997	5	77	30	38	68	59	62	43	43	83	42	63	622
1998	68	51	61	78	29	79	93	61	60	171	48	60	860
soltimer													
Normal (1961-1990)	39	69	114	179	246	233	236	220	145	97	58	36	1 670
1997	59	74	152	214	217	270	309	294	187	127	55	31	1 989
1998	68	38	148	95	290	226	224	207	88	87	52	48	1 571

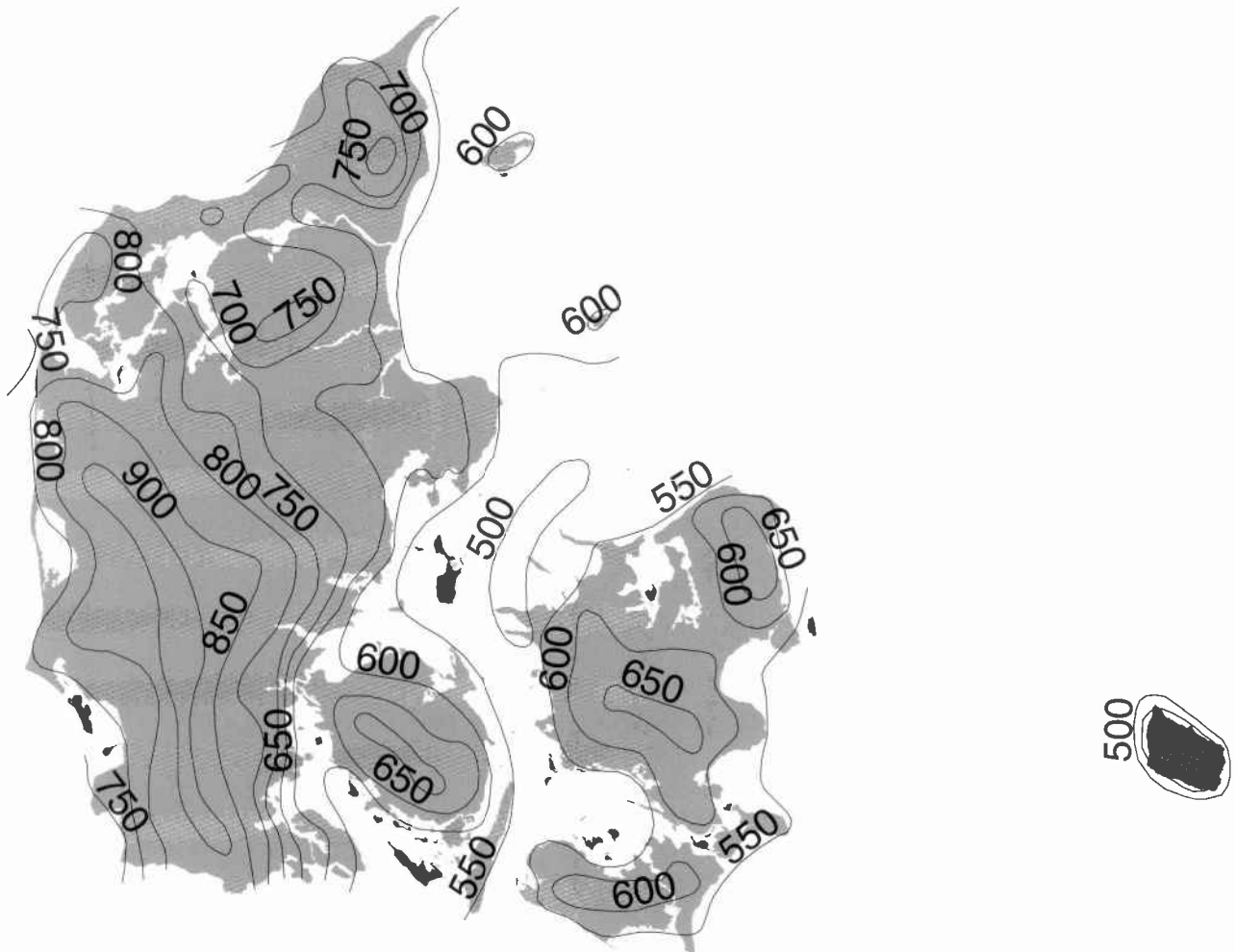
Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Der er store variationer i løbet af året. I 1998 faldt der fx 29 mm regn i maj, medens der i oktober samme år faldt 171 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-sønderjydske 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: Meteorologiske Institut, Technical Report 97-8

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 1998 var der 1571 soltimer i Danmark. Det er ca. 100 soltimer mindre 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.

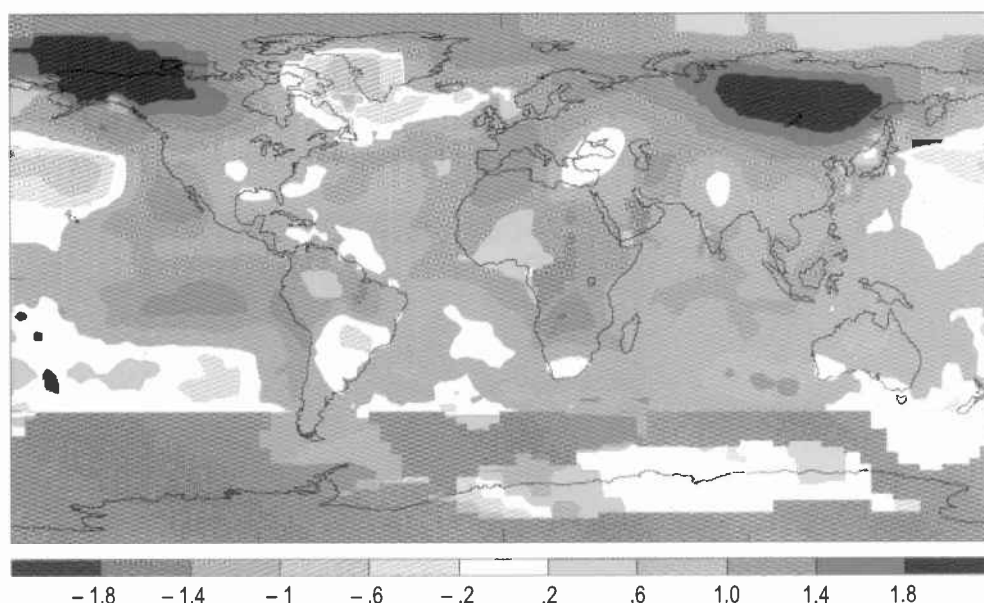
Klimaet og den forøgede drivhuseffekt

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 i perioden 1910-1940 og igen fra midten af 1970'erne. Året 1995 er det varmeste 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, 1965-1998



Kilde: http://www.giss.nasa.gov/cgi-bin/update/gistemp/do_nmap.py (Dynamisk dannelse af kort)

Stigning og fald

Man ser, at Danmark ikke er specielt påvirket af den globale opvarmning. Det er specielt områder i Sibirien og i Nordvestamerika, 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 der igen et fald. Over Danmark er nedbørsmængden steget en anelse fra 1870 til 1998.

2.2 Luften

Drivhuseffekten er en forudsætning for liv på jorden, i den form vi kender det i dag. Forøges den naturlige drivhuseffekt, kan jordens varmebalance ændres. Problemerne ved luftforurening er mangeartede og ofte sammenhængende. Emission af kvælstofdioxid NO_2 i byerne kan påvirke helbredet. Kvælstofdioxid indgår i en række kemiske processer og kan bl.a. 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 forsurening af bl.a. skove og søer. Selvom luftforureningsproblemerne kommer fra mange kilder og ved emission af mange stoffer, så skal de ses i sammenhæng. Ved at begrænse emission af et stof kan man samtidig opnå effekter på flere af luftforureningsproblemerne.

Drivhuseffekt

Drivhuseffekten er livsvigtig

Jordoverfladen afgiver 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 celsius koldere. Drivhuseffekten er derfor en forudsætning for liv, som vi kender det på jorden.

Figur 2.2.1

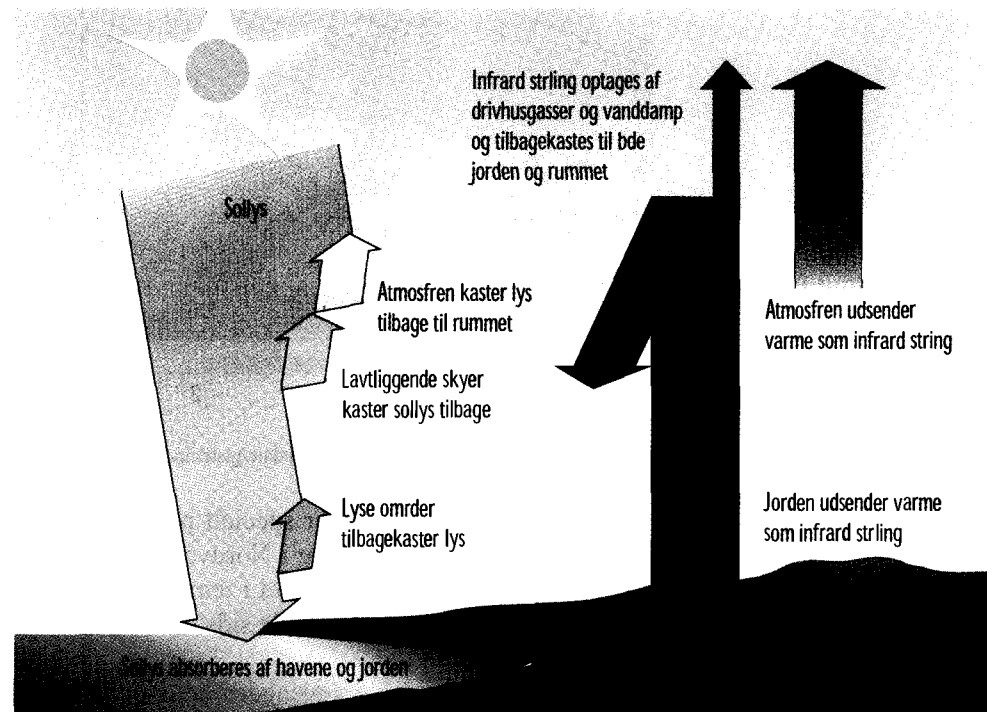


Illustration fra Energibevægelsen OOA.

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 mere effektive 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. Den menneskeskabte emission af kuldioxid udgør en lille del af atmosfærens indhold af kuldioxid.

Den faktiske emission af CO₂ i Danmark var i 1998 på knapt 60 mio. tons.

Tabel 2.2.1

Danmarks emission af kuldioxid, metan og lattergas

	Kuldioxid	Metan ¹	Lattergas ¹
	1 000 tons		
1990	52 800	641	35
1991	62 700	642	35
1992	56 600	642	32
1993	58 800	646	33
1994	62 900	643	32
1995	59 500	644	32
1996	73 000	643	32
1997	63 400	637	30
1998	59 600	...	...

¹ Data er revideret af DMU i 1999.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser (metan og lattergas) og Energistyrelsen (kuldioxid).

Metan

Metan (CH₄) kommer både fra naturlige kilder og menneskelige aktiviteter. De naturlige kilder er bl.a. vådområder og dyr (drøvtyggere). De menneskelige aktiviteter, der fører til emission af metan, er bl.a. minedrift, emission fra kullagre og lossepladser, afbrænding af biomasse, risdyrkning og øget husdyrhold. Hovedbestanddelen i naturgas er metan, og derved kan emission 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 emission af lattergas (N₂O) er nedbrydning af organisk materiale. De menneskelige aktiviteter er specielt forbrænding ved lave temperaturer bl.a. afbrænding af biomasse.

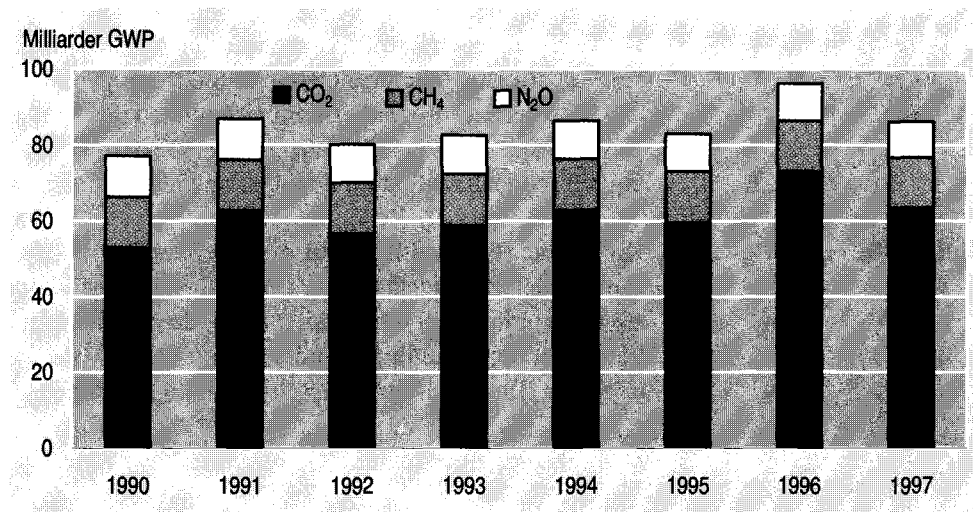
Det Globale Opvarmnings Potentiale (Global Warming Potential - GWP)

Fælles mål

Stofferne har ikke samme betydning for drivhuseffekten, men de kan omregnes til GWP, således at den samlede effekt kan beregnes. GWP udtrykker effekten af de forskellige drivhusgasser omregnet til den mængde CO₂-ækvivalenter, 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 ækvivalent per kg, for CH₄ er den 21 ækvivalent per kg og for N₂O lig 310 ækvivalent per kg.

Figur 2.2.2

Det Globale Opvarmnings Potentiale for Danmark

**GWP er steget**

Siden 1990 er det samlede GWP steget med 12 pct. Stigningen stammer hovedsageligt fra udledning af CO₂, mens metan bidraget er uændret og bidraget fra lattergas faldende. Det højeste tal i denne tidsserie er for 1996, hvor den danske eksport toppede. Trods den lille emission af metan og lattergas, målt i absolutte størrelser, udgør de hhv. 16 og 11 pct. af det samlede GWP i 1997, hvilket skyldes deres højere GWP-faktorer.

Ozonlaget**Ozonlagets betydning**

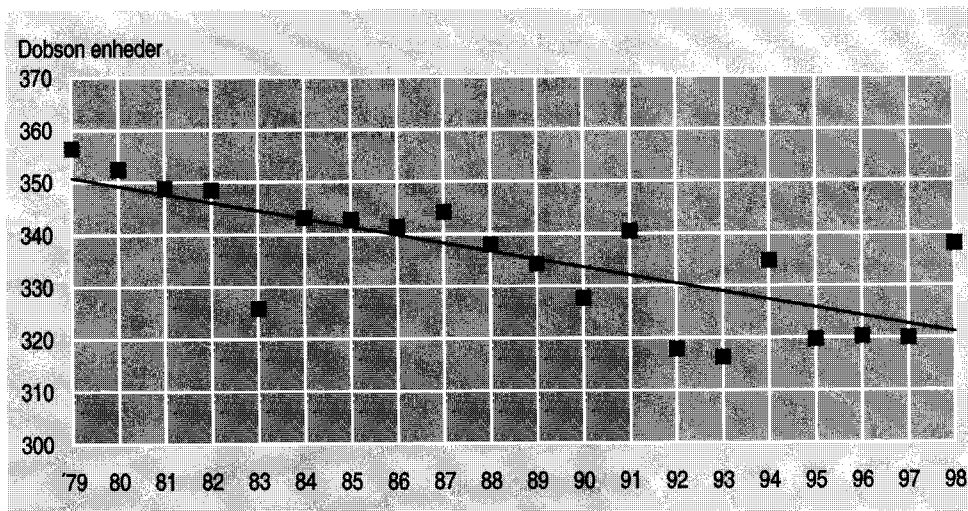
Ozonlaget i atmosfæren beskytter mod solens ultraviolette stråling, der kan medføre skader på menneskers helbred samt true dyre- og plantelivet. En udtynding af ozonlaget udgør derfor en trussel mod livet på jorden. De væsentligste skadevirkninger på menneskers helbred kan være en stigning i antallet 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 2 pct.**

Målinger viser, at der har været fald i ozonlagets tykkelse over Europa helt tilbage fra begyndelsen af 1970'erne. Gennemsnitstykkelsen af ozonlaget i 1998 var 2 procent mindre end gennemsnittet for referenceperioden som er 1979-1988.

Figur 2.2.3

Gennemsnitlig årlig ozonlagstykkelse over Danmark



Anm. Faktiske målinger og bedste lineære 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 forårs månederne og et minimum om efteråret. Disse variationer skyldes naturgivne forhold. Korrigeres der for disse sæsonudsving fås en talsæri, der kan hjælpe til at vurdere om, der er en underliggende tendens i den langsigtede udvikling.

De faktiske tal er specielt interessante i forårs- og sommer månederne, 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 sommer månederne.

Ozonlaget tykkere i de første 5 måneder af 1999

For de første 5 måneder af 1999 har ozonlaget gennemsnitligt været 3 pct. tykkere end for samme periode sidste år. Ozonlaget var i sommer månederne juni, juli og august 1998 6 procent tykkere end i samme periode i 1997.

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 ozonlagnedbrydende stoffer

Der produceres ikke ozonlagnedbrydende 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 ozonlagnedbrydende stoffer

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	tons						
CFC'er	2 228	1 300	393	3	5	2	1
Haloner	4	15	0	0	0	0	0
HCFC'er	1 203	1 479	1 405	1 302	1 215	1 222	1 172
Trichlorethan	1 015	940	569	104	0	1	0
Methylbromid	31	17	12	9	8	5	0
Tetrachlormetan	...	1	...	2	2	2	1

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 ozonlagnedbrydende stoffer, fra 1997 til 1998 er forbruget af HCFC reduceret med 5 pct. 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 ozonlagnedbrydende, men er alligevel problematiske for miljøet, idet stofferne kan medvirke til en øget drivhuseffekt.

Trichlorethan

Forbruget af trichlorethan er reduceret gennem perioden. Anvendelsen er næsten ophørt i den danske industri efter 1995.

Methylbromid og tetrachlormetan

Forbruget af methylbromid (som pesticid) er faldet stærkt i perioden og reelt ophørt i 1998. Faldet skyldes primært reduceret anvendelse i forbindelse med jorddesinfektion. Methylbromid anvendt som råstof i den kemiske industri er ikke medtaget.

Forbruget af tetrachlormetan er ubetydeligt efter 1986. Tetrachlormetan anvendes kun til laboratorieformål.

Stofferne har forskellig effekt på ozonlaget

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

Grænseoverskridende luftforurening

Grænseoverskridende luftforurening

Luften forurenes ved emission (udslip) af en række forskellige stoffer fra mange kilder. De luftbårne forurenende stoffer opblandes i luften og transporteres med vinden fra et land til et andet, hvorved luftforureningen bliver grænseoverskridende. Transporten af luftforurening medfører, at en del af Danmarks emission falder ned i andre lande (deposition), og en del af nedfaldet (depositionen) i Danmark stammer fra andre landes emission. Meteorologien har stor betydning for, hvor de forskellige landes emission falder ned (se afsnit 2.1 om klima).

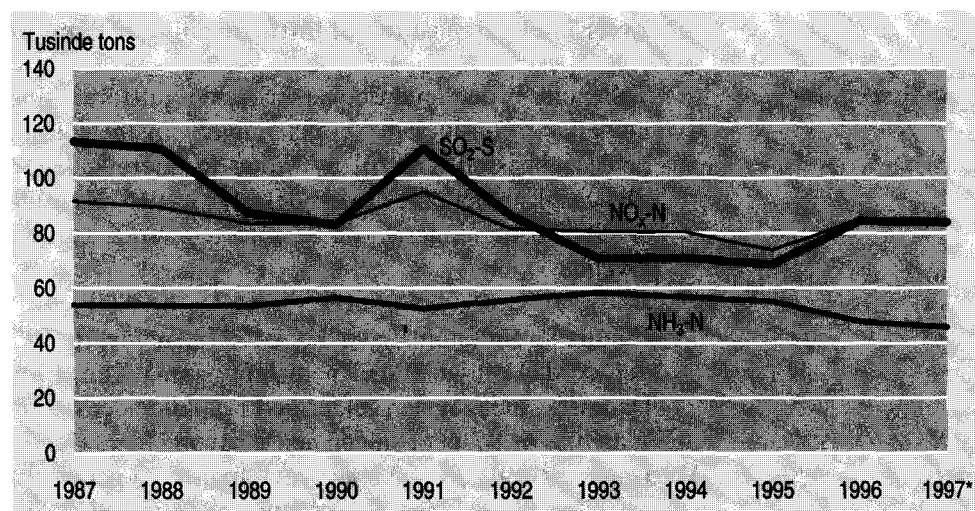
Udvikling i luftforurening tilført og udført fra Danmark

Luftforurening fra Danmark til udlandet

Svovlforurening udført fra Danmark til udlandet har været faldende over perioden 1987-1995, hvorefter den igen er steget lidt. For kvælstofilter er der en svagt faldende tendens over perioden, mens udførslen af ammoniak stort set har været uændret.

Figur 2.2.4

Luftforurening fra Danmark til udlandet 1987-1997*



Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Den stigende emission af svovl og kvælstofilter til udlandet i 1991 skyldes især stigende emission fra kraftværker på grund af større produktion. I 1996 havde de danske kraftværker en rekordstor eksport af elektricitet. Alligevel steg emissionen af svovl og kvælstofilter ikke voldsomt i 1996, hvilket skyldes foranstaltninger på kraftværkerne med henblik på at mindske emission af bl.a. svovl.

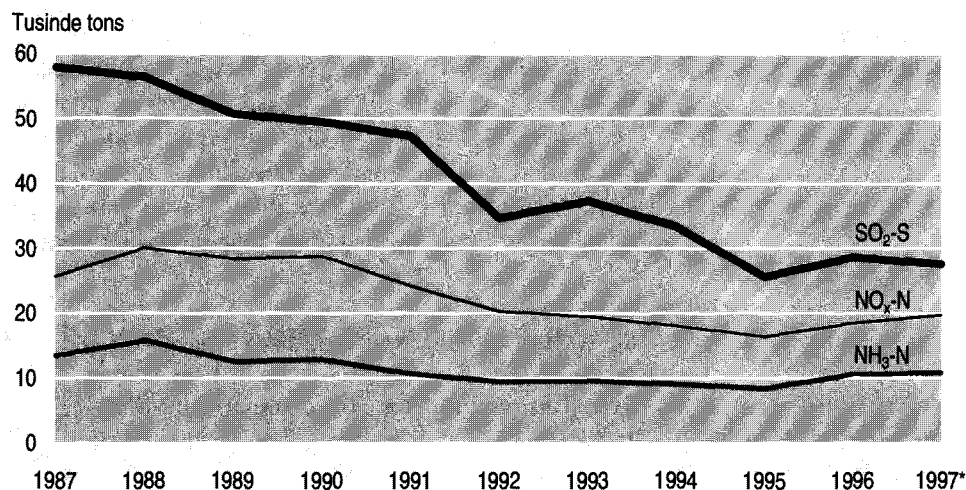
Luftforurening tilført Danmark stiger

Over perioden 1987 til 1995 har luftforureningen fra udlandet til Danmark været generelt faldende, hvad angår svovl, kvælstofilter og ammoniak. Siden 1995 er udviklingen vendt til en mindre stigning.

At luftforureningen er faldet skyldes mindsket emission i de lande, som Danmark modtager forurenende stoffer fra, samt meteorologiske forhold. Faldet er mest markant for svovl, hvor der foreligger krav om afsvovlingsanlæg på kraftvarmeværkerne og internationale aftaler om reduktion af svovlforureningen. Mængden af kvælstofilter tilført fra udlandet falder fra 1988, hvilket kan afspejle ikrafttræden af en international aftale for emission af kvælstofilter i 1988.

Figur 2.2.5

Luftforurening tilført Danmark fra udlandet 1987-1997*



Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Emission og deposition af luftforurening i Danmark

Modelberegning

Tallene for den grænseoverskridende luftforurening er beregnet ved hjælp af modeller på grundlag af oplysninger om meteorologiske forhold og de enkelte landes emission. Ud fra ny viden justerer landene løbende deres egne tal helt tilbage til modellernes begyndelsesår i 1985. Samtidig sker der fortsat justeringer af modelberegningerne, og de anførte værdier kan derfor kun tages som retningsgivende.

Svovl

Danmarks emission af svovl er i 1997 beregnet til 71.700 tons svovl til det område, der er dækket af EMEP's måleprogram. Kun 13 pct. af svovlet falder ned i Danmark, mens resten falder ned i havområder og andre lande. Den største andel, svarende til 47 pct., falder ned i havområder. Den samlede deposition af svovl i Danmark er på 36.600 tons svovl, hvoraf 25 pct. stammer fra den danske emission, og resten af svovlnedfaldet stammer fra udlandet. Tyskland er med 14 pct. og UK med 13 pct. de lande, som Danmark modtager mest svovlforurening fra.

Kvælstofilter

Danmarks emission af kvælstof som kvælstofilter til EMEP-området er beregnet til 63.800 tons kvælstof i 1997. Kvælstofilter transporteres længere end svovldioxid, før de falder ned. Dette forklarer, hvorfor kun omkring 4 pct. af den danske emission falder ned inden for Danmarks grænser. Størstedelen af Danmarks emission af kvælstofilter ender i den europæiske del af tidligere Sovjet og i havområder. Af de 22.500 tons kvælstof, som falder ned i Danmark, kommer 88 pct. fra udlandet. 37 pct. af depositionen kan henføres til to lande: Tyskland og UK med hver en andel på henholdsvis 18 pct. og 19 pct. af den totale deposition af kvælstofilter i Danmark.

Tabel 2.2.3

Emission fra og deposition i Danmark af luftbåren svovl 1997*

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons S	pct.	tons S	pct.
EMEP-området¹	71 700	100	36 600	100
Danmark	9 000	13	9 000	25
Sverige	8 400	12	300	1
Norge	1 800	3	100	0
Finland	800	1	0	0
UK	400	1	4 900	13
Tyskland	4 200	6	5 200	14
Holland	200	0	500	1
Belgien	100	0	800	2
Frankrig	300	0	1 300	4
Polen	3 800	5	3 500	10
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	600	1	1 400	4
Europæiske del af tidl. Sovjet	6 800	9	400	1
Øvrige EMEP-lande ¹	1 000	1	800	2
Havområder	33 900	47	3 200	9
Andet ²	0	0	5 100	14
Uden for EMEP-området	21 300	.	..	..

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

Danmarks emission af ammoniak til EMEP-området udgør 78.000 tons kvælstof, hvoraf 31 pct. falder ned i havområder. 46 pct. af det danske ammoniakudslip falder ned i Danmark igen, hvilket svarer til 77 pct. af den samlede deposition i Danmark. 10 pct. af ammoniakdepositionen i Danmark stammer fra Tyskland.

Tabel 2.2.4

Emission fra og deposition i Danmark af luftbårne kvælstofilter 1997*

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons N	pct.	tons N	pct.
EMEP-området¹	63 800	100	22 500	100
Danmark	2 800	4	2 800	12
Sverige	6 500	10	700	3
Norge	2 500	4	300	1
Finland	1 600	3	100	0
UK	600	1	4 300	19
Tyskland	3 600	6	4 000	18
Holland	200	0	1 500	7
Belgien	100	0	800	4
Frankrig	400	1	1 400	6
Polen	3 700	6	1 100	5
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	700	1	300	1
Europæiske del af tidl. Sovjet	12 800	20	0	0
Øvrige EMEP-lande ¹	1 700	3	500	2
Havområder	26 700	42	2 600	12
Andet ²	0	0	2 000	9
Uden for EMEP-området	23 900	.	..	..

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.

Tabel 2.2.5

Emission fra og deposition i Danmark af luftbåren ammoniak 1997*

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons N	pct.	tons N	pct.
EMEP-området¹	78 000	100	46 400	100
Danmark	35 600	46	35 600	77
Sverige	4 800	6	500	1
Norge	1 500	2	100	0
Finland	600	1	0	0
UK	300	0	700	2
Tyskland	3 400	4	4 500	10
Holland	100	0	900	2
Belgien	0	0	300	1
Frankrig	100	0	600	1
Polen	2 400	3	900	2
Den Tjekkiske Republik og Slovakiet	400	1	100	0
Europæiske del af tidl. Sovjet	4 200	5	100	0
Øvrige EMEP-lande ¹	300	0	300	1
Havområder	23 800	31	0	0
Andet ²	0	0	1 500	3
Uden for EMEP-området	3 400	.	..	..

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 Institut.

Luftforurening fra Danmark til havområder

Nedfald i havområder

En stor del af den danske emission til EMEP-området ender i havene omkring Danmark. Den samlede deposition i havområderne er 47 pct. af svovl-, 42 pct. af kvælstofilte- og 31 pct. af ammoniakudslippet. De havområder, hvor depositionen af den danske emission er størst, er Østersøen, Nordsøen og nordøstlige Atlanterhav.

Tabel 2.2.6

Luftforurening fra Danmark til havområder 1997*

	Svovl		Kvælstofilter		Ammoniak	
	tons	pct.	tons	pct.	tons	pct.
I alt	33 900	47	26 700	42	23 800	31
Østersøen	18 200	25	9 500	15	10 600	14
Nordsøen	11 600	16	8 800	14	10 700	14
Nordøstlige Atlanterhav	3 300	5	7 100	11	2 100	3
Middelhavet	400	1	600	1	200	0
Sortehavet	400	1	700	1	200	0

Anm. Procenttallene viser depositionen i pct. af Danmarks emission til EMEP-området.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institut.

Nedfald i Østersøen størst

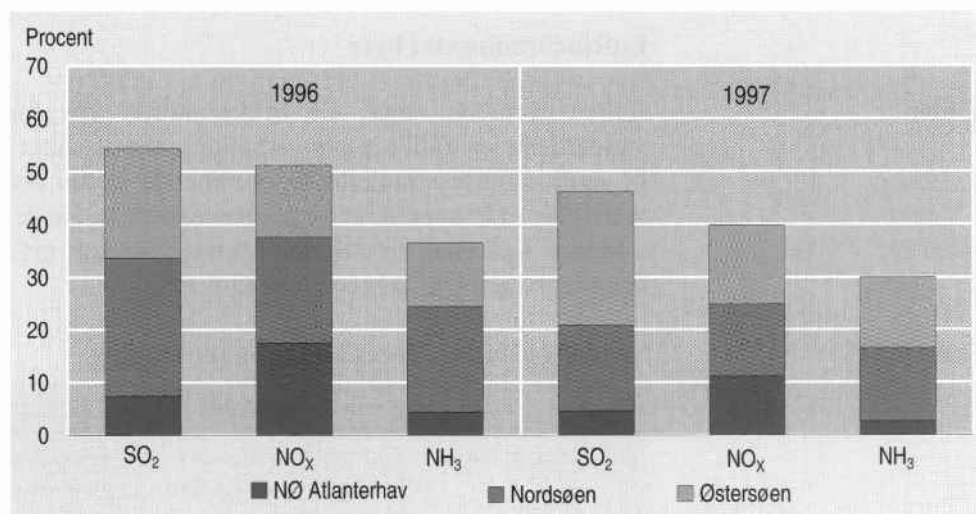
I 1997 er Østersøen det havområde inden for EMEP-området, der modtager mest forurening fra Danmark. Depositionen af svovl er for 1997 beregnet til 25 pct., mens 15 pct. af kvælstofilterne og 14 pct. af ammoniakken falder ned i Østersøen. Nordsøen modtog 16 pct. af Danmarks svovludslip til EMEP-området, 14 pct. af kvælstofilteudslippet og 14 pct. af ammoniakudslippet. De andre havområder modtog kun små mængder af Danmarks udslip, dog falder 11 pct. af kvælstofilteudslippet ned i det nordøstlige Atlanterhav.

Udvikling fra 1996 til 1997

En lidt mindre andel af den danske emission falder ned i havområder i 1997 (foreløbige tal) i forhold til 1996. Knap halvdelen af den danske emission af svovl i 1997 og 40 pct. af kvælstofiltedslippet falder ned i havområder, mens det for ammoniak drejer sig om 30 pct.

Figur 2.2.6

Andel af Danmarks luftforurening der falder ned i havområder 1997*



Anm. Procenttallene viser den afsatte mængde til havområder i pct. af Danmarks emission til EMEP-området.
Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Forsuringspotentialiet

Forsurings-ækvivalenter

Svovldioxid, kvælstofilter og ammoniak har ikke den samme effekt på forsurening af miljøet. Stoffernes forsureningseffekt kan omregnes til forsureningsækvivalenter kaldet PAE (Potential Acid Equivalents), således at forsureningseffekten bliver sammenlignelig, og den samlede effekt kan beregnes.

Tablet 2.2.7

Forsuringspotentialie fra og til Danmark

	Forsuring til udlandet	Forsuring i Danmark ¹
	— 1 000 tons PAE —	
1987	17,5	10,4
1988	17,1	10,5
1989	15,3	9,6
1990	15,2	9,9
1991	17,5	9,0
1992	15,2	7,7
1993	14,4	7,9
1994	14,2	7,2
1995	13,5	6,7
1996	14,8	7,0
1997*	14,6	7,2

¹ Omfatter såvel udslip tilført Danmark som andelen af det danske udslip, der falder ned i Danmark.

Emission af forsurende stoffer til udlandet

Danmarks emission af forsurende stoffer til udlandet havde i 1987 en forsureningseffekt på 17.500 tons PAE, mens tallet i 1997 var 14.600 tons PAE. Den mængde forsurening, som Danmark sender ud over landets grænser, er reduceret med 17 pct. fra 1987 til 1997. Denne reduktion skyldes hovedsageligt afsvovlningsanlæg og røggasrensning samt lav-NO_x-brændere på kraftværker i Danmark.

Forsurende stoffer tilført Danmark

Danmark modtog i 1987 forsurende stoffer fra andre lande svarende til 10.400 tons PAE, mens tallet i 1997 var 7.200 tons PAE. Det svarer til en reduktion på 31 pct. Danmark er selv det land, der påfører Danmark mest forsurende stoffer. Den danske del af nedfaldet i Danmark har en forsurende på 3.300 tons PAE i 1997, og udgør næsten halvdelen af Danmarks forsurende stoffer.

Luftforureningen i byer**Kilder**

Luften forurenes med en række stoffer fra forskellige kilder, hvoraf de væsentligste er trafik, rumopvarmning, industri samt kraftværkernes elproduktion. I byerne er luftens indhold af forurenende stoffer høj, fordi mennesker og mange aktiviteter er koncentreret i og omkring byerne. 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 hudregionerne.

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 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	Støvparklerne kan være giftige eller være "bærere" af giftige eller kræftfremkaldende stoffer. Partiklerne kan irritere åndedrætssystemet og lungevævet. Tilsmudse af bygninger og kulturgendstande
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.

Gadeluftforurening

I byer kan man beskrive luftforureningen som hhv. bybaggrundsforurening og gadeforurening. Bybaggrundsforureningen er den luftforurening, som måles over byens tage eller i parker og andre åbne områder. Gadeforureningen er derimod den luftforurening, som måles i gadeniveau, hvor trafikken er en væsentlig forureningskilde. Efterfølgende tal dækker værdier for gadeluftforureningen.

Luftforurening varierer over tid

Trafikbelastningen varierer i løbet af dagen, og luftforureningen i byerne har derfor en døgnrytme. For andre kilder varierer belastningen over året, hvilket fx gælder for rumopvarmning. Luftforureningen bestemmes også af meteorologiske forhold, og forureningen varierer over tid. Luftforureningen i byerne København, Ålborg og Odense måles for stofferne svovldioxid (SO₂), kvælstofdioxid (NO₂), bly (Pb) og partikler.

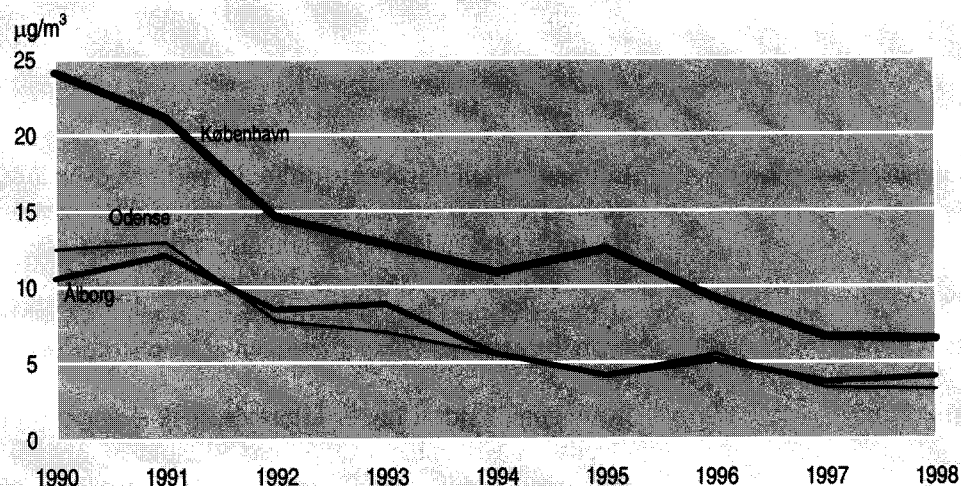
Svovldioxid

Der er sket et markant fald i luftens indhold af svovldioxid i både København, Ålborg og Odense frem til 1997, hvorefter kurverne flader ud. Fra 1990 til 1998 er luftens indhold af svovldioxid faldet med 73 pct. i København, mens faldet er på 62 pct. i Ålborg og 74 pct. i Odense. Luftens indhold af svovldioxid er højest i København. I 1998 er gennemsnittet af svovldioxidkoncentrationen i København på $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens gennemsnittet i Ålborg er nede på $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for Odense.

Reduktionen i emissionen af svovldioxid skyldes bl.a., at der i 1986 skete en lovmæssig begrænsning af svovlindholdet i fossilt brændsel. Siden er svovl stort set blevet fjernet fra diesel og let fyringsolie. Samtidig er der sket en overgang til rumopvarmning med naturgas og fjernvarme.

Figur 2.2.7

Udvikling i koncentrationen af svovldioxid 1990-1998



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

Variation over året

Luftens indhold af svovldioxid varierer over året. Koncentrationerne er generelt højere i vintermånederne, hvor fyringssæsonen sætter ind. Samtidig er spredningen af luftforureningen mindre om vinteren.

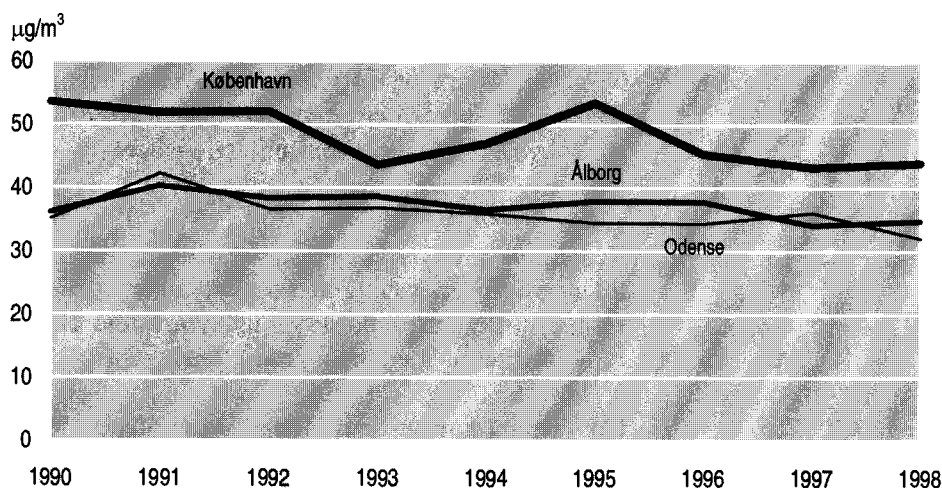
Kvælstofdioxid

Luftens indhold af kvælstofdioxid har haft en faldende tendens i København over perioden 1990 til 1998, og gennemsnitsværdien er faldet med 22 pct. over perioden. Niveaulet for luftens indhold af kvælstofdioxid er stadig højere i København end i Ålborg og Odense, selv om koncentrationen i både Ålborg og Odense stort set har været uændret siden 1990. Gennemsnittet for luftens indhold af kvælstofdioxid er i 1998 på $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i København, $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i Ålborg og $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i Odense.

Variationen fra år til år kan skyldes forskellige meteorologiske forhold eller ændringer i de lokale forhold. Fx var målingerne i København afbrudt fire sommer måneder i 1995 på grund af vejarbejde, hvilket førte til højere gennemsnit, fordi koncentrationen normalt er højere om vinteren.

Figur 2.2.8

Udvikling i koncentrationen af kvælstofdioxid 1990-1998



Anm. Årsmiddelværdier er baseret på ½-timesmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Variation over året

Luftens indhold af kvælstofdioxid varierer over året, og koncentrationen er i alle tre byer i 1998 størst i forårs månederne samt omkring oktober. Kvælstofilte, NO, fra trafikens udstødning reagerer med ozon, O₃, og dannes til kvælstofdioxid, NO₂. Denne proces kræver bestemte meteorologiske forhold. Da koncentrationen af kvælstofilte i luften i byområderne generelt er højere end koncentrationen af ozon, bestemmes koncentrationen af kvælstofdioxid af koncentrationen af ozon.

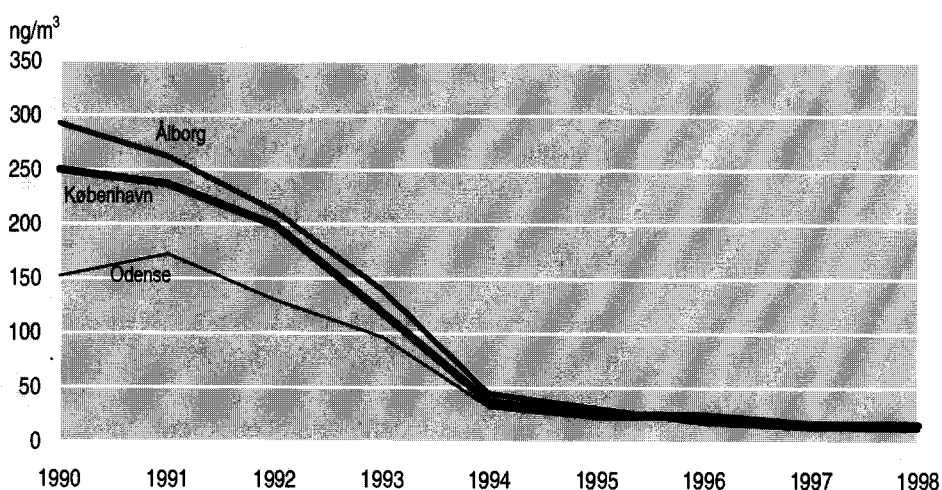
Bly

Luftens indhold af bly er faldet drastisk siden 1990 i både København, Ålborg og Odense. I København er luftens indhold af bly faldet med 93 pct., i Ålborg er indholdet faldet med 96 pct. og i Odense er faldet på 90 pct. I 1998 ligger gennemsnittet for luftens indhold af bly på omkring 14 ng/m³ i alle tre byer.

Faldet fra 1990 til 1994 i indholdet af bly i luften skyldes et mindsket salg af blyholdig benzin. Efter 1994 sælges der ikke længere benzin tilsat bly i Danmark.

Figur 2.2.9

Udvikling i koncentrationen af bly 1990-1998



Anm. Årsmiddelværdier er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Variation over året

Luftens indhold af bly svinger i løbet af året. I 1998 var koncentrationen i alle tre byer lavest i juni, juli og august, mens den topper i december. Forskellen, mellem den højeste og laveste månedsmiddelværdi målt i 1998, er på omkring en faktor 3.

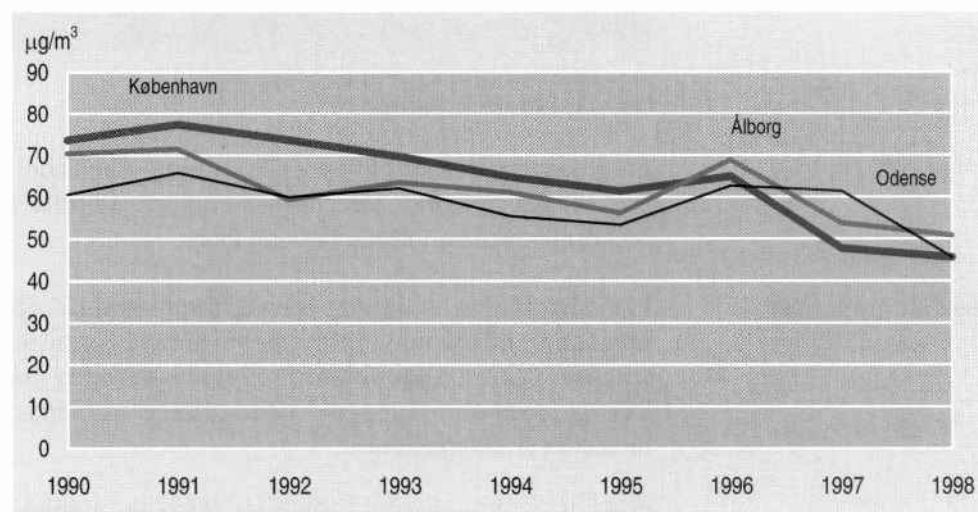
Én måling i løbet af et år er derfor langt fra tilstrækkelig til at bestemme luftens indhold af bly.

Partikler

Luftens indhold af partikler har haft en faldende tendens fra 1990 til 1998 i både København, Ålborg og Odense. For København har kurven siden 1991 haft et faldende forløb, med undtagelse af i 1996. For Ålborg og Odense har forløbet været mere svingende. Over perioden 1990 til 1998 er gennemsnittet for luftens indhold af partikler faldet med 38 pct. i København, 28. pct. i Ålborg og 25. pct. i Odense. Koncentrationen er i 1998 på 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i København, 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Ålborg og 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Odense.

Figur 2.2.10

Udvikling i koncentrationen af partikler 1990-1998



Anm. Årsmiddelværdier er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Variation over året

Partikler dannes ved de fleste forbrændingsprocesser. Vejtrafikken er en af de væsentligste kilder til partikulær forurening. Luftens indhold af partikler i de tre byer svinger meget i løbet af året. Koncentrationen af partikler i luften i måneden med den højeste middelværdi er ca. dobbelt så stor som koncentrationen af partikler i måneden med den lavest målte middelværdi.

Luftkvaliteten på landet

Højere koncentration af ozon på landet

Ozonkoncentrationerne i landområder måles på målestationen ved Ulfborg i Vestjylland. Ozon i jordhøjde har skadelige effekter på bl.a. planters vækst. Ozon reagerer hurtigt med NO og danner NO₂. Da udslippet af NO er mindre på landet end i de største byer, omdannes ozonen ikke så hurtigt til NO₂. Derfor er ozonkoncentrationerne højere på landet end i byerne.

Tabel 2.2.9

Ozonkoncentrationer på landet

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$												
1989	40	50	55	65	82	75	65	57	48	45	31	35	54
1990	44	34	..	..	..	60	51	60	48	..	..	30	47
1991	..	45	44	61	78	75	84	77	69	48	39	42	60
1992	50	52	61	75	91	92	74	69	55	46	48	35	62
1993	51	47	67	76	90	80	62	66	49	45	33	45	59
1994	48	46	68	77	76	69	90	69	57	55	44	50	62
1995	46	62	64	74	84	66	76	71	59	52	43	41	62
1996	37	56	53	77	66	77	67	74	49	48	45	36	57
1997	34	55	64	73	70	78	..	81	63	53	32	39	58
1998	51	61	72	68	83	77	...	...	...	...	...	...	...

Anm. Månedsmiddelværdier er baseret på døgnmålinger.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Ozonkoncentrationer på landet har været svingende fra 1989 til 1998. I løbet af året er variationerne store, med de højeste værdier fra april til august og lavest omkring november, december og januar.

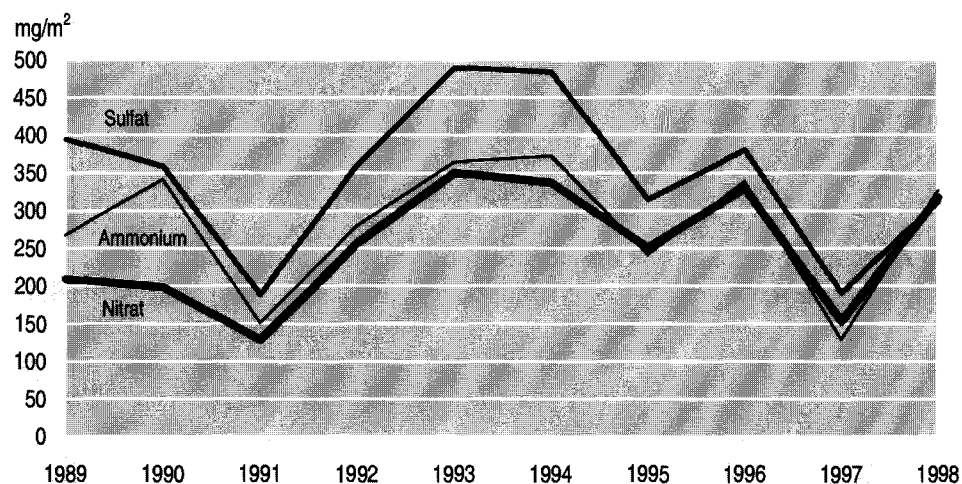
Nedfald på landet

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 giver problemer for økosystemerne. Depositionen kan enten ske i tør tilstand (tørdeposition), eller det kan ske via nedbøren (våddeposition).

Deposition af ammonium, nitrat og sulfat via nedbøren på Keldsnor på Langeland har været meget svingende over perioden fra 1989 til 1998. For alle tre stoffer har der dog været tale om en faldende tendens siden 1993.

Figur 2.2.11

Nedfald via nedbøren på Keldsnor



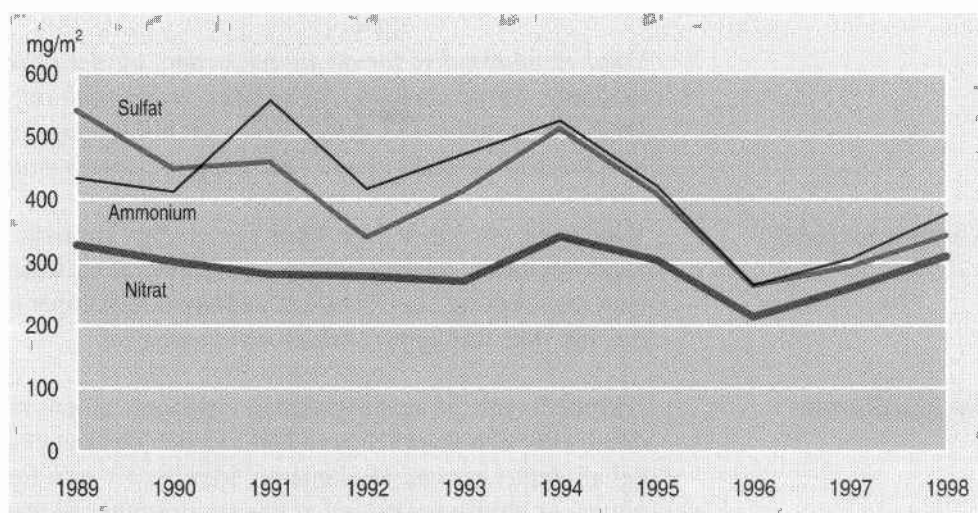
Anm. Tallene fra før 1992 er forskellige fra de tidligere opgivne. Tallene er beregnet ud fra Danmarks Miljøundersøgelsers egne vejninger af nedbøren i modsætning til tidligere, hvor nedbørsdata stammede fra Danmarks Miljøundersøgelser. Sulfat er korigeret for bidraget fra havet.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Deposition af ammonium, nitrat og sulfat via nedbøren måles også på en målestation ved Tange ved Silkeborg. Her har depositionen ligeledes været svingende over perioden fra 1989 til 1998. Siden 1996 har der været tale om en stigende tendens for alle tre stoffer.

Figur 2.2.12

Nedfald via nedbøren ved Tange



Anm. Tallene fra før 1992 er forskellige fra de tidligere opgivne. Tallene er beregnet ud fra Danmarks Miljøundersøgelses egne vejninger af nedbøren i modsætning til tidligere, hvor nedbørsdata stammede fra Danmarks Miljøundersøgelser. Sulfat er korrigeret for bidraget fra havet.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser

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

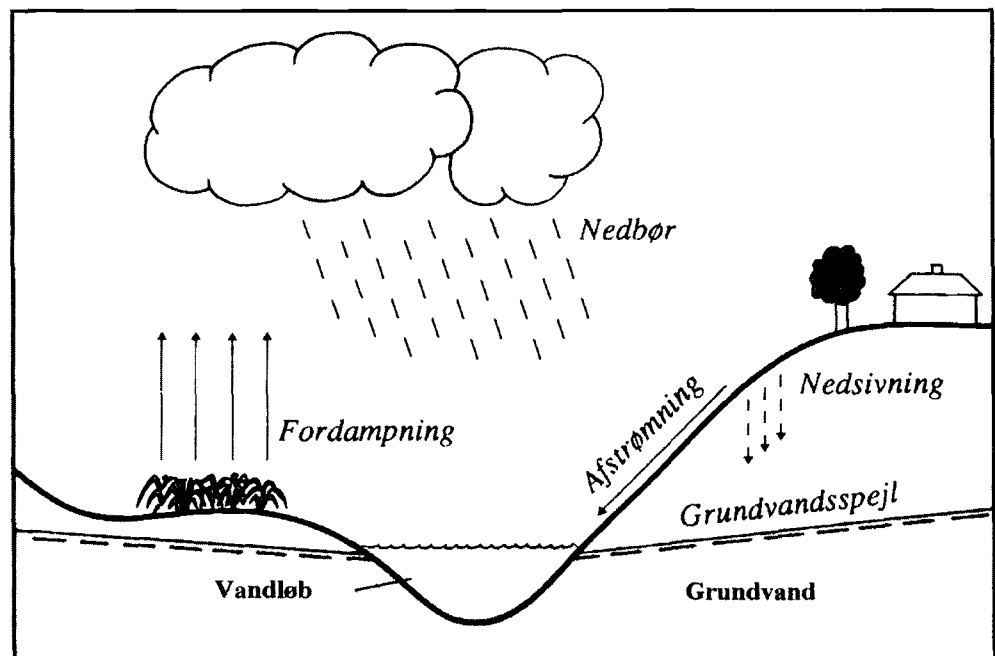
Nettonedbøren på landoverfladen strømmer enten af til vandløbene især gennem dræn, eller den siver længere ned i jorden og danner grundvand. I jorden bliver en del af vandet optaget af planterne, hvorfra det igen fordampes eller indgår i opbygningen af biomasse. Resten af vandet strømmer til grundvandet. Langt 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 samlede vandforbrug på godt 900 mio. m³/år. Store regionale forskelle betyder imidlertid, at der visse steder i landet er knaphed på vand.

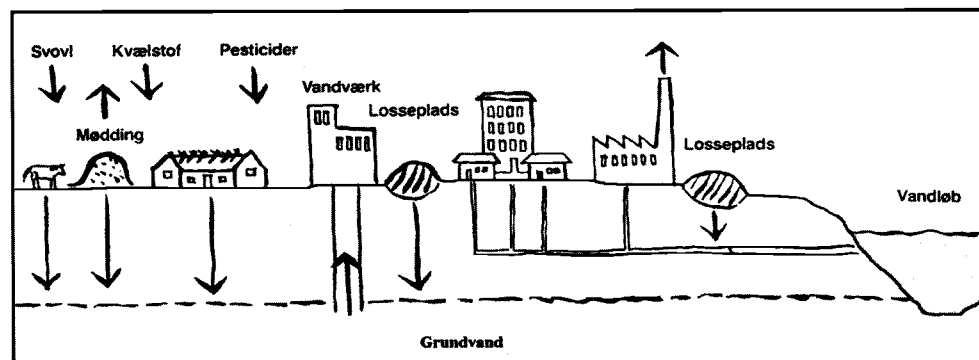
Forureningskilder til grundvandet

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 planter 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.

Der er et stigende antal affaldsdepoter

Det samlede antal affaldsdepoter i Danmark pr. 31. december 1998 er 4.520. Heraf er 537 registreret i året 1998. På nogle affaldsdepoter bliver der iværksat drift af afværgeforanstaltninger, og der foretages en systematisk overvågning (monitering). Et resultat af en afværgeforanstaltning kan være, at affaldsdepotet afmeldes eller frigives til et nærmere bestemt formål. Fx til boligbyggeri. I 1998 blev 101 depoter afmeldt og 74 blev frigivet.

Tabel 2.3.1

Samlede antal depoter/afværgeforanstaltninger pr. 31. december 1998

	Reg. depoter	Helt eller delvist frigivet	Helt eller delvist afmeldt ¹	Drift ²	Moni-tering ²	Afværge i alt ³	Afværge i 1998 ⁴
	antal depoter						
Hele landet	4 520	483	781	257	240	1 404	194
Kbh. amt	200	65	64	37	28	86	8
Frd.borg amt	492	25	89	22	7	120	15
Roskilde amt	275	15	47	40	22	76	18
Vestsjæll. amt	373	23	115	8	15	106	11
Storstrøms amt	351	27	46	10	16	80	5
Bornholms amt	59	53	9	2	-	18	3
Fyns amt	483	62	32	35	38	110	15
Sønderjyll. amt	323	2	28	6	6	115	32
Ribe amt	186	29	62	13	6	97	11
Vejle amt	339	32	58	8	3	46	-
Ringkøb. amt	243	15	19	6	6	59	6
Århus amt	342	24	63	27	24	86	11
Viborg amt	191	28	32	6	32	166	19
Nordjyll. amt	463	30	71	6	24	109	12
Kbh. kommune	170	43	40	24	12	109	27
Frd.berg komm.	30	10	6	7	1	21	1

¹ Et depot kan have flere afmeldte og/eller frigivne delarealer.

² Depoter hvor der senere end 1. januar 1998 er drift af afværgeforanstaltninger eller monitoring.

³ Alle afsluttede og igangværende afværgeforanstaltninger pr. 31. december 1998. Hvert depot tælles én gang.

⁴ Antal afværgeforanstaltninger, med startdato i 1998, indberettet af amterne. Ved 179 af de nævnte 194 påbegyndte afværgeforanstaltninger er selve etableringen af afværgeforanstaltningene nu afsluttet. Der kan være igangsat flere afværgeforanstaltninger på samme depot.

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 grundvandet. Lokaliteter, der findes forurenede, og som udgør reelle risici over for omgivelserne, registreres herefter som affaldsdepoter.

Med den ny lov om jordforurening (1999) påregnes en yderligere styrkelse i bestræbelserne på at beskytte grundvandsområderne; især drikkevandet, og på at sikre boligområder mod forurening. Oplysninger om forurenede lokaliteter (som affaldsdepoterne fremover kaldes) vil løbende indgå i matrikelregisteret.

Forurenende stoffer

Miljøklassificering

Affaldsdepoterne er opgjort efter faktisk/potentiel forurening af grundvand, jord og søer/vandløb. Mobile stoffer som klorerede opløsningsmidler udgør en trussel for både grundvand og jord, 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 over 60 pct. af alle tilfælde af registreret jordforurening. I omkring en femtedel af tilfældene findes olie og benzin tillige i grundvandet. Tungmetaller

er den næsthøypigst forekommende forurening og findes i jorden i mere end en tredjedel af alle depoter. I grundvandet er der kun konstateret tungmetaller i få tilfælde. Klorerede opløsningsmidler forekommer antalmæssigt lidt hyppigere i grundvand end i jord. Lossepladsperskolat er den forureningskomponent, der oftest findes i vandløb eller søer.

Tabel 2.3.2

Hyppigheder for stoffer fundet i affaldsdepoter i 1998

	Grund- vand	Jord	Vandløb
	— antal fund pr. 100 depoter —		
I alt	72,2	169,8	3,6
Olie/benzin	19,3	62,0	0,8
BTEX'er o.l.	10,5	11,1	0,3
Fenol	3,5	2,1	0,3
Andre aromatiske forbindelser	1,0	1,4	0,1
Diverse alifatiske forbindelser	1,2	1,5	-
Andre cykl. og heterocykl. forb.	0,1	0,1	-
Tjære	2,8	16,4	0,1
Klorerede opløsningsmidler	16,6	14,2	0,2
Andre klorerede aromatiske forbindelser	0,1	0,1	-
Klorfenoler	0,3	0,2	0,1
Andre halogenerede aromater	0,1	-	-
Andre halogenerede alifater	0,3	0,1	-
Pesticider	1,9	1,1	0,1
Tungmetaller	3,3	37,4	0,3
Andre metaller	1,5	7,4	0,1
Cyanid	0,4	1,0	-
Lossepladsperskolat	7,8	5,8	1,2
Lossepladsgas	0,1	4,3	-
Andet	1,6	3,3	0,1

Anm. Tabellen er opgjort på basis af de indberettede fund af forureningskomponenter på 3.376 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 vandløb (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 landovervågningsoplunde samt kontrol med drikkevandets og råvandets kvalitet.

Nitrat i det øvre grundvand

De overfladenære grundvandsmagasiner uden beskyttende lerlag er i vid udstrækning forurenede med nitrat. Påvirkningen er størst i de jyske områder. I store dele af de jyske områder ligger det gennemsnitlige nitratindhold 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. Nitratindholdet 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 nitratindhold.

- Det nedre grundvand** Grundvandet i de dybereliggende 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 nitratforurenet 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, og grænseværdien er overskredet i 3,5 pct. af filtrene. 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 pesticider i grundvandet 1990-97

	Analyserede filtre	Filtre med fund		Filtre med fund >0,1 µg/l	Overskridelse af grænseværdi
	antal	antal	pct.	antal	pct.
Dichlorprop	1 014	34	3,4	12	1,2
MCPA	1 014	24	2,4	5	0,5
Mechlorprop	1 014	25	2,1	4	0,4
2,4-D	928	13	1,4	2	0,2
Atrazin	1 014	43	4,2	14	1,4
Simazin	1 014	15	1,5	5	0,5
DNOC	1 013	5	0,5	2	0,2
Dinoseb	1 014	7	0,7	1	0,1

Kilde: Miljø- og Energiministeriet, Grundvandsovervågning 1998.

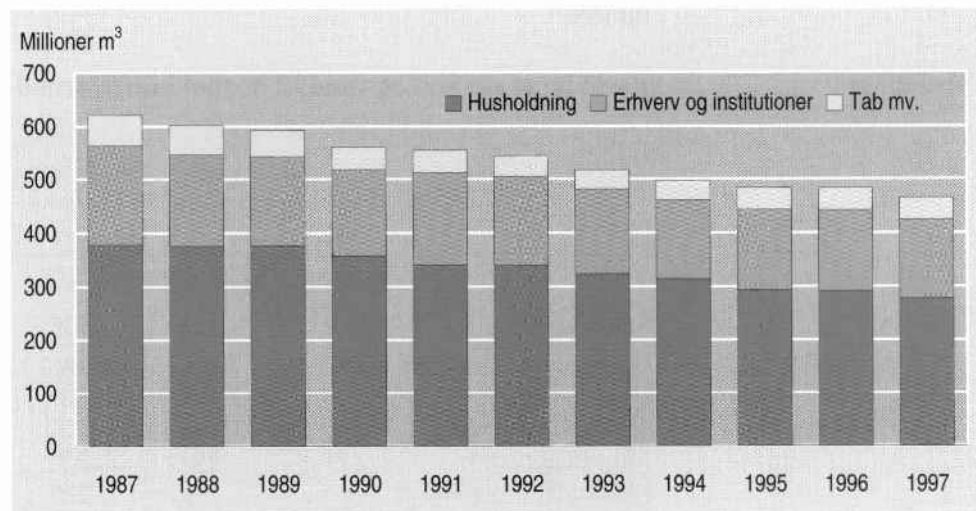
Drikkevand

- 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 vandforsyninger samt fra brønde og enkeltboringer anvendt til husholdningsformål. Opgørelsen over det samlede vandforbrug dækker udover *drikkevand*, den mængde grundvand der

indvindes fra enkeltboringer i industrien og landbruget. Det samlede vandforbrug vises i tabel 2.3.6.

Figur 2.3.3

Forbrug af drikkevand 1987-1997



Kilde: Danske Vandværkers Forening og egne beregninger.

Fald i forbruget af drikkevand

Det samlede forbrug af drikkevand var på 464,8 mio. m³ i 1997. Det er 4 pct. mindre end i 1996. Vandforbruget er faldet med 5 pct. i husholdningerne og med 2 pct. i erhverv og institutioner. Tab mv. er også faldet med 4 pct.

Tabel 2.3.4

Indvinding af råvand til drikkevand

	1996	1997	Ændring	1997
	mio. m ³		pct.	andel ¹
Grundvandsindvinding	490,9	473,2	÷4	102
+ Indvinding af overfladevand	4,7	1,7	+64	0
Indvinding af råvand	495,6	474,9	÷4	102
÷ Forbrugt til filterskylning	12,1	10,1	+17	2
Drikkevandsforsyning	483,5	464,8	÷4	100
Husholdning	290,7	277,1	÷5	60
Erhverv og institutioner	150,5	147,0	÷2	32
Tab mv.	42,3	40,7	+4	9

¹ Andel af drikkevandsforsyning i 1997.

Kilde: Danske Vandværkers Forening og egne beregninger.

Forbrug af råvand

Der er på de almene vandforsyninger samt fra brønde og enkeltboringer anvendt til husholdningsformål indvundet 474,9 mio. m³ råvand. Mere end 99 pct. af dette kommer fra grundvandet. 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.

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 godt 2 pct. af det indvundne råvand i 1997.

Forskellig belastning af vandressourcerne på landsdele

Den mængde råvand, der indvindes af de almene vandforsyninger, anvendes for ca. 60 pct.s vedkommende af husholdningerne. Forbruget af råvand i et geografisk område afhænger derfor stærkt af befolkningstætheden. Jo større befolkningstæthed, alt andet lige, jo større belastning af grundvandsressourcen. Erhvervsfor-

delingen i området påvirker dog også råvandsforbruget. Det skal derudover tilføjes, at nedbørsmængden pr. arealenhed er større i Jylland end på Øerne. Den mængdemæssige belastning af grundvandsressourcen er derfor større på Øerne end i Jylland, både fordi befolkningstætheden er større og fordi nedbørsmængderne er mindre.

Tabel 2.3.5

Forbrug af råvand og vand til husholdningsformål fordelt på amter 1997

	Befolk- nings- tæthed indb./km ²	Forbrug af råvand		Forbrug af vand til husholdningsformål	
		Pr. km ² 1 000 m ³	Pr. indb. m ³	Pr. km ² 1 000 m ³	Pr. indb. m ³
Hele landet	122	11,0	89,9	6,4	52,4
Kbh. og Frederiksberg Kom.	5 918	454,9	76,8	286,9	48,4
Københavns Amt	1 159	87,3	75,3	59,5	50,0
Frederiksborg Amt	266	21,2	79,6	15,3	57,4
Roskilde Amt	255	19,7	77,3	12,3	48,0
Vestsjællands Amt	98	9,9	101,3	4,7	47,9
Storstrøms Amt	76	6,4	83,8	4,1	54,0
Bornholms Amt	76	7,9	103,2	4,1	54,1
Fyns Amt	135	12,0	88,6	6,6	48,6
Sønderjyllands Amt	65	6,1	94,5	3,8	58,2
Ribe Amt	71	7,5	105,0	3,8	53,8
Vejle Amt	115	11,2	97,4	5,7	49,6
Ringkøbing Amt	56	6,5	115,5	3,5	61,9
Århus Amt	138	12,0	87,3	7,2	51,8
Viborg Amt	57	6,2	108,8	3,2	56,2
Nordjyllands Amt	80	7,8	98,3	4,3	54,2

Kilde: Danske Vandværkers Forening og egne beregninger.

**Husholdningsforbrug
pr. indbygger**

Forbruget af drikkevand til husholdningsformål er næsten uændret i 1997, hvor hver indbygger brugte 52,4 m³ mod 52,9 m³ i 1996. De 52,4 m³ svarer til godt 143 liter pr. dag pr. person.

**Den samlede
indvinding**

Den samlede indvinding af grundvand i Danmark i 1997 var på godt 900 mio. m³. Tabel 2.3.6 viser både indvindingen fra enkeltboringer til industrien, landbrug og dambrug samt indvindingen på de almene vandforsyninger. I opgørelsen af indvindingen på de almene vandforsyninger indgår 1,7 mio. m³ overfladevand, hvori- mod opgørelsen af indvindingen fra enkeltboringer kun indeholder grundvand. Foruden det forbrug, der fremgår af tabel 2.3.6, oplyses det i amternes grundvands- rapporter, at der enkelte steder forekommer afværgeoppumpning af grundvand. Ifølge amternes rapporter udgør afværgeoppumpningen ca. 9 mio. m³ i 1997, altså ca. 1 pct. af den samlede grundvandsindvinding.

Tabel 2.3.6

Forbruget af drikkevand 1997

Amter	Almen vandforsyning ¹				Egen indvinding		I alt
	Hus- hold- ning	Erhverv og insti- tutioner	Tab mv.	Filter- skyl- ning	Mark- vand- ing	Indu- stri mv.	
	mio. m ³						
Hele landet	277,1	147,1	40,7	10,1	374,3	54,8	904,0
København mv.	59,2	21,9	6,6	2,4	0,4	0,4	90,9
Frederiksborg	20,6	4,3	3,0	0,7	1,2	0,4	30,1
Roskilde	10,9	5,1	1,3	0,2	0,7	2,8	21,1
Vestsjællands	14,0	12,1	2,8	0,7	1,4	1,1	32,0
Storstrøms	13,9	5,3	2,0	0,4	1,5	4,2	27,4
Bornholms	2,4	1,5	0,6	0,1	0,1	-	4,7
Fyns	22,9	14,2	3,9	0,8	5,2	1,5	48,5
Sønderjyllands	14,8	7,4	1,4	0,4	53,1	4,9	82,0
Ribe	12,0	9,3	1,4	0,8	91,7	4,5	119,7
Vejle	17,0	12,5	3,3	0,6	43,9	3,4	80,7
Ringkøbing	16,8	10,8	2,6	1,2	113,6	10,5	155,5
Århus	32,6	17,1	4,6	0,7	9,6	5,3	69,9
Viborg	13,1	9,7	2,2	0,4	14,9	5,9	46,1
Nordjyllands	26,7	15,9	4,9	0,9	37,1	9,8	95,4

¹ Inkl. indvinding fra enkeltboringer og brønde til husholdningsformål.

Kilde: Danske Vandværkers Forening og amternes grundvandsrapporter.

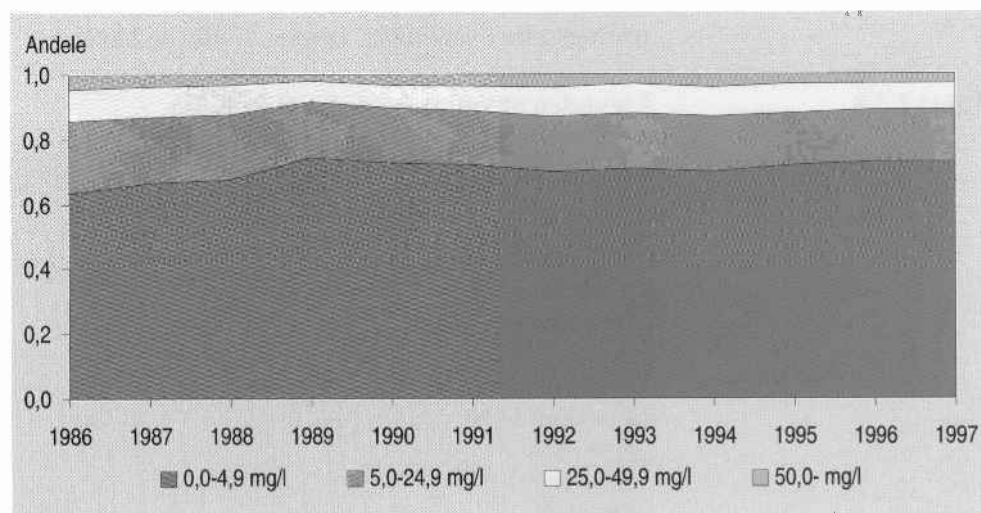
Drikkevandskvalitet

Nitrat i drikkevandet

Grundvandets indhold af nitrat spores ikke umiddelbart i drikkevandet. Lukning af nitratholdige boringer, åbning af nye ikke-nitratholdige boringer, ændret blandingsforhold blandt boringer med forskelligt nitratindhold 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 1997 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 6 pct. af de undersøgte borer.

Tabel 2.3.7

Fund af pesticider i vandværkernes drikkevandsboringer 1990-97

	Analyser	Boringer med analyser	Boringer med fund	Boringer med fund >0,1 µg/l	Boringer med fund >0,1 µg/l
	antal				pct.
Atrazin	5 759	4 015	148	31	0,8
Dichlorprop	5 714	3 998	88	19	0,5
Simazin	5 708	4 007	82	7	0,2
Mechlorprop	5 677	3 985	77	15	0,4
MCPA	5 629	3 989	24	4	0,1
DNOC	5 605	3 980	1	0	0,0
Dinoseb	5 599	3 979	3	0	0,0
2,4-D	5 055	3 732	10	0	0,0

Kilde: Miljø- og Energiministeriet, Grundvandsovervågning 1998.

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, 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 ca. 200 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.

Biologisk vandløbskvalitet

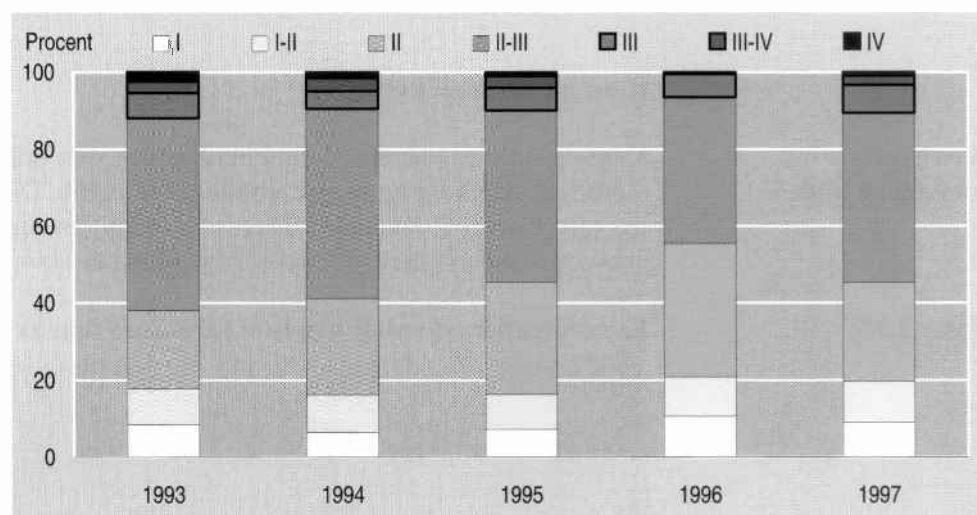
Den biologiske vandløbskvalitet måles ved forekomsten af bestemte dyr i vandløbene. Der er flere bestemmende faktorer for forekomsten af de enkelte dyr, bl.a. vandløbets fysiske udformning, tilførsel af forurenende stoffer samt de nære omgivelser til vandløbet. Forekomsten af dyr omregnes til et indeks med opdeling i syv klasser. Klasse I er "praktisk talt uforurenet", klasse II er "ret svagt forurenet", klasse III er "ret stærkt forurenet" og klasse IV er "overordentlig stærkt forurenet". Figur 2.3.5 viser vandløbskvaliteten i perioden 1993-1997. En stigning modsvarer en forbedring i vandkvaliteten og et fald i klassegrænserne modsvarer et fald i den biologiske vandkvalitet. Samtidigt er de mørke områder i søjlerne et udtryk for en dårlig vandløbskvalitet.

Uændret tilstand 1997

Figuren viser, at vandløbenes miljøtilstand i 1997 ikke var væsentlig forskellig fra tidligere år, bedømt ud fra sammensætningen af smådyr i vandløbene.

Figur 2.3.5

Vandløbskvalitet bestemt ved Dansk Fauna Indeks 1993-1997



Anm. Klasse I er den bedste og IV den dårligste vandløbskvalitet. Et fald modsvarer et fald i vandløbskvaliteten. Jo mørkere farve, jo dårligere vandløbskvalitet.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Kemisk vandkvalitet

Næringsstofferne (fosfor og kvælstof) og det organiske materiale i vandløbene er også med til at bestemme vandløbskvaliteten. Transporten af fosfor og kvælstof gennem vandløb er endvidere vigtige for de områder, der modtager vandet fra vandløbene, dvs. søer, fjorde og havet.

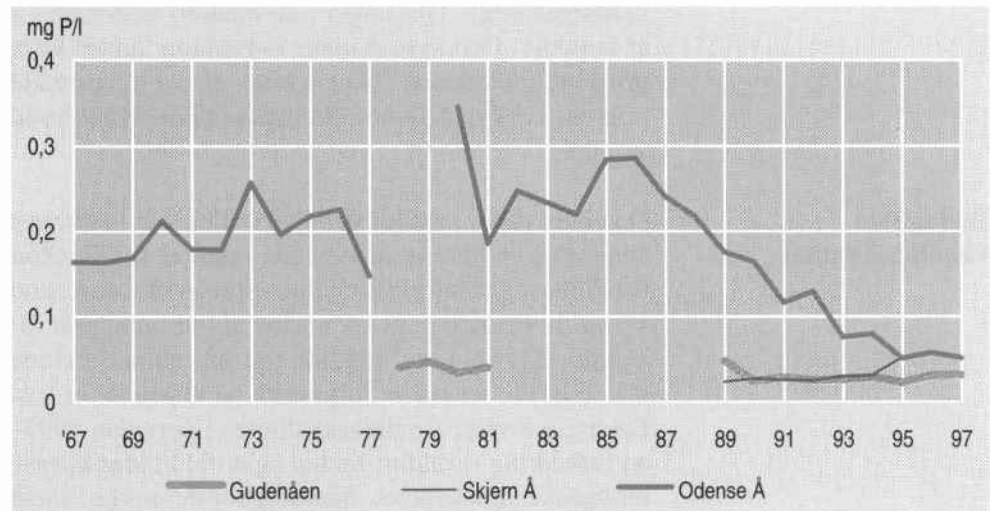
Koncentration af fosfor

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 2.3.6

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 1989-97 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.

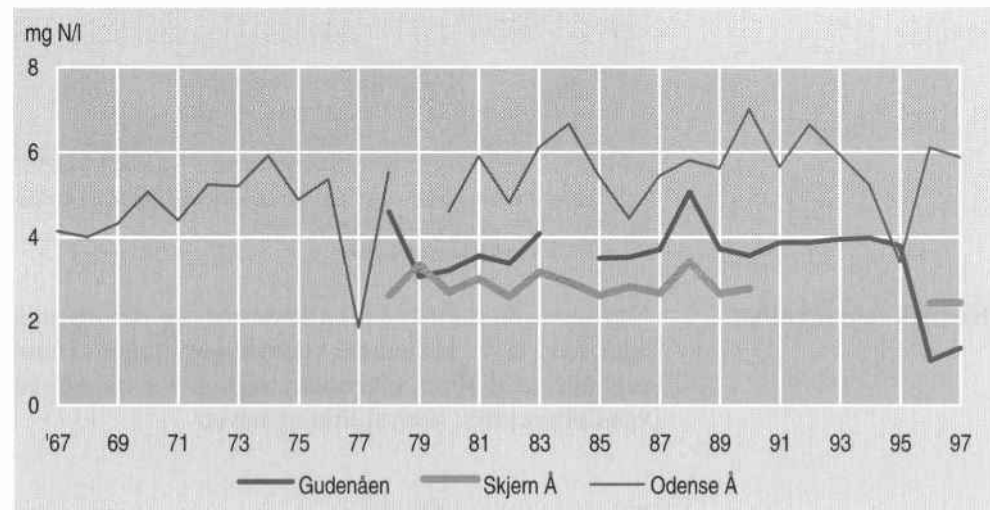
Koncentration af kvælstof

Kvælstof fra forskellige kilder

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 2.3.7

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/lerjorde. 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 2.3.9

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
Sydlige 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 bund-

Kattegat

vand. 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 forurenet 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.

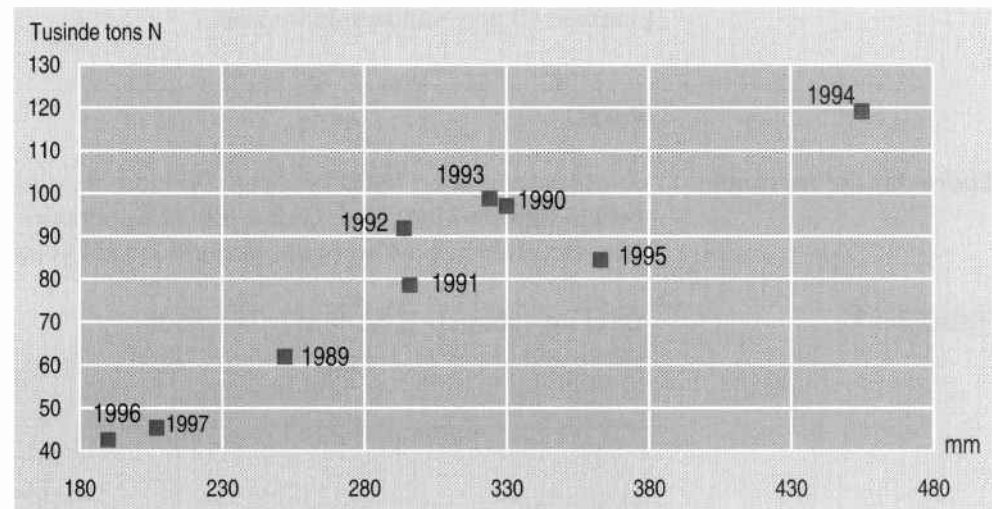
Belastning af havet

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 2.3.8

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



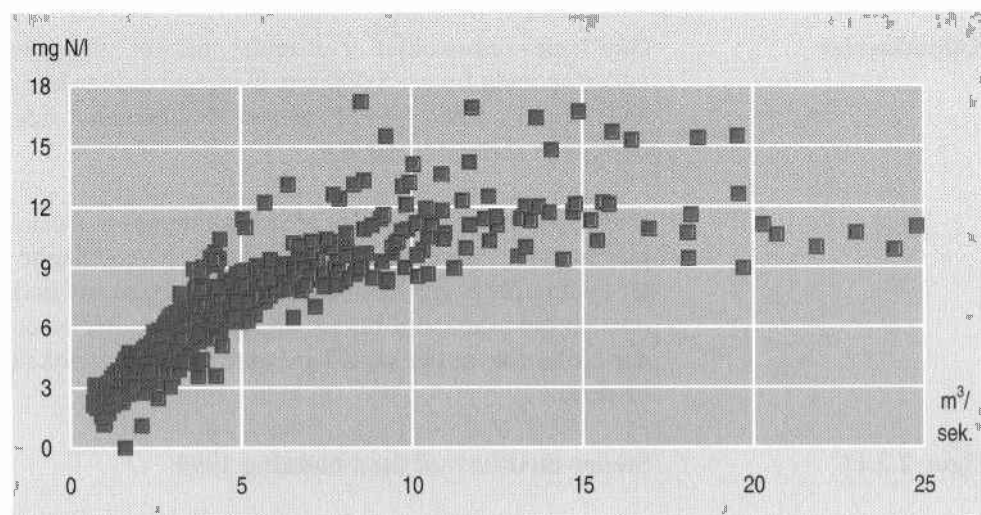
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

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 figur 2.3.9, som viser forholdene fra Odense Å.

Figur 2.3.9

Koncentration af kvælstof mod vandføring i Odense Å



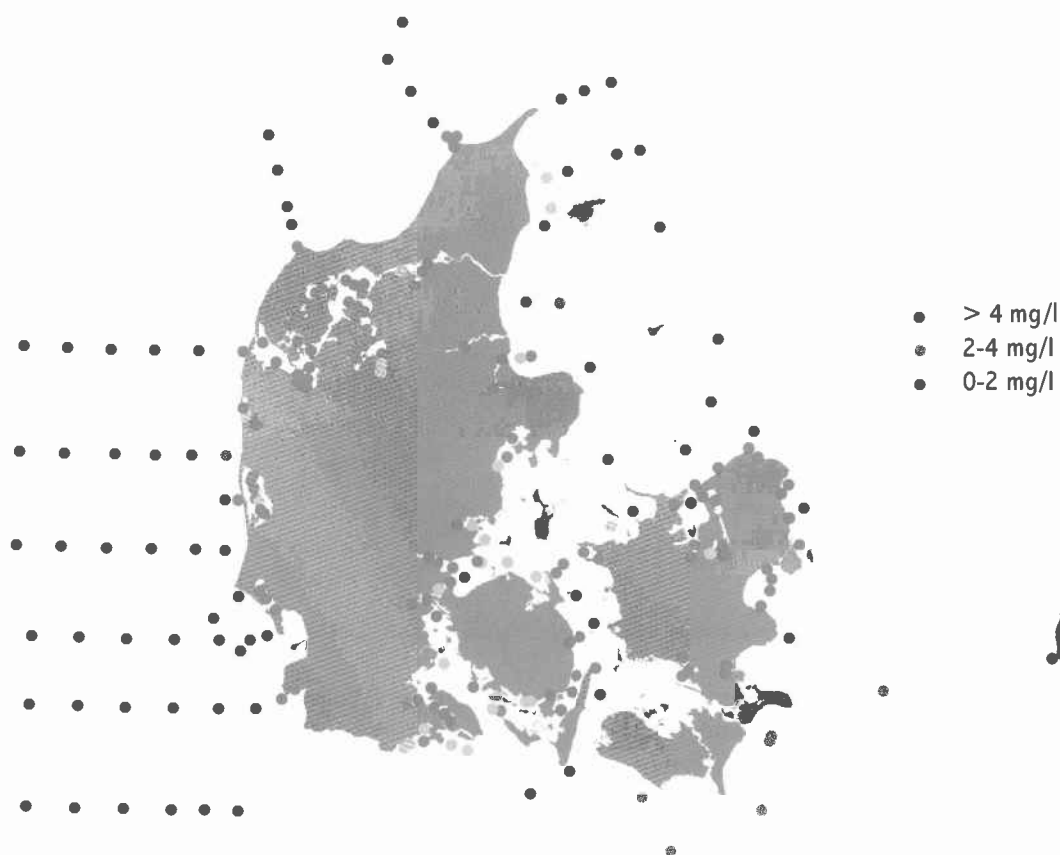
Kilde: Data fra Fyns Amt og Danmarks Miljøundersøgelser.

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. Figur 2.3.10 viser steder med iltsvind i august 1999 i de bundnære vandlag.

Figur 2.3.10

Steder med iltsvind 1999



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

Badevandskvalitet

Kolibakterier

God badevandskvalitet er et andet mål for tilstanden i havet. I Danmark er det muligt at bade fra ca. 5.000 km. kyst, og heraf er kun ca. 8,5 km kyst omfattet af et badeforbud i 1999. I 1999 var der 17 lokaliteter, der havde badeforbud. Det er et fald på 1 i forhold til 1998.

Badevandskvaliteten 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.

Figur 2.3.11

Steder med forbud mod badning 1999



Kilde: Data fra kommuner, Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser.

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.

Derudover kan høje vandtemperaturer eller særlige vejrforhold med stærk blæst og stærk strøm på prøvetagningsdagene påvirke måleresultaterne. Badevandskvalitet-

en er blevet forbedret gennem de seneste 10 år som en følge af udbygningen af rensningsanlæggene.

**Tvivlsom
badevandskvalitet**

Antallet af målestationer med en tvivlsom badevandskvalitet - pga. lejlighedsvis forurening - toppede i 1985 mens antallet af stationer med et direkte badeforbud toppede i 1988. Der har siden da været et fortsat fald i antallet af stationer med en dårlig badevandskvalitet, dog med visse svingninger. Antallet af steder med tvivlsom badevandskvalitet steg fra 18 i 1997 til 45 i 1998, for igen at falde til 30 i 1999.

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 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
1999	5 314	2 855	2 459	123

Den seneste fremskrivning af befolkningstallet i Danmark viser, at det samlede folketal på ca. 5,3 mio. i 1999 vil stige svagt frem til år 2040.

Befolkningens fordeling

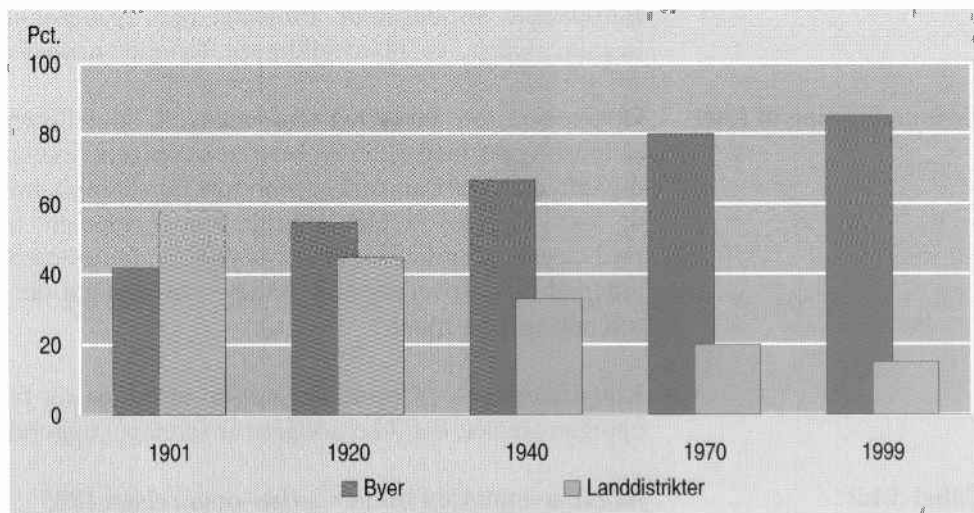
Befolkningen fordeles sig med ca. 54 pct. på Øerne og ca. 46 pct. i Jylland. Sådan har det stort set været gennem hele dette århundrede. I 1999 er befolkningstætheden på 123 indbyggere pr. km², hvilket næsten er en fordobling siden århundredeskiftet.

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



Flere i byerne

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, medens 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., medens de tertiære erhverv ernærer ca. 70 pct. af befolkningen.

Arealanvendelsen

Forskellig anvendelse

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

Et fælles europæisk projekt

En moderne opgørelse af Danmarks arealer er Corine (COoRdination of INformation on the Environment) opgørelsen, der er blevet udarbejdet i et samarbejde mellem Afdeling for arealanvendelse under Danmarks Jordbrugs For-

skning (DJF) tilknyttet Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og det Europæiske Miljøagentur. Projektet blev igangsat i 1985 med henblik på kortlægning opdelt i ca. 40 arealklasser. Tabellen nedenfor er en aggregeret opgørelse.

Sammenligning af kort

Opgørelsen er lavet ud fra manuelt klassificerede satellitbilleder, der er sammenlignet 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, ekskl. åbent vand	4 496	100
Byområder, beboelse inkl. sommerhuse	213	5
Erhvervsarealer med havne og lufthavne	25	1
Råstofgrave mv.	4	0
Parker og sportsanlæg	17	0
Landbrugs- og gartneriarealer mv.	3 340	74
Skove og plantager - evt. med sommerhusarealer	410	9
Græs, hede og kratskov - evt. med sommerhusarealer	125	3
Klitarealer samt tyndt bevoksede arealer	13	0
Moser, strandeng og vade	117	3
Søer og kystlaguner	235	5

Anm. Danmarks samlede areal (44.975 km²) beregnes som summen af de respektive arealer, dog fratrukket arealklassen "Åbent vand". Året 1995 er klassificeringsåret, reelt er baggrundsmaterialet (satellitbilleder mv.) primært fra 1989/90.

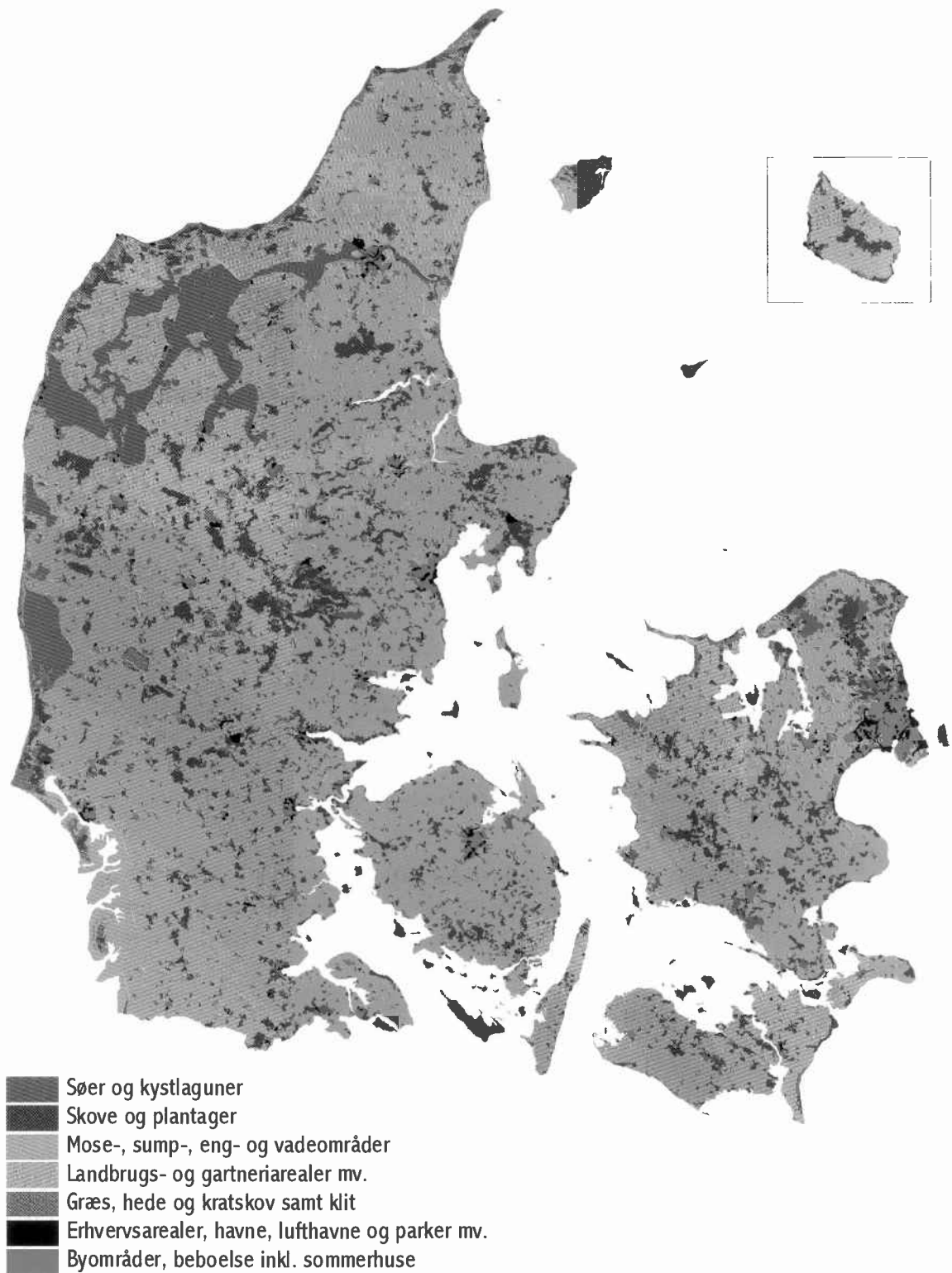
Kilde: Afdelingen for arealanvendelse, Danmarks Jordbrugs Forskning, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt Det Europæiske Miljøagentur.

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. I Figur 3.1.2 er CORINE-opgørelsen med yderligere sammenlægning af enkelte arealklasser illustreret.

Figur 3.1.2

Arealanvendelsen ifølge Corine-opgørelsen 1995



Kilde: Danmarks Jordbrugsforskning.

3.2 Energi

Forbrug af energi er steget i takt med den industrielle udvikling, hvilket er et problem, da forbruget af visse energiarter medfører forurening af luft, vand og jord.

Energiforbrug og miljøproblemer

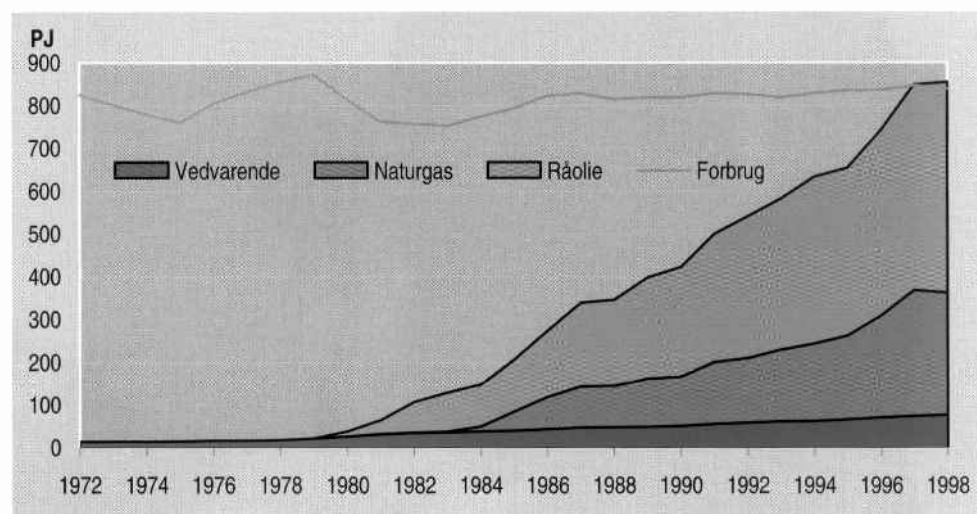
Energiforbrug er en af de væsentligste årsager til flere af de miljøproblemer, som Danmark såvel som resten af verden står over for. Det drejer sig bl.a. om affaldsproblemer (jf. afsnit 4.6) og luftforureningsproblemer (jf. afsnit 2.2). Specielt CO₂-emissioner, der følger af forbrug af fossile brændsler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

Bruttoenergiforbrug

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

Figur 3.2.1

Danmarks bruttoenergiforbrug



Anm. Bruttoenergiforbruget er korrigeret for klimaforskelle 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 1998 er en grafisk udgave af energibalancen 1998 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 benzin eller elektricitet.

Tilgang af energi

Tilgangen udgøres af de tre kilder: import, national produktion og lagertræk. Den producerede energi er pr. definition *primær energi*, og er for Danmarks vedkom-

mende råolie, naturgas eller vedvarende energi. Importen består dels af *primær energi* i form af råolie samt kul og koks og dels af de *konverterede energiarter* olieprodukter og elektricitet.

Anvendelse af energi

Figuren over Danmarks energistrømme angiver, hvorledes den samlede tilgang af de primære brændsler olie, naturgas, kul og koks, produktion af vedvarende energi samt importeret elektricitet *enten* får en endelig anvendelse i form af forbrug, eksport eller lagertilgang *eller* indgår som input i konverteringssektoren *eller* 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 1998 produceredes naturgas med et energiindhold på i alt 283 PJ (petajoule). Heraf blev de 21 PJ forbrugt på anlæg i Nordsøen. De resterende 261 PJ samt 5 PJ fra *lager* i form af en nettoafgang (reduktion af lageret), fordelte sig med 110 PJ til *eksport*, 83 PJ til *forbrug* (produktionserhverv, handels- og serviceerhverv og husholdninger), 73 PJ til *konverteringssektoren* (centrale værker, decentrale kraftvarmeværker, fjernvarmeværker, private producenter og bygasværker).

Konvertering og konverteringstab

Naturgas fungerer på linie med kul og olieprodukter blandt andet som input i konverteringssektoren. Forædlingsprocesserne i konverteringssektoren indebærer et tab af energi (konverteringstab). Dog er sektorens eget forbrug også medregnet under tab. Tabet på raffinaderierne er 22 PJ og i den øvrige konverteringssektor 140 PJ. Det samlede tab i energistrømmen på 213 PJ inkluderer desuden distributionstab (nettab) på 8 PJ for elektricitet, 24 PJ for fjernvarme, bygas og naturgas (meget små tab) samt det førnævnte egetforbrug på 21 PJ på produktionsanlæg i Nordsøen.

Korrigeret bruttoenergiforbrug

Danmarks energiforbrug 1998 kan herefter opgøres på flere måder. Det endelige forbrug aflæses direkte fra figuren til 642 PJ, men tillægges de medgåede tab på 213 PJ fås et energiforbrug på i alt 855 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 på den del af energien, der anvendes til rumopvarmning.

Danmarks nettoeksport af el var i 1998 på 16 PJ. Brændselsforbruget, der medgik til denne eksport, var 37 PJ, hvormed det samlede energiforbrug korrigeres med $16-37 = -21$ PJ. Desuden var 1998 målt på antallet af graddage varmere end et normalt år, hvorfor der korrigeres for 7 PJ. Statistiske differencer udgjorde 2 PJ, hvorved det korrigerede bruttoenergiforbrug for 1998 opgøres til 839 PJ.

Danmarks energiforbrug

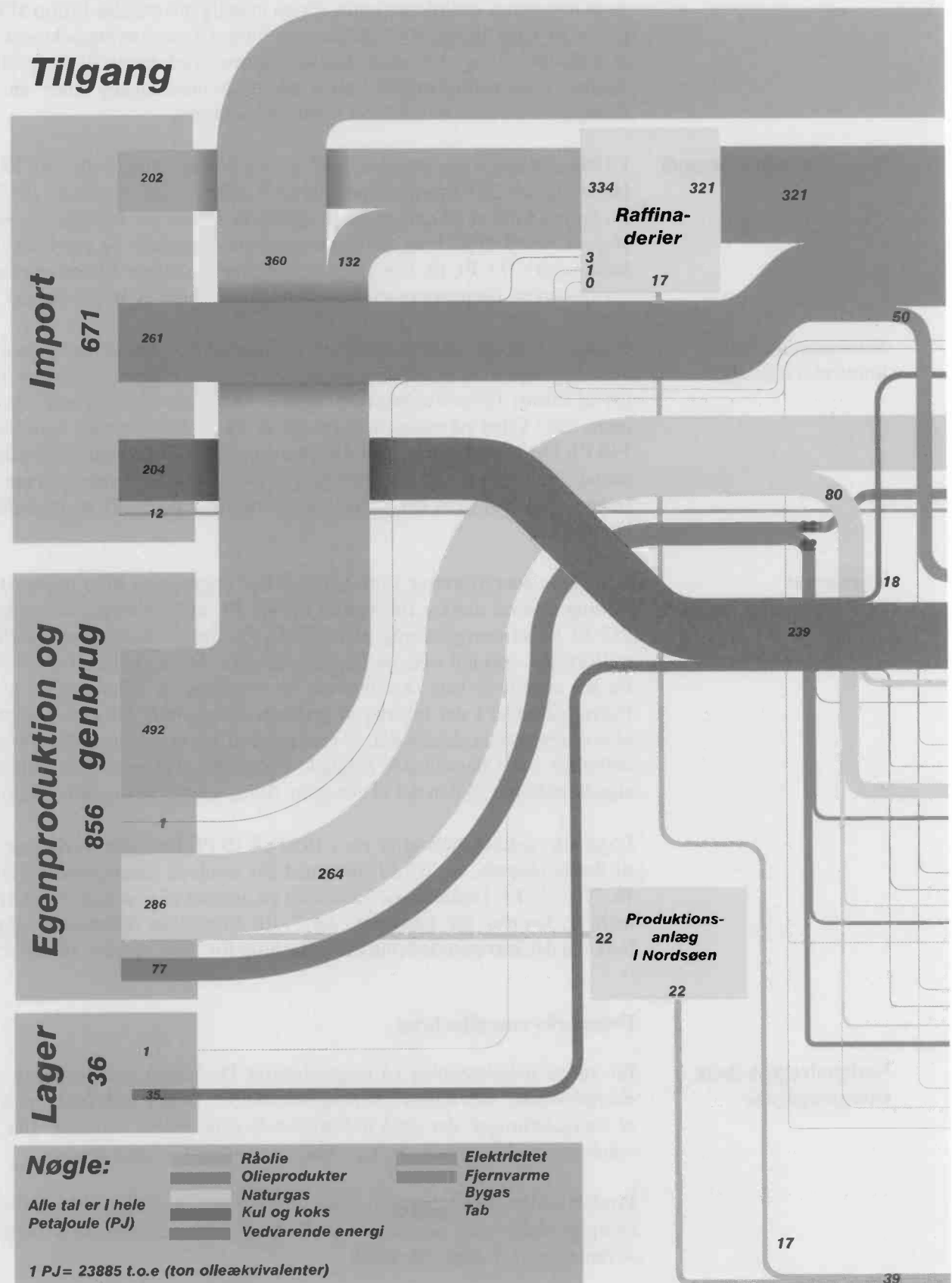
Nationalregnskabet energiopgørelse

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 *energivarer*.

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.

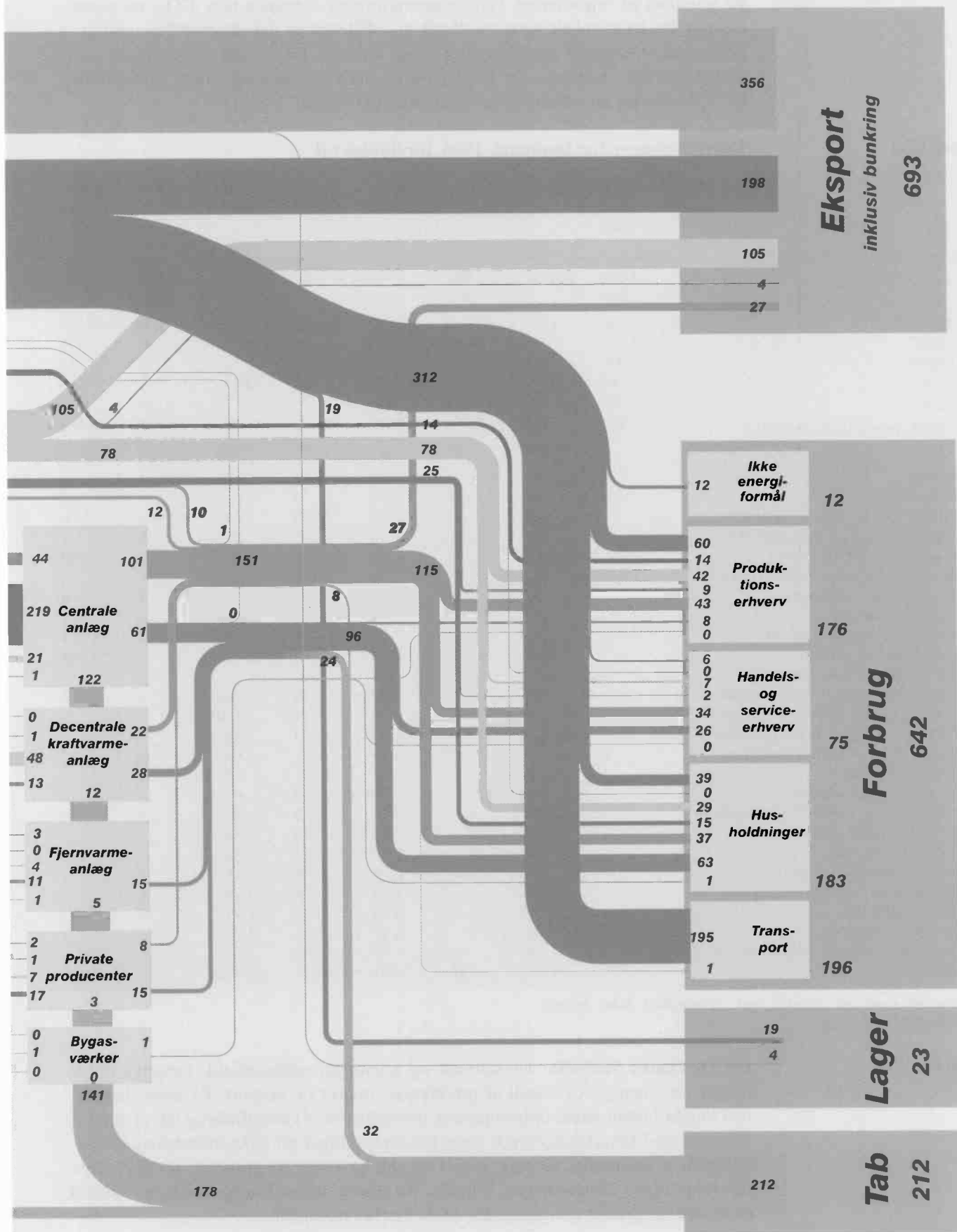
Danmarks energistrømme 1998

Konvertering og fordeling



Kilde: Energistyrelsen

Afgang



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 energifgifter for hver enkelt vare, se afsnit 4.2. Således er det eksempelvis muligt at bestemme de samlede energitudgifter i hver branche. 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.

Tabel 3.2.1 Energibalancer for Danmark 1998, foreløbige tal

	Råolie og halvfabrikata	Naturgas	Kul og koks mv.	Olieprodukter	Elektricitet	Fjernvarme	Anden gas	Vedvarende energi mv. ¹
	1 000 tons	mio. m ³	1 000 tons	1 000 tons	GWh	TJ	1 000 tons	TJ
Produktion	11 556	6 601	-	7 907	38 762	121 784	432	66 579
+ Import	4 832	-	8 416	5 779	3 280	-	10	479
- Eksport	7 907	2 785	140	3 895	7 602	-	78	57
- Svind	85	3	83	98	1 999	24 347	5	390
- Lager	511	132	1 100	875	-	-	11	-
= Samlet indenlandsk anvendelse	7 885	3 945	9 293	8 818	32 441	97 436	370	66 611
	-	171	42	537	1 965	1 866	4	2 555
Fiskeri mv.	-	-	-	210	64	-	-	-
Råstofindvinding	-	10	51	34	77	3	-	-
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	-	435	93	230	2 183	1 172	4	8
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	-	33	-	14	203	134	1	1
Træ-, papir- og grafisk industri	-	102	-	46	1 026	1 555	1	4 180
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	7 885	134	18	108	2 180	1 521	261	23
Sten-, ler- og glasindustri mv.	-	152	288	315	800	47	14	6
Jern- og metalindustri	-	182	1	127	2 720	1 558	11	107
Møbelindustri og anden industri	-	13	-	22	478	178	1	1 373
Energi- og vandforsyning	-	1 698	8 791	1 715	489	24	-	50 344
Bygge- og anlægsvirksomhed	-	6	-	298	240	-	7	-
Handel m. biler, autorep., servicestationer	-	11	-	69	328	1 100	-	-
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	-	37	-	199	1 344	3 650	1	-
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	-	24	-	67	1 459	2 302	-	-
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	-	20	-	18	588	1 932	2	-
Transportvirksomhed	-	6	-	1 783	1 157	505	1	-
Post og telekommunikation	-	7	-	29	239	677	-	-
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	-	10	-	7	263	922	-	-
Udlejning og ejendomsformidling	-	7	-	26	128	624	-	-
Forretningsservice mv.	-	24	-	54	633	2 285	-	-
Offentlig administration mv.	-	18	-	97	476	1 746	2	-
Undervisning	-	32	-	25	884	3 097	1	-
Sundhedsvæsen mv.	-	20	-	12	552	1 934	1	-
Sociale institutioner mv.	-	23	-	21	651	2 281	-	-
Renovation, foreninger, forlystelser mv.	-	36	-	64	1 009	3 450	1	-
Husholdninger	-	735	10	2 691	10 303	62 874	57	8 014

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

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 1998**

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.

**Danmarks Statistiks
opgørelse af brutto-
energiforbruget**

For at beregne erhvervenes og husholdningernes egentlige energiforbrug foretages en beregning af bruttoenergiforbruget. Energiforbruget til konvertering i el- gas- og fjernvarmeværker fordeles her på aftagerne af den konverterede energi og nulstilles i konverteringserhvervene. Forskellen mellem det samlede bruttoenergiforbrug som det opgøres af Energistyrelsen og Danmarks Statistik, skyldes at Energistyrelsen klimakorrigerer, medtager olie til ikke-energiformal (smøreolie o.l.), ikke medtager grænsehandel samt andre metodeforskelle.

Tabel 3.2.2

Danmarks bruttoenergiforbrug, branchefordelt

Branche	1990	1995	PJ		
			1996	1997	1998
I alt	783	833	867	842	821
Landbrug, gartneri og skovbrug	48	51	51	52	51
Fiskeri mv.	12	9	10	10	10
Råstofindvinding	13	18	19	24	25
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	47	50	48	49	47
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	5	4	4	4	4
Træ-, papir- og grafisk industri	21	19	20	20	20
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	41	49	54	49	41
Sten-, ler- og glasindustri mv.	26	33	34	34	32
Jern- og metalindustri	35	37	38	38	38
Møbelindustri og anden industri	7	7	8	7	6
Energi- og vandforsyning	4	5	5	5	5
Bygge- og anlægsvirksomhed	16	16	16	16	17
Handel m. biler, autorep., servicestationer	7	8	8	7	7
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	26	24	26	25	25
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	20	19	20	19	18
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	9	9	9	8	8
Transportvirksomhed	80	87	91	90	87
Post og telekommunikation	4	4	4	4	4
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	4	3	4	4	4
Udlejning og ejendomsformidling	4	3	3	3	3
Forretningsservice mv.	11	11	11	11	11
Offentlig administration mv.	10	11	11	11	10
Undervisning	12	12	13	13	13
Sundhedsvæsen mv.	9	7	8	8	8
Sociale institutioner mv.	8	9	10	10	9
Renovation, foreninger, forlystelser mv.	12	18	17	16	19
Husholdninger	292	312	323	306	299

Selvforsyningsgrad og handelsbalance for energi

Selvforsyningsgrad

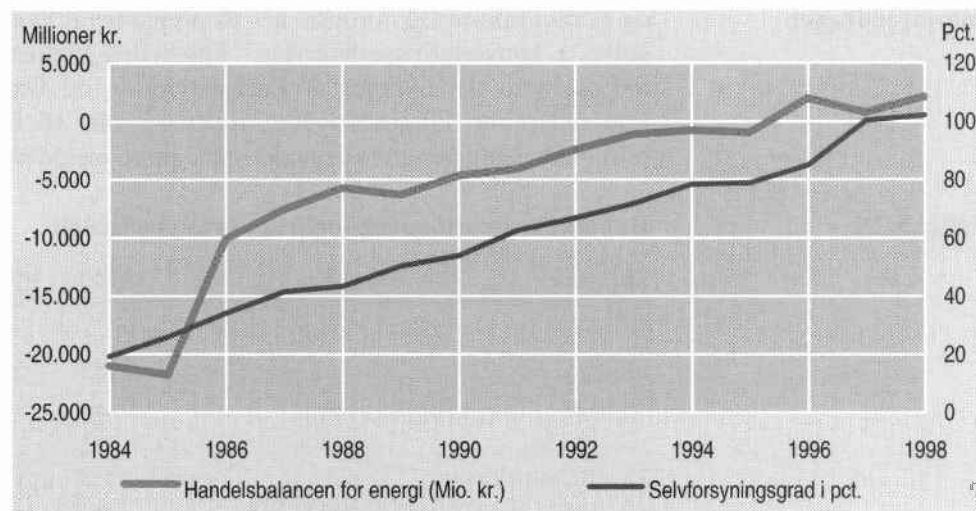
I kraft af den øgede udvinding af råolie og naturgas fra Nordsøen er Danmarks selvforsyningsgrad for energi steget markant. Selvforsyningsgraden udtrykker hvor stor en del af Danmarks samlede energiforbrug i Joule, der er dækket af egen primærproduktion.

Handelsbalancen for energi

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 1998 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. Denne udvikling fortsatte i 1998, hvor både selvforsyningsgraden og overskuddet på betalingsbalancen for energivarer steg. Der foregår stadig en stor eks- og import med mange typer af energi, og som det ses af tabel 3.2.1 importerer Danmark store mængder af kul og olieprodukter. 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.

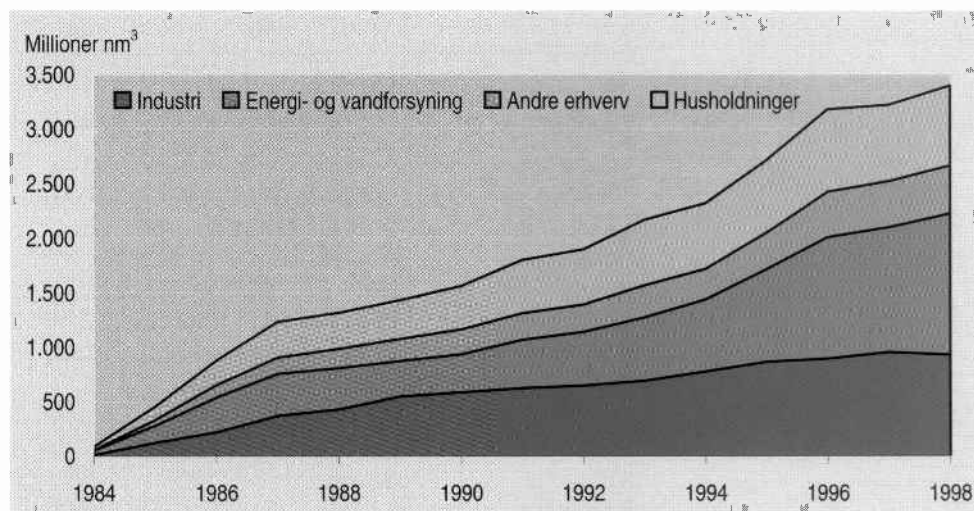
Naturgas

Ændring i forbrugsmønstret

Produktionen af naturgas i Nordsøen har betydet en stor stigning i anvendelsen af naturgas i Danmark. Figur 3.2.3 viser, at der siden den første naturgas kom ind fra Nordsøen, er sket en stor stigning i forbruget af naturgas i både husholdninger og erhverv. Som det også ses af tabel 3.2.1 forbruges størstedelen af den indenlandske anvendelse i forsyningssektoren og det skyldes at naturgas har vundet stor indpas i produktionen af el og fjernvarme, ikke mindst på de decentrale kraftvarmeværker.

Figur 3.2.3

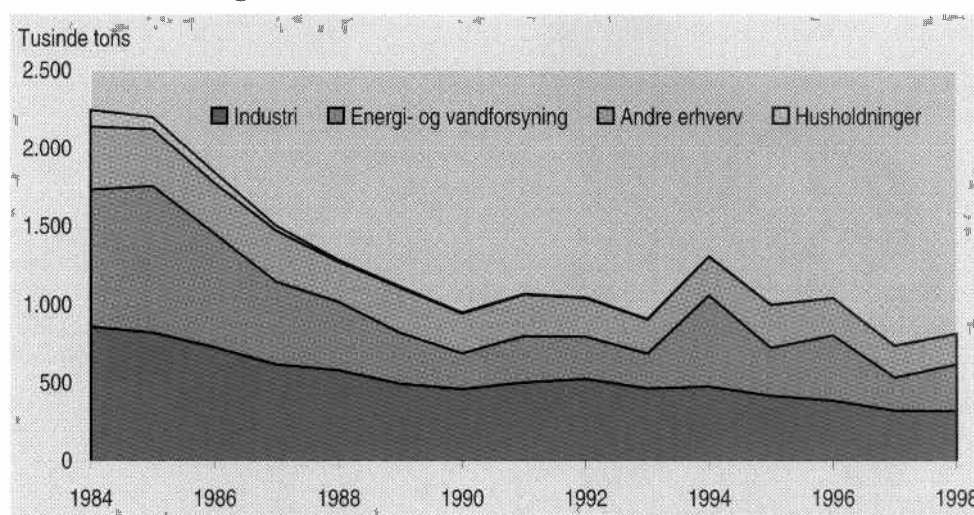
Danmarks forbrug af naturgas



Figur 3.2.4 viser, at der i samme periode har været et tilsvarende fald i anvendelsen af fuelolie i alle grupper. Mest markant i husholdningerne, hvor forbruget i 1998 er 1 pct. af forbruget i 1984 og i forsyningssektoren, hvor der er sket et fald på 80 pct.. I industrien har der været et fald på 65 pct., ligesom andre erhverv har oplevet et fald på 50 pct.

Figur 3.2.4

Danmarks forbrug af fuelolie



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

Vedvarende energi omfatter såvel fornybare energiarter (eksempelvis træ eller halm) som uudtømmelige energiarter (eksempelvis vind- og vandenergi). Da energisektorens udnyttelse af energiindholdet i affald, der ellers ville være bortskaffet på anden vis, ikke foranlediger ekstra emissioner af CO₂, defineres affald som en CO₂-neutral og dermed miljøvenlig energikilde.

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

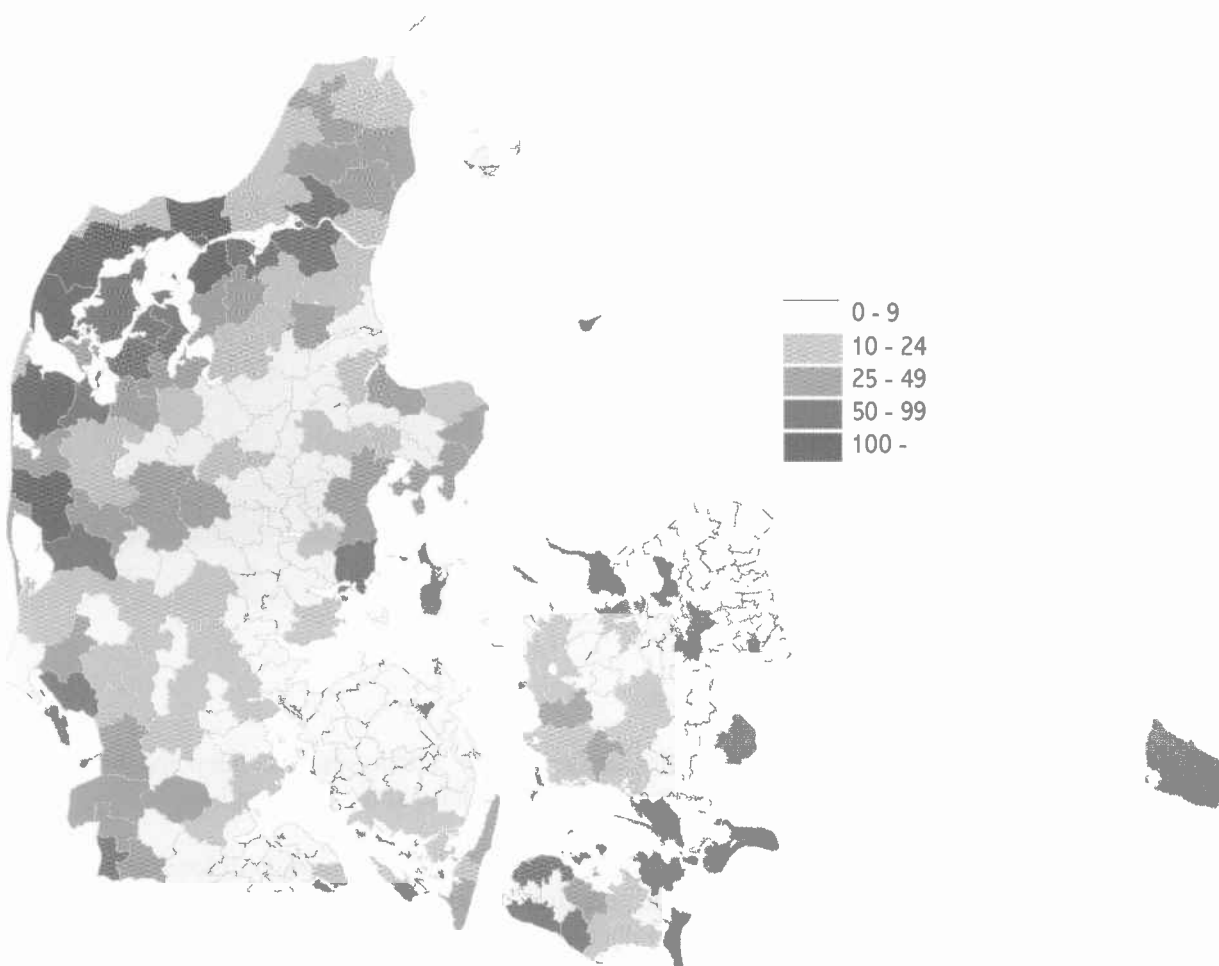
Produktion af vedvarende energi m.m.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	PJ							
Produktion i alt	55 276	58 680	61 672	62 446	65 725	70 378	72 214	76 729
Solvarme	125	145	166	189	219	259	280	300
Vindkraft	2 664	3 295	3 723	4 093	4 238	4 417	6 963	10 005
Vandkraft	91	100	99	117	109	69	69	98
Geotermi	45	45	45	35	47	32	50	54
Halm	13 306	13 880	13 303	12 517	12 824	13 616	13 350	13 359
Skovflis	1 612	1 842	1 946	2 270	2 340	2 762	2 704	3 038
Brænde	8 163	8 413	9 351	9 081	9 191	9 768	9 603	8 339
Træpiller	2 118	2 450	2 044	2 117	2 138	2 215	2 290	2 261
Træaffald	6 368	6 566	6 997	6 308	5 665	5 726	5 939	5 851
Biogas	910	899	1 077	1 202	1 729	1 990	2 394	2 670
Affald	16 716	17 759	19 371	21 352	23 931	26 287	27 220	27 310
Fiskeolie	744	744	800	245	251	60	14	14
Varmepumper	2 412	2 542	2 750	2 919	3 043	3 176	3 336	3 430

Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 1998.

Figur 3.2.5

Antal vindmøller fordelt på kommuner 1998



Kilde: Energi- og Miljødata.

Sol, vind og vand udgør 14 pct. af vedvarende energi

Som det fremgår, udgør solvarme, vindkraft og vandkraft tilsammen 10.403 TJ. Det svarer til 14 pct. af den samlede produktion af vedvarende energi. Vedvarende energi har over en årrække udgjort 9 pct. af det samlede bruttoenergiforbrug.

Fordelingen af vindmøller

Figur 3.2.5 viser fordelingen af vindmøller på kommuner. Figuren viser at vindmøllerne er koncentreret i kommunerne i det vestlige Jylland og Lolland, hvor plads- og vindforhold er gode. Miljø- og Energiministeriet har udsendt et cirkulære om placering af vindmøller. Heraf fremgår det at der ved placering af møller skal tages hensyn til nabobeboelse, natur, landskab og kulturhistoriske værdier. Herudover skal der også være den nødvendige vind. Hensynet til både natur og vind har rettet opmærksomheden mod muligheden for at placere vindmøllerne på havet. Der er allerede opstillet to havmølleparker i Danmark ved henholdsvis Vindeby på Falster og ved Tunø Knob ud for Århus.

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 stor 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 i august i 1999. Det er andet år i træk, da Danmarks Statistik lavede en tilsvarende undersøgelse i 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. En tilsvarende undersøgelse blev gennemført sidste år.

Affaldssorteringsordninger

Mange deltager

Undersøgelsen i 1999 viser, at 38 pct. af familierne har ordninger til sortering af husaffald i deres kommune. I 1998 var det 33 pct. Det er hovedsagelig i kommuner uden for Hovedstaden og dens forstæder, at der er oprettet sådanne sorteringsordninger. 69 pct. af husholdningerne, der sorterer husaffaldet, bor i eget hus og 31 pct. bor i lejlighed. I 1998 var det hhv. 73 pct. og 27 pct.

Alle familier er blevet spurgt om deres holdning til affaldssorteringsordninger. Og resultatet er, at 84 pct. af familierne er helt enige i, at sådanne ordninger er vigtige for miljøet, og 86 pct. mener, at ordningerne bør etableres i alle kommuner. Kun henholdsvis 3 pct. og 4 pct. er uenige i udsagnet i de to spørgsmål. I forhold til 1998, er der flyttet ca. 3 pct.point fra helt enig til delvis enig.

Tabel 3.3.1

Familiernes holdning til sorteringsordninger for husaffald 1999

	Helt enig	Delvis enig	Uenig	Hverken enig eller uenig	Ved ikke	I alt
	pct.					
Sådanne ordninger er vigtige for miljøet	84	11	3	1	0	100
Der burde etableres sådanne ordninger i alle kommuner	86	7	4	2	1	100
Sådanne ordninger er alt for besværlige	7	11	75	4	3	100
Sådanne ordninger er for dyre for samfundet	7	10	68	8	7	100

Henholdsvis 18 pct. og 17 pct. af samtlige familier mener dog helt eller delvis, at sådanne ordninger er alt for besværlige og for dyre for samfundet. Det er lidt færre end sidste år. Henholdsvis 75 pct. og 68 pct. er uenige i disse to udsagn, og det er tilsvarende lidt flere end i 1998.

Brugen af vand- og elbesparende apparater

Tabel 3.3.2

Familiernes rådighed over vand- og elbesparende apparater 1999

	Ja	Nej	Har ikke apparatet	Ved ikke	I alt
	pct.				
Er boligen udstyret med:					
Vandbesparende haner	45	52	-	3	100
Vandbesparende toilet	39	58	0	3	100
Vandbesparende vaskemaskine	53	28	15	4	100
Vandbesparende opvaskemaskine	31	20	46	3	100
Elbesparende køleskab	60	35	0	5	100
Elbesparende fryser	57	34	5	4	100
Elbesparende Komfur/ovn/kogeplade	46	45	2	7	100
Elbesparende vaskemaskine	53	25	17	4	100
Elbesparende opvaskemaskine	31	19	47	3	100
Bruger familien elsparepærer	56	44	-	0	100

45 pct. af alle familierne har vandbesparende haner i boligen og 39 pct. har vandbesparende toilet i boligen.

Godt 80 pct. af alle familier har en vaskemaskine. 2/3 heraf har en vandbesparende vaskemaskine, der er vandbesparende og 68 pct. har en elbesparende vaskemaskine, der er elbesparende.

Godt 50 pct. af alle familier har opvaskemaskine. Ca. 60 pct. heraf har en vandbesparende opvaskemaskine, der er vandbesparende og ca. 62 pct. heraf har en elbesparende opvaskemaskine, der er elbesparende. Det er bedre end i 1998, hvor ca. en fjerdedel var i besiddelse af en vand- og elbesparende opvaskemaskine.

56 pct. af alle familierne bruger elsparepærer i boligen. Sidste år svarede familierne, at knapt halvdelen brugte elsparepærer i boligen.

Hvordan sparer familierne samt motiverne for at spare

I lighed med 1998 svarer 76 pct. af alle familierne, at de sparer på vandet ved at slukke for vandet under tandbørstningen. Og 24 pct. svarer nej hertil.

Der er 60 pct. af alle familierne, som svarer, at de sparer på vandet ved at begrænse havevandingen og kun 10 pct. svarer nej hertil. 30 pct. har ingen rådighed over have eller kolonihave.

Brusebad i stedet for karbad

53 pct. af alle familier svarer, at de sparer på vandet ved at tage brusebad i stedet for karbad. Det er lidt flere end i 1998. Andre 41 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. Det er det samme som i 1998.

Sparer på elektriciteten

77 pct. af familierne svarer, at de sparer på elektriciteten ved at slukke lyset i de rum, der forlades, og 16 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 1999

	Ja, altid	Ja, af og til	Nej	Har ikke karbad i boligen	Har ikke bad/have i boligen	Ved ikke	I alt
	pct.						
Sparer familien på vandet:							
Tager brusebad i stedet for karbad	53	-	6	37	4	-	100
Begrænser havevandingen	60	-	10	-	30	0	100
Slukker for vandet under tandbørstningen	76	-	24	-	-	0	100
Sparer familien på el:							
Slukker lyset i rum, der forlades	77	16	7	-	-	0	100

Miljøhensyn

Familierne er blevet spurgt om, hvor stor betydning miljøhensynet har, for at familien sparer på vandet eller elektriciteten. Se tabellen næste side. Der er 7 pct., som angiver, at de slet ikke sparer på vandet, og 4 pct. som siger, at de slet ikke sparer på elektriciteten. Der er 21 pct. af familierne, som svarer, at miljøhensynet har meget stor betydning for, at familien sparer på vandet, mens 13 pct. svarer, at miljøhensynet ingen betydning har. Der er 13 pct. som svarer, at familien sparer på elektriciteten af miljøhensyn. Det er lavere end i 1998, hvor 22 pct. angav, at miljøhensynet havde meget stor betydning for, at familien sparede på elektriciteten.

Prisen

Familierne er blevet spurgt om, hvor stor betydning prisen har, for at familien sparer på vandet eller elektriciteten. Der er 14 pct., som svarer, at prisen har meget stor betydning for, at familien sparer på vandet. Der er 31 pct. som svarer, at prisen ingen betydning har, mens dette i 1998 var lavere, nemlig 28 pct.

Der er 21 pct. der svarer, at prisen har meget stor betydning for, at familien sparer på elektriciteten, mens det sidste år var 29 pct., der svarer, at prisen har meget stor betydning for at familien sparer. Der er 20 pct. som svarer, at prisen ingen betydning har. I 1998 var det lavere, nemlig 17 pct.

Tabel 3.3.4

Hvorfor sparer familien på vand og elektricitet 1999

	Meget stor betydning	Stor betydning	Nogen betydning	Nej, ingen betydning	Ved ikke	Sparer ikke	I alt
	pct.						
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på vandet	21	35	23	13	1	7	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på vandet	14	24	23	31	1	7	100
Miljøet som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	13	29	29	24	1	4	100
Prisen som begrundelse for, at familien sparer på elektriciteten	21	31	23	20	1	4	100

Motiver til at købe økologiske varer

75 pct. af alle familier svarer, at de køber forskellige økologiske varer

Generelt viser resultatet i år, at der er færre familier, der svarer, at de aldrig køber økologiske varer set i forhold til sidste år. I 1998 svarer 25 pct. af alle familierne, at de aldrig køber økologiske varer og sidste år var det 28 pct.

Der er 17 pct. af alle familierne, som altid køber økologiske grøntsager og 27 pct. af familierne køber altid økologiske mejeriprodukter. Kun 8 pct. køber altid økologisk kød, og 11 pct. køber altid andre økologiske varer.

33 pct. af familierne køber aldrig økologiske grøntsager, og 35 pct. køber aldrig økologiske mejeriprodukter. 54 pct. køber aldrig økologisk kød. Det er lidt færre end i 1998.

Tabel 3.3.5

Familiernes køb af økologiske varer 1999

	Ja, altid	Ja, af og til	Nej, aldrig	Ved ikke	I alt
	pct.				
Køber familien økologiske grøntsager	17	50	33	0	100
Køber familien økologiske mejeriprodukter	27	37	35	0	100
Køber familien økologisk kød	8	37	54	1	100
Køber familien andre økologiske varer	11	16	73	0	100

De familier, der køber økologiske varer, og det er lidt flere end i 1998, er blevet spurgt, om de er villige til at betale mere for at få økologiske varer og hvor meget mere. 58 pct. af alle familierne er villige til at betale mere, hvor 35 pct. er villige til at betale op til 10 pct. mere, 20 pct. er villige til at betale op til 30 pct. mere og 3 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. Der er dog flere familier i 1999 i hovedstadens forstæder, der angiver, at de ikke køber økologiske varer.

Tabel 3.3.6

Familiernes villighed til at betale mere for økologiske varer 1999

	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	25	35	20	3	15	2	0	100
Hovedstaden	6	37	31	3	17	6	-	100
Hovedstadens forstæder	21	36	26	3	11	2	-	100
Sjælland og øerne	23	41	16	7	12	1	0	100
Fyn	23	30	19	-	24	4	-	100
Jylland	34	32	16	2	14	1	-	100

De 25 pct. af alle familierne, der oplyser, at de ikke køber økologiske varer, 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 varenne 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 3.3.7

Husholdningernes brug af ukrudtsmidler og andre giftstoffer i haven 1999

	Ja, altid	Ja, ofte	Ja, af og til	Nej, aldrig	Ved ikke	I alt
	pct.					
Bruger familien ukrudtsmidler	-	2	15	81	2	100
Bruger familien giftstoffer	-	3	19	76	1	100

3.4 Landbruget

Landbedrifterne er blevet færre og større, specialiseringen er tiltaget, og stofkredsløbet er blevet mere åbent med en større tilførsel af hjælpestoffer. Gennem 1990'erne har der været en positiv udvikling med reduceret handelsgødningsforbrug 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 2,8 mio. ha til 2,7 mio. ha, hvilket er et fald på 0,4 pct. om året. I den samme periode er antallet af landbrugsbedrifter faldet. I 1989 var antallet af bedrifter 81.000, mens antallet i 1998 udgør 60.000. Et gennemsnitligt fald på ca. 2.150 brug eller 2,6 pct. årligt. Udviklingen betyder, at brugenes arealtilligende er blevet større. I 1989 udgjorde det gennemsnitlige brug 34 ha, mens det gennemsnitlige brug i 1998 udgør 45 ha.

Tabel 3.4.1

Nøgletal for udviklingen i landbruget

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	1 000 ha									
Landbrugsarealet	2 774	2 788	2 770	2 756	2 739	2 691	2 726	2 716	2 688	2 672
	stk.									
Antal bedrifter i alt	81 267	79 338	77 197	74 460	73 784	69 346	68 771	64 426	63 151	59 761
Kvægbedrifter	23 430	23 240	22 512	21 374	21 023	19 976	19 315	18 631	17 234	16 136
Svinebedrifter	13 516	13 262	13 121	13 062	13 643	11 918	11 170	10 391	10 580	9 927
Fjerkræbedrifter	455	425	430	479	427	427	494	637	434	416
Andre husdyrbrug	3 574	3 668	3 561	3 485	3 265	2 789	2 654	2 777	3 072	2 839
Planteavlsbedrifter med dyr	19 554	18 962	17 823	17 086	15 549	14 085	14 705	13 621	13 817	13 045
Planteavlsbedrifter uden dyr	20 738	19 781	19 750	18 974	19 877	20 151	20 433	18 369	18 014	17 398
Antal bedrifter med husdyr i alt	60 529	59 557	57 447	55 486	53 907	49 195	48 338	46 057	45 137	42 363
	1 000 stk.									
Antal dyr										
Kvæg	2 221	2 239	2 222	2 190	2 195	2 105	2 090	2 093	2 004	1 977
Svin	9 190	9 497	9 783	10 455	11 568	10 923	11 084	10 842	11 383	12 095
Fjerkræ	17 194	16 249	15 932	19 041	19 898	19 799	19 619	19 888	18 994	18 674
Får og heste	179	197	220	210	177	163	163	190	181	194
Omregnet til antal dyreenheder¹	2 296	2 336	2 355	2 408	2 532	2 412	2 418	2 393	2 396	2 442
Kvæg	1 266	1 274	1 265	1 240	1 248	1 205	1 202	1 203	1 153	1 142
Svin	934	966	998	1 069	1 188	1 107	1 120	1 092	1 141	1 202
Fjerkræ	70	68	65	75	77	83	79	79	75	70
Får og heste	26	28	27	24	19	17	17	19	27	27
	gennemsnit									
Pr. bedrift										
Arealtilligende, ha	34	35	36	37	37	39	40	42	43	45
Dyreenheder, stk.	38	39	41	43	47	49	50	52	53	58

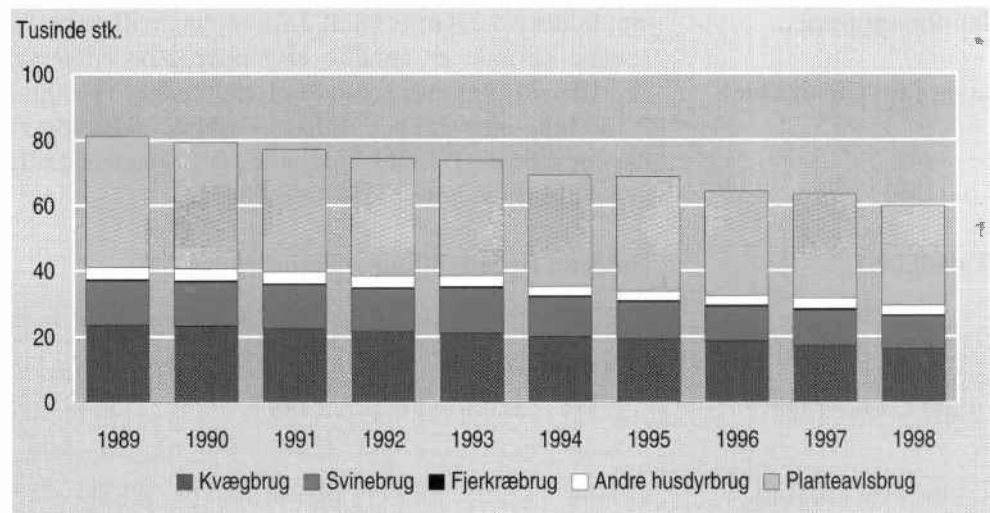
¹ En dyreenhed er en beregningsenhed, der modsvarer den udskilte mængde kvælstof i gødningen fra en malkeko af stor race, hvilket er 132,76 kg. De øvrige husdyrkategorier er fastsat ud fra det tilsvarende kvælstofindhold i gødningen fra disse.

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 27 pct., mens antallet af svin er steget med 32 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 2,3 mio. i 1989, mens antallet af dyreenheder i 1998 udgør 2,4 mio.

Figur 3.4.1

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

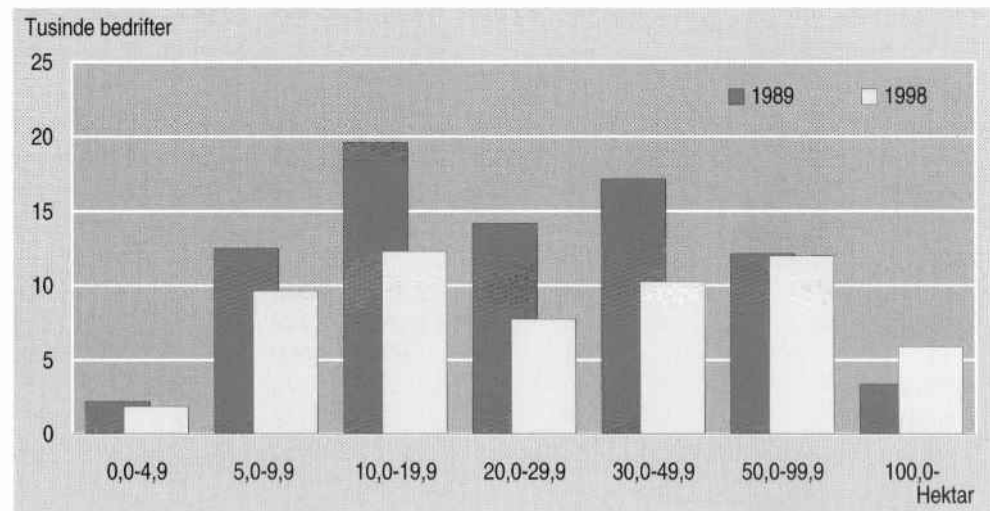


Større landbrugsbedrifter

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 74 pct. siden 1989.

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 543.000 ha fra 1.388.000 ha i 1989 til 845.000 ha i 1998. For gruppen af landbrugsbedrifter på mere end 100 ha er deres andel af det samlede landbrugsareal øget fra 568.000 ha til 988.000 ha, hvilket er en stigning på 74 pct. i den belyste periode.

Husdyrtæthed

Husdyrtætheden er lavest på Øerne og vokser jo længere, man når mod Vest. Viborg Amt har den højeste koncentration af husdyr på 1,5 DE/ha. Den laveste husdyrkoncentration er i Hovedstadsregionen med 0,7 DE/ha.

Tabel 3.4.2

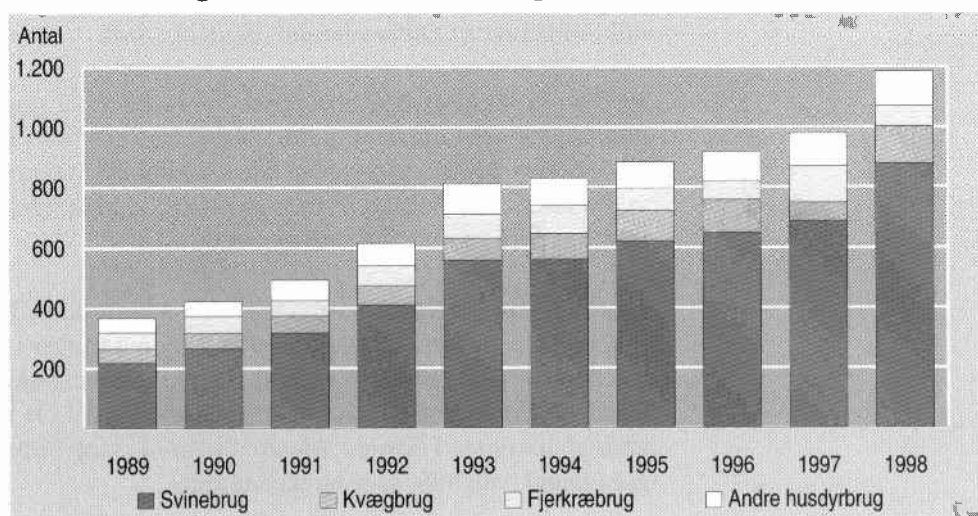
Fordeling af brug med husdyr, dyreenheder og areal samt husdyrtætheden fordelt på amter 1998

	Husdyrbrug		Dyreenheder		Areal		Husdyrtæthed
	antal	pct. 1 000 stk	pct. 1 000 stk	pct. 1 000 ha	pct.	DE/ha	
Hele landet	42 363	100	2 442	100	1 955	100	1,2
Øerne	11 065	26	468	19	488	25	1
Hovedstadsregionen ¹	1 866	4	45	2	67	3	0,7
Vestsjællands Amt	2 956	7	103	4	119	6	0,9
Storstrøms Amt	2 277	5	91	4	128	7	0,7 ²
Bornholms Amt	560	1	34	1	25	1	1,4
Fyns Amt	3 406	8	195	8	149	8	1,3
Jylland	31 297	74	1 973	81	1 467	75	1,3
Sønderjyllands Amt	3 915	9	309	13	229	12	1,4
Ribe Amt	3 325	8	206	8	156	8	1,3
Vejle Amt	2 964	7	187	8	129	7	1,4
Ringkøbing Amt	4 896	12	344	14	242	12	1,4
Århus Amt	4 220	10	216	9	192	10	1,1
Viborg Amt	5 146	12	306	13	211	11	1,5
Nordjyllands Amt	6 831	16	406	17	308	16	1,3

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

Udover ovennævnte husdyrbedrifter er der 17.000 brug, som ikke har husdyr. Deres areal udgør i alt 717.000 ha.

Figur 3.4.3

Antallet af brug med over 250 DE fordelt på bedriftsgrupper

Flere husdyrbrug med 250 DE og derover

Den voksende husdyrkoncentration har medført et stigende antal brug med husdyrhold på 250 dyreenheder og derover, hvoraf svinebrug tegner sig for langt den største andel. Svine- og fjerkræbrug med 250 DE og derover 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 store husdyrbrug har været markant. I 1989 havde 367 husdyrbrug 250 dyreenheder og derover. I 1998 var antallet steget til 1.185, hvilket er mere end en tredobling. Svinebrugene har haft den største stigning i store

bedrifter, idet antallet af brug er forøget fra 217 husdyrbrug i 1989 til 877 husdyrbrug i 1998 eller 4 gange. I 1998 var der 207 husdyrbrug med 500 dyreenheder og derover, mens der i 1989 var 37 husdyrbrug med 500 dyreenheder og derover.

Næringsstoffer

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.

Kvælstofkredsløbet

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.

Gødning

Normer for husdyrgødning

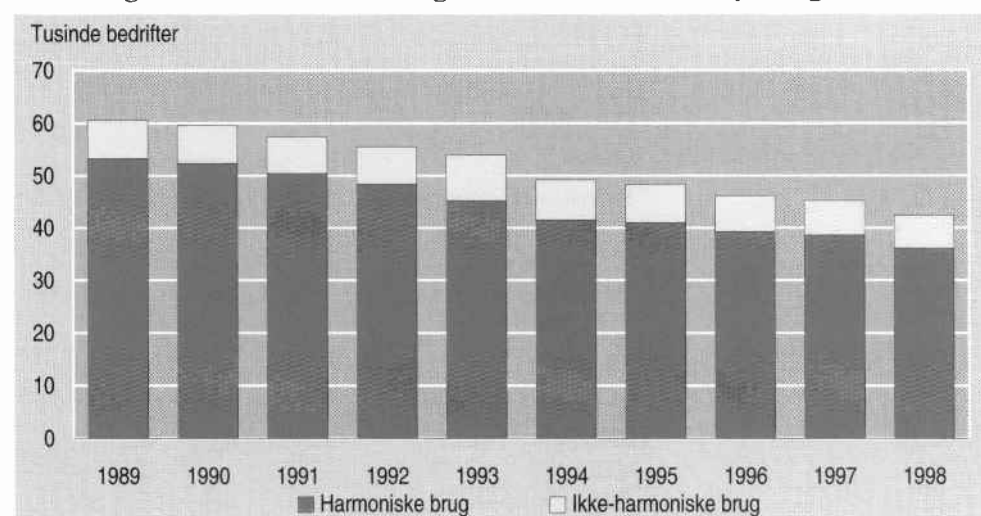
I husdyrbekendtgørelsen er der fastsat normer for, hvor meget husdyrgødning, der må udbringes pr. ha landbrugsjord for at begrænse udvaskningen af næringsstoffer til grundvand og overfladevand. På kvægbrug må der maksimalt udbringes husdyrgødning fra 2,3 dyreenheder pr. ha. På svinebrug og planteavlsbrug 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 gødningsejnet areal ikke overskrider grænseværdien. Overskrides grænseværdierne betragtes brugene som ikke-harmoniske. Fx. betragtes et svinebrug med en husdyrtæthed på 2,5 DE pr. ha gødningsejnet 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 3.4.4

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. Ca. 6.300 brug ud af 42.000 brug med husdyr havde overskydende gødning i forhold til deres land-

brugsareal i 1998. Det svarer til 14 pct. Siden 1993 har andelen af disse såkaldte ikke-harmoniske brug været faldende.

Svinebrug

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 72 pct.

Tabel 3.4.3

Antal brug med husdyr og husdyrtætheden fordelt på brugstyper og harmoniske/ikke-harmoniske brug 1998

	Harmoni- krav	Harmoniske	Ikke-harmo-	I alt husdyrbrug
		brug	niske brug	
— antal —				
I alt		36 080	6 283	42 363
Kvægbrug		15 043	1 094	16 137
Svinebrug		5 472	4 455	9 927
Fjerkræbrug		180	236	416
Andre husdyrbrug		2 340	498	2 838
Planteavlsbrug		13 045	0	13 045
— husdyrtæthed, DE/ha —				
I alt		0,9	3,0	1,2
Kvægbrug	2,3	1,3	2,9	1,3
Svinebrug	1,7	1,1	2,9	1,9
Fjerkræbrug	2	1,2	5,6	3,1
Andre husdyrbrug	2	1,2	2,9	1,5
Planteavlsbrug	•	0,2	0	0,2

Kvægbrug

Kun 7 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 25 pct. af deres landbrugsareal.

Tabel 3.4.4

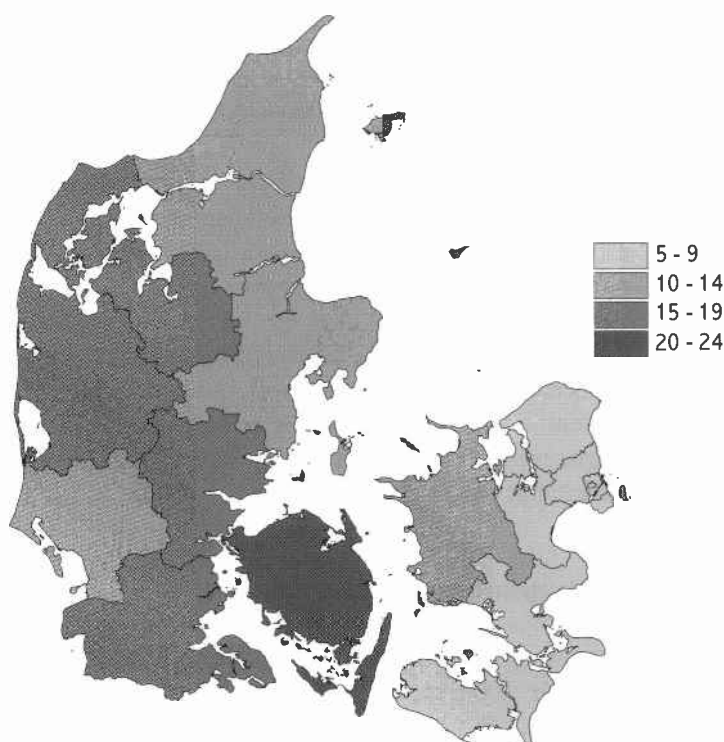
Arealunderskud og -overskud fordelt på amter 1998

	Areal-	Arealoverskud
	underskud	på alle brug
— ha —		
Hele landet	212 357	1 204 192
Øerne	43 602	423 875
Hovedstadsregionen ¹	2 757	61 228
Vestsjællands Amt	7 307	105 756
Storstrøms Amt	6 719	138 130
Bornholms Amt	3 382	14 275
Fyns Amt	23 437	104 486
Jylland	168 755	780 312
Sønderjyllands Amt	24 314	121 977
Ribe Amt	12 390	89 097
Vejle Amt	18 984	75 804
Ringkøbing Amt	32 662	120 648
Århus Amt	19 321	114 163
Viborg Amt	29 702	97 004
Nordjyllands Amt	31 382	161 619

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

- Fjerkræbrug** For fjerkræbrug udgør de ikke-harmoniske brugs arealunderskud 180 pct. af landbrugsarealet. Den høje andel skal ses i sammenhæng med, at en del fjerkræbrug er jordløse.
- Planteavlsbrug** Planteavlsbrugene, der defineres som brug med husdyr, der har under ½ dyreenhed pr. ha, er alle harmoniske.
- 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 gødningsegnede 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 212.000 ha, mens der er et arealoverskud på 1.204.000 ha. Såfremt den overskydende husdyrgødning udbringes til bedrifter med et overskud af areal, vil der stadig være et arealoverskud på 992.000 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 3.4.5

Andel af ikke-harmoniske brug i pct. af husdyrbrug fordelt på amter 1998**Opbevaringskapacitet for husdyrgødning**

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 opbevaringsfa-

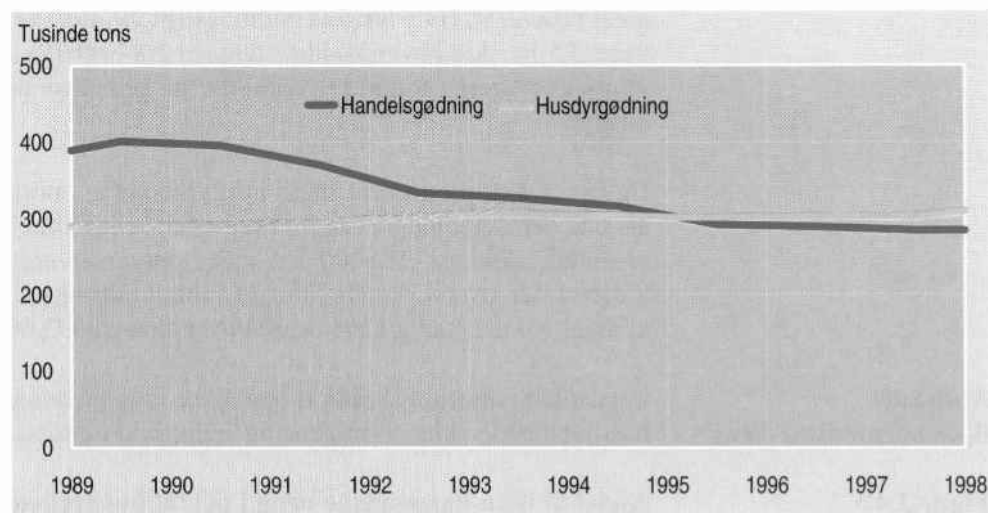
ciliteterne mindst skal kunne rumme den mængde husdyrgødning, der produceres på bedriften i løbet af 6 måneder.

14 pct. mangler anlæg til opbevaring af gødning

Ud af de ca. 42.000 husdyrbrug havde 5.900 brug eller 14 pct. ikke noget anlæg i 1998 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.

Figur 3.4.6

Udviklingen i forsyningen med gødning til landbruget



Tilførslen af kvælstof via handelsgødning er faldet siden driftsåret 1988/89 fra 377.000 tons til 283.200 tons i 1997/98, et fald på 25 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 123 kg kvælstof pr. ha fra handelsgødning og 110 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.

Økologiske brug

Vandmiljøplan II

I Vandmiljøplan II forudsættes det, at det økologiske areal stiger med 170.000 ha inden år 2003 for at gavne vandmiljøet. 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 fødevarerproduktion 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 bælg-

planter 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. De økologiske principper skal have været anvendt på arealer i mindst 2 år inden udsåning til høst af økologiske afgrøder.

Husdyr på økologiske brug

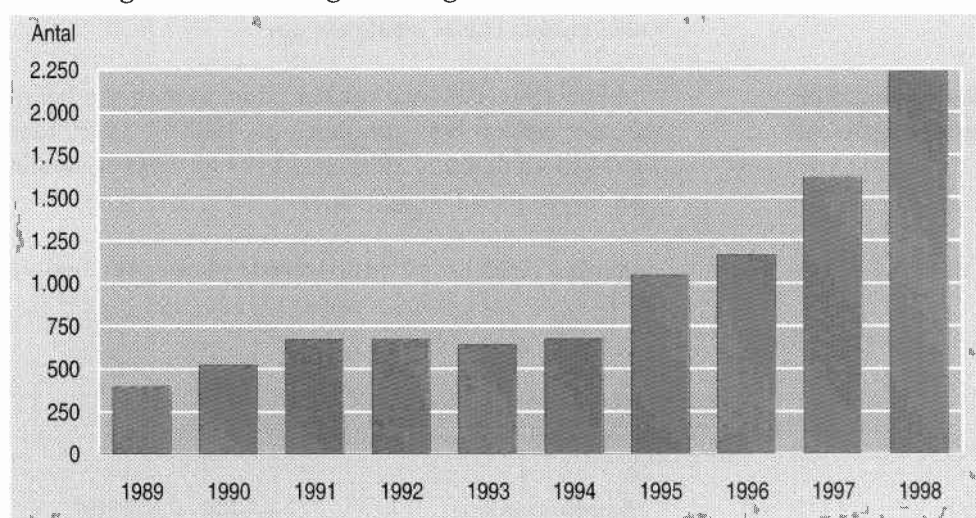
Den økologiske husdyrproduktion skal sikre en bedre dyrevelfærd. For at et husdyr kan betegnes som økologisk skal det have levet mindst ét år eller hele deres liv under økologiske produktionsforhold. Dyrene må bl.a. ikke få antibiotika og syntetiske aminosyrer i foderstofferne. Deres fysiske og adfærdsmæssige behov skal tilgodeses, bl.a. skal alle dyr på sommergræs.

Andel af økologiske brug

De økologiske brug udgør 3,7 pct. af alle bedrifter i 1998. Det økologiske areal udgør 1,7 pct. af det samlede landbrugsareal.

Figur 3.4.7

Udviklingen i antal økologiske brug



Kilde: Plantedirektoratet.

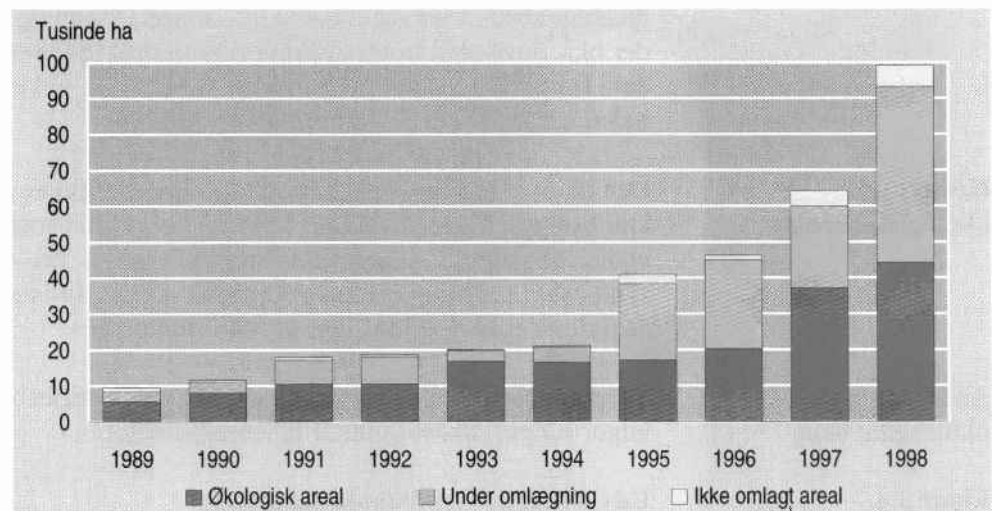
Antallet af økologiske brug

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 2.235 i 1998. Det er en stigning på 38 pct. eller 612 brug siden 1997. Størstedelen af de økologiske brug ligger i Jylland, nemlig 72 pct., mens 28 pct. ligger på Øerne.

For alle brug udgjorde gennemsnitsstørrelsen 44 ha i 1998, mens gennemsnitsstørrelsen for økologiske brug var 45 ha.

Figur 3.4.8

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 1997 til 1998 er arealet øget med 34.834 ha eller 54 pct. og udgør nu 99.163 ha.

Tabel 3.4.5

Arealanvendelse på autoriserede økologiske brug 1998

	Økologiske brug		Alle brug		Økologisk areal i pct. af samlet areal
	ha	pct.	ha	pct.	
Samlet areal¹	43 428	2 671 850	100,0	100,0	1,6
Korn	12 345	1 493 983	28,4	55,9	0,8
Bælgsæd	1 019	106 051	2,3	4	1
Rodfrugter	838	133 387	1,9	5	0,6
Industrifrø	608	106 288	1,4	4	0,6
Frø til udsæd	151	84 515	0,3	3,2	0,2
Græs og grønfoder	26 100	575 560	60,1	21,5	4,5
Gartneri	930	20 703	2,1	0,8	4,5
Braklægning	1 191	150 894	2,7	5,6	0,8
Andre afgrøder	246	468	0,6	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 og planter

Kvælstof på de økologiske brug kommer hovedsageligt fra husdyrgødning og planter, der i særlig grad binder kvælstof, dvs. bælgplanter som ærter, kløver og lucerne. Planterne er i stand til at binde kvælstof fra luften til markerne. Fosfor tilføres hovedsageligt jorden 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 planter, der især binder kvælstof indeholdt i Bælgsæd og Græs- og grønfoder. Græs- og grønfoder udgør 60 pct. af arealet på de økologiske brug, mens det tilsvarende areal på de konventionelle brug kun udgør 22 pct. Da brugene skal anvende arealer til kvælstoffikserende planter er det begrænset, hvor meget areal, de økologiske brug kan anvende til at producere korn sammenlignet med alle brug. Kornarealet på de økologiske brug udgjorde 28 pct. i 1998, mens det samme areal udgjorde 60 pct. på alle brug.

Økologisk foder

Udover at dyrkning af bælgplanter tilfører jorden kvælstof er arealet med økologisk Græs- og grønfoder stort, fordi de økologiske brug skal opfylde kravet om, at 85 pct. af foderet til kvæg skal være økologisk produceret, mens 75 pct. af foderet til andre dyr skal være økologisk. Endvidere er der på de økologiske brug et større kvæghold end på alle brug, hvilket betyder, at der er store grovfoderarealer og tilsvarende mindre arealer med salgsafgrøder.

Arealer til korn, roer og majs

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. Omvendt er arealerne med roer og majs mindre end på konventionelle brug, hvilket skyldes, at disse afgrøder normalt er pesticidkrævende for at give et tilfredsstillende 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 1998

	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug
	antal dyr i 1 000		1 000 DE	
I alt	912	32 941	85	2 442
Kvæg	115	1 977	75	1 142
Svin	89	12 095	4	1 202
Fjerkræ	694	18 674	4	70
Får og heste	14	194	2	27
	pct.			
I alt	100	100	100	100
Kvæg	13	6	88	47
Svin	10	37	5	49
Fjerkræ	76	57	4	3
Får og heste	2	1	3	1

Kilde: Plantedirektoratet.

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 1997/98

	Økologiske brug			Konventionelle brug
	Under omlægning	Omlagte	Alle	
	1 000 kr. pr. bedrift			
Nettoudbytte	551	660,6	620,8	820,4
Direkte tilskud i alt	149,1	101,1	118,5	91,1
Tilskud til planteproduktion	73,1	47	56,5	75,5
Tilskud til husdyrproduktion	10,9	6,2	7,9	6,2
Generelle driftstilskud	11,5	14,8	13,6	9,4
Støtte til økologisk jordbrugsproduktion	53,6	33,1	40,5	•
Bruttoudbytte	700,1	761,7	739,3	911,5

Kilde: Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

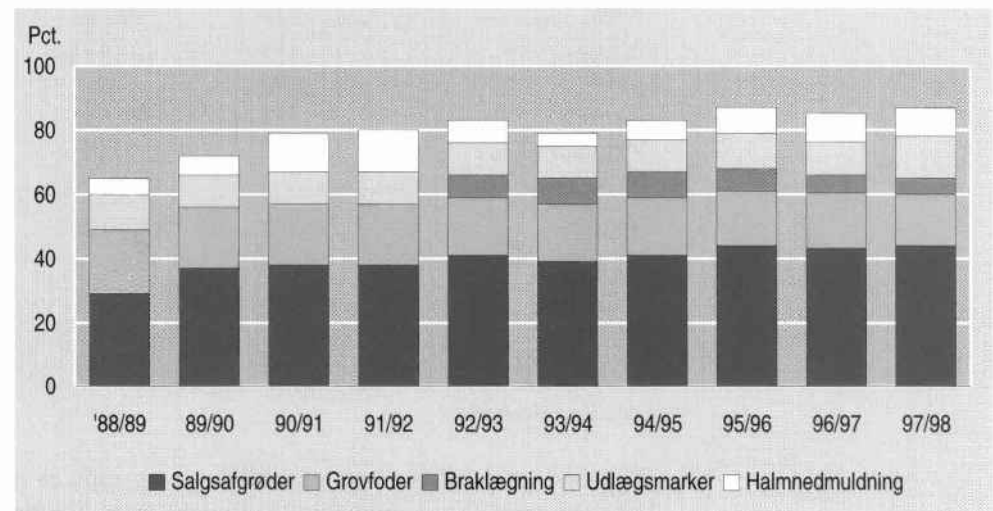
Vintergrønne marker

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 bedrifternes areal derfor udlægges med vintergrønne marker, hvilket forventedes at give reduktion i udvaskningen med 20.000 tons kvælstof årligt.

Figur 3.4.9

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 92.000-131.000 ha, og arealet med nedmuldet korn- og rapshalm 290.000-866.000 ha. Arealet med vin-

tergrønne marker er øget fra 56 pct. i 1987/88 til 86 pct. i 1997/98 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 1997/98

	Kvæg- brug	Svine- brug	Andre husdyrbrug	Plante- avlsbrug	I alt
1 000 ha					
I alt	692	533	108	983	2 316
Salgsafgrøder	140	382	44	600	1 167
Grovfoder	302	14	30	71	417
Braklægning	28	35	5	74	142
Udlægsmarker	196	36	17	88	337
Halmnedmuldning ¹	25	66	11	150	252
i pct. af landbrugsarealet					
I alt	85	88	85	86	87
Salgsafgrøder	17	63	35	53	44
Grovfoder	37	2	23	6	16
Braklægning	3	6	4	6	5
Udlægsmarker	24	6	14	8	13
Halmnedmuldning	3	11	9	13	9

¹ Omregnet.

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 252.000 ha i 1997/98.

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 17 pct. i kvægbrug til 63 pct. på svinebrug. Omvendt forholdt det sig med grovfoderarealet, som varierede fra 2 pct. for svinebrug til 37 pct. på kvægbrug, hvilket hænger naturligt sammen med at kvæg omsætter grovfoder.

Braklægning

Braklagte marker udgjorde i 1998 142.000 ha eller 5 pct. af afgrøderne. Braklægning medfører et lavere gødningsforbrug og er medvirkende til en øget bestand af vilde plantearter på markerne.

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.

Kvælstofbalancen indeholder til- og fraførsel med kvælstof. Af den tilførte mængde kvælstof til jorden udgør kvælstof i handelsgødning den største post. Jorden tilføres derudover kvælstof fra affaldsprodukter, der består af industriaffald og spildevandsslam. Fra atmosfæren tilføres kvælstof fra nedbør og landbrugets tab af ammoniakfordampning. Bælgplanter og fritlevende mikroorganismer fixerer kvælstof i jorden. Endelig tilføres kvælstof fra importerede fodermidler, som indeholder bl.a. oliefrøkager og fiskemel, samt returprodukter, der hovedsageligt består af affald fra sukker- og kartoffelmelsfabrikker.

Kvælstof fraføres jorden med planteprodukter, der omfatter salg af korn, frø til udsæd, industrifrø, sukkerroer, kartofler og andre planteprodukter samt animalske produkter, der omfatter slagtedy, eksport af avlsdyr og anden animalsk fraførsel.

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	11	Frakørsel med		
Affald	1	34	planteprodukter	22	25
Fra atmosfæren	17	20	Frakørsel med		
Kvælstoffiksering	15	16	animalske produkter	32	41
Importeret foder	77	80	Tab til omgivelserne	188	166

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.

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 midler til at bekæmpe insekter, ukrudt og 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 i 1998 udgjorde ca. 84 pct. af pesticidforbruget. Resten af pesticiderne anvendes på andre arealer, såsom sportspladser, jernbanearealer, private haver, skovarealer, gartnerier, frugtplantager og parker.

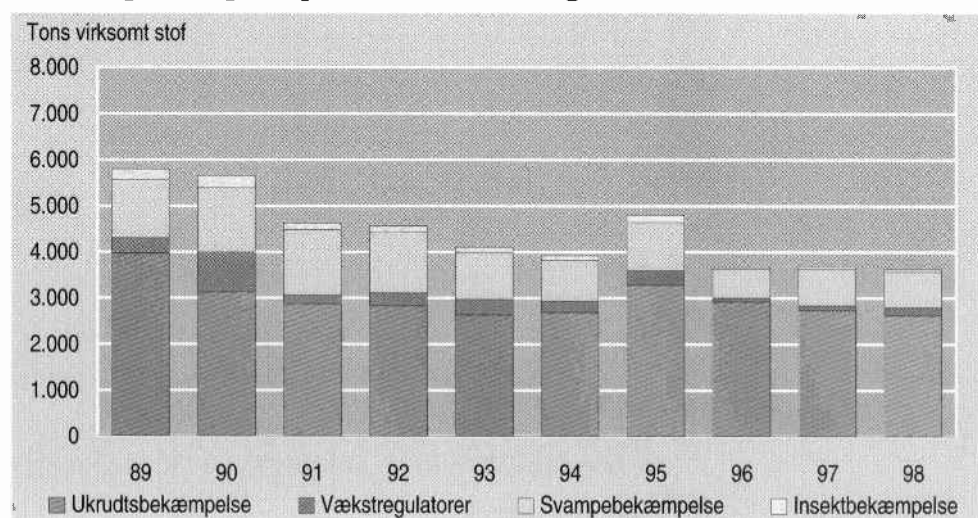
Pesticider skal godkendes

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. 80 aktivstoffer. Dette er en nedgang i forhold til slutningen af 1980'erne, hvor der blev benyttet ca. 100 aktivstoffer.

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

Figur 3.4.10

Udviklingen i salget af pesticider til landbrugsarealet i omdrift



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 1995/96 medførte ligeledes forudgående opkøb til lager. Endvidere medførte de klimatiske forhold i efteråret 1995 et øget salg af ukrudtsbekæmpelsesmidler. Så hvis der ses bort fra 1995 har der gennem en årrække været en faldende tendens i salget af pesticider. I 1998 har der været et fald på 2 pct. i pesticidesalget i forhold til 1997.

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.

Behandlingshyppighed

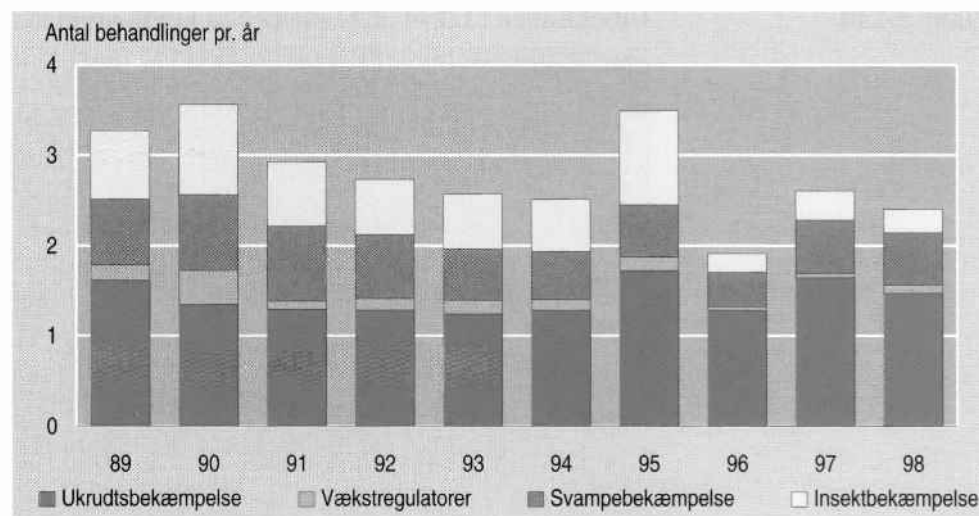
For at opfange ændringer i forbruget på grund af anvendelse af mere komprimerede kemikalier, opgøres pesticidanvendelsen også ved hjælp af den såkaldte behandlingshyppighed. Behandlingshyppigheden er et udtryk for det gennemsnitlige antal gange, landbrugsarealet kan pesticidbehandles med årets solgte 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 standarddosering.

Revision af behandlingshyppigheden

Gennem de sidste 10 år er der sket en betydelig udvikling i udbuddet af aktivstoffer og produkter, samt hvordan de anvendes i landbruget. Det blev derfor vurderet, at det var hensigtsmæssigt at revidere den hidtidige beregningsmetode for behandlingshyppigheden. I det nye grundlag for beregningen er økologisk dyrkede arealer blevet fratrukket omdriftsarealet, og der er foretaget en justering af doseringerne, der ellers har været fastholdt i en årrække af hensyn til sammenligneligheden år for år. Endvidere er standarddoseringen blevet ændret, så den nu tager udgangspunkt i hvor meget *aktivstof*, det anbefales at dosere på en bestemt afgrøde. Tidligere har standarddoseringen været baseret på, hvor meget af et givet *produkt*, det blev anbefalet at dosere på en given afgrøde. I det nedenstående anvendes den reviderede behandlingshyppighed for 1997 og 1998.

Figur 3.4.11

Udviklingen i behandlingshyppigheden for landbrugsarealet i omdrift

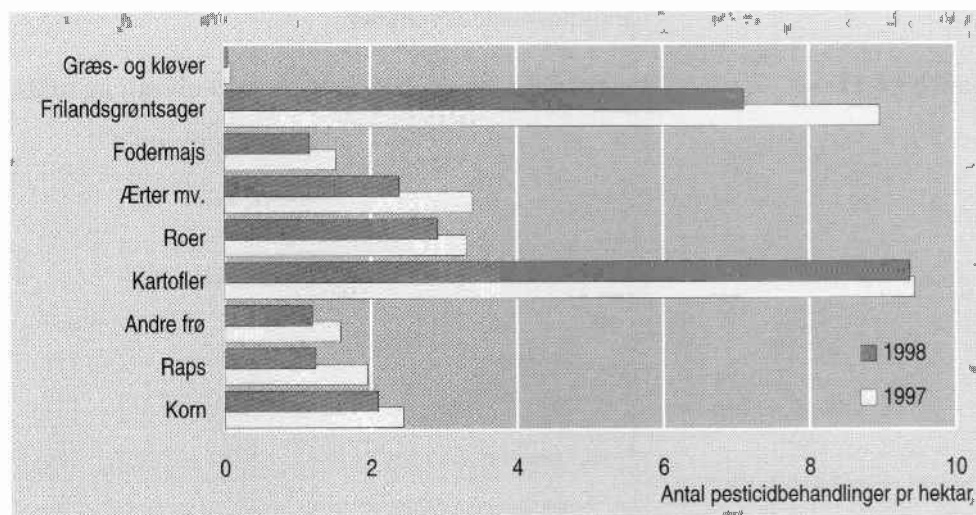


Kilde: Miljøstyrelsen.

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 1995/96.

Figur 3.4.12

Antal pesticidbehandlinger pr. år pr. ha



Kilde: Miljøstyrelsen.

Behandlingen af pesticider er afgrødefhængig. I 1998 blev arealerne med kartofler pesticidbehandlet 9,82 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 0,04 gange pr. ha.

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 pesticidtungede salgsafgrøder.

Tabel 3.4.10

Den afgrødebetingede behandlingshyppighed for brugstyper 1998

	Kvægbrug	Svinebrug	Andre husdyrbrug	Planteavlsbrug	I alt
	antal behandlinger				
Pesticider i alt	1,76	2,69	2,18	2,69	2,40
Ukrudsbekæmpelse	1,18	1,62	1,37	1,60	1,48
Vækstregulatorer	0,04	0,12	0,08	0,11	0,09
Svampebekæmpelse	0,33	0,67	0,48	0,70	0,57
Insektbekæmpelse	0,21	0,27	0,24	0,28	0,26

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 pesti-

cidtunge afgrøder betyder således en større belastning af miljøet inden for pesticid-handlingsplanens 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
Ukrudtsbekæmpelse	4 636	2 318	1,27	0,64
Vækstregulatorer	238	119	0,14	0,07
Svampebekæmpelse	1 779	890	0,81	0,41
Insektbekæmpelse	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 1998 udgjorde 2,4 og opfylder dermed ikke pesticidhandlingsplanen, idet den kun var 10 pct. lavere end i referenceperioden. Tages der højde for skift i afgrødesammensætningen, vil behandlingshyppigheden være 1,96 og dermed 27 pct. lavere end gennemsnittet i 1981-85.

Salget af virksomt stof var 3.619 tons i 1998 og er dermed en smule højere, nemlig 4 pct., end handlingsplanens mål. Det er dog kun forbruget til ukrudtsbekæmpelse, der ligger højere end handlingsplanens mål, idet forbruget af ukrudtsbekæmpelse udgjorde 2.619 tons virksomt stof i 1998, og ligger dermed 13 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	1991	1994	1995	1996	1997	1998
	kg virksomt stof pr. ha pr. behandling						
Pesticider i alt	1,06	0,63	0,69	0,6	0,83	0,6	0,65
Ukrudtsbekæmpelse	1,41	0,89	0,92	0,83	0,98	0,71	0,77
Vækstregulatorer	0,67	0,86	0,92	0,87	0,85	0,91	0,81
Svampebekæmpelse	0,94	0,68	0,74	0,79	0,72	0,57	0,58
Insektbekæmpelse	0,3	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09

Anm. Den gennemsnitlige dosering er baseret på standarddoseringen, som er vægтет 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 0,65 kg virksomt stof pr. ha i 1998.

Ny handlingsplan

Pesticidhandlingsplanen blev evalueret i 1997 og som følge heraf blev Blichel-udvalget nedsat. Blichel-udvalget er et uafhængigt udvalg, som skulle vurdere de samlede konsekvenser af at afvikle pesticidanvendelsen indenfor landbruget.

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 fiskeår-gange. 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 Havundersøgelseråd, 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. Fra 1993 til 1998 er der blevet færre fiskefartøjer i størrelsesgruppen under 250 bruttotons. Blandt de store fartøjer over 250 bruttotons er der dog blevet flere, specielt i de seneste tre år.

Tabel 3.5.1

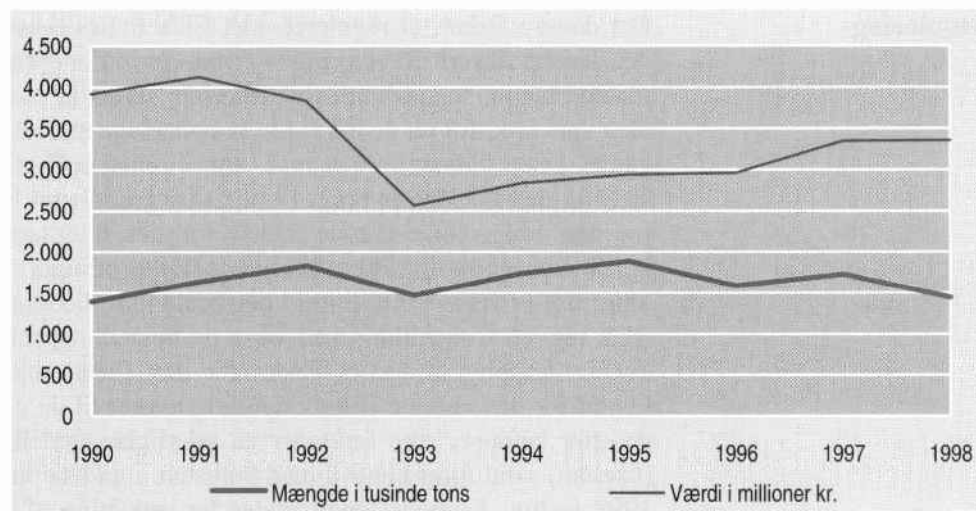
Danske fiskefartøjer fordelt på størrelse

Bruttotonnage:	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	antal					
I alt	3 232	3 187	3 150	2 991	2 805	2 715
Under 5 tons	894	941	974	919	882	835
5 - 9,9 tons	835	810	785	758	705	680
10 - 14,9 tons	296	282	271	255	230	228
15 - 19,9 tons	578	556	542	518	475	460
20 - 49,9 tons	306	284	275	245	224	222
50 - 99,9 tons	110	103	95	90	83	83
100 - 249,9 tons	143	121	121	111	102	102
250 - 499,9 tons	56	74	71	78	86	86
500 tons og derover	14	16	16	17	18	19
	tons					
I alt	96 358	98 051	96 107	96 170	96 695	97 100
Under 5 tons	3 028	3 108	3 184	2 998	2 851	2 689
5 - 9,9 tons	6 009	5 828	5 621	5 431	5 037	4 840
10 - 14,9 tons	3 740	3 564	3 413	3 212	2 889	2 863
15 - 19,9 tons	10 966	10 562	10 283	9 831	9 014	8 733
20 - 49,9 tons	12 236	11 355	11 026	9 847	9 016	8 980
50 - 99,9 tons	7 697	7 103	6 520	6 130	5 555	5 545
100 - 249,9 tons	23 128	19 876	20 024	19 572	17 988	18 285
250 - 499,9 tons	18 996	24 729	24 200	26 779	29 501	29 696
500 tons og derover	10 558	11 926	11 835	12 371	14 845	15 469

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Flere store både

Den samlede tonnage og den samlede maskinkraft har været mere stabil over perioden. Det er dog således, at fartøjer under 250 bruttotons repræsenterer en faldende bruttotonnage, mens fartøjer på 250 bruttotons og derover repræsenterer en stigende bruttotonnage. Værdien af fiskeflåden i 1998 er opgjort til 9,3 mia. - udtrykt ved værdien i forsikringssummen.

Figur 3.5.1**Den samlede danske fangst og værdien af fangsten**

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Dansk fiskeri i alt

De samlede danske fiskefangster landet i danske og udenlandske havne har været svingende i perioden 1990-1998, og 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 78 pct. af fangstmængden. Derefter følger Østersøen med 13 pct. og Skagerrak med 11 pct. Værdien af fangsten i Nordsøen svarer kun til 58 pct. af det samlede udbytte, Østersøen giver 15 pct. og Skagerrak giver 18 pct. af udbyttet.

Tabel 3.5.2**Den samlede danske fangst og værdi af fangsten**

Art	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	1 000 tons								
I alt	1 400	1 644	1 837	1 477	1 743	1 891	1 595	1 735	1 450
Heraf:									
Sild, brisling og makrel	150	164	178	187	199	177	115	112	143
Torsk	99	85	64	48	5	78	91	80	69
Fladfisk	53	48	46	43	44	40	38	39	32
Industrifisk og foderfisk	1 035	1 285	1 479	1 159	1 409	1 558	1 312	1 465	1 170
	mio. kr.								
I alt	3 920	4 128	3 841	2 569	2 838	2 942	2 960	3 348	3 356
Heraf:									
Sild, brisling og makrel	308	338	356	350	367	324	296	314	307
Torsk	1 094	1 020	748	474	533	649	690	741	837
Fladfisk	677	768	633	594	631	555	570	588	496
Industrifisk	562	734	884	624	765	850	802	1 075	1 047

Kilde: Fiskeridirektoratet.

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

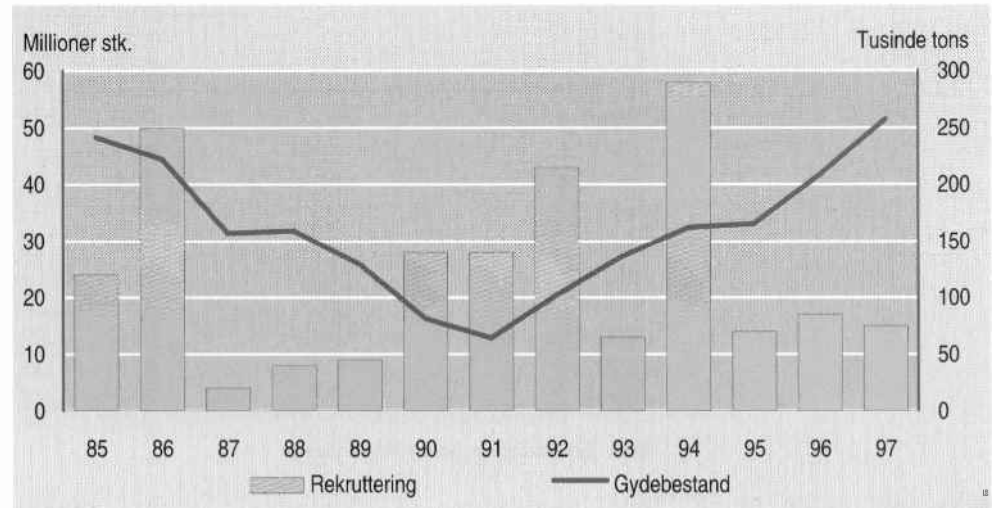
der store naturlige fluktuationer i fiskebestandene, svingninger som primært skyldes ændringer i gydemulighederne i det enkelte år.

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 3.5.2

Kuller i Nordsøen



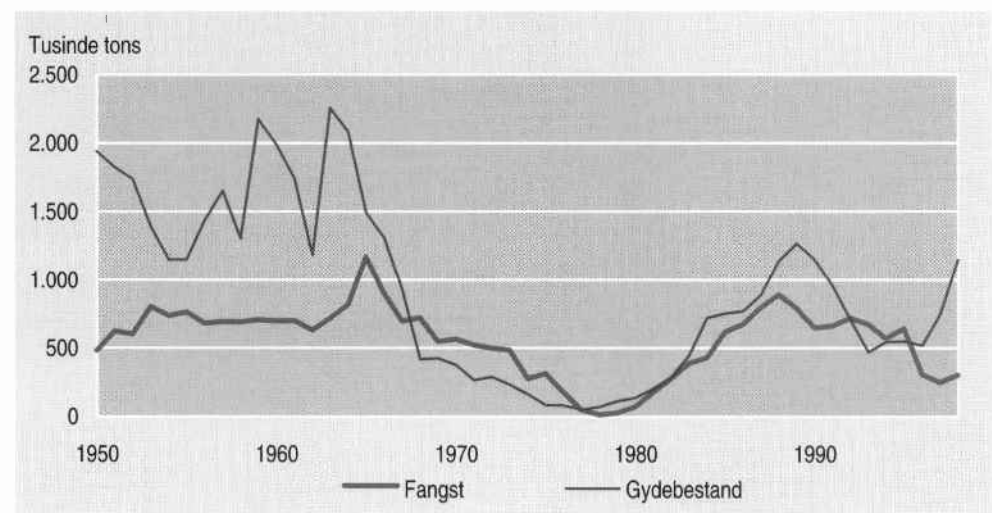
Kilde: ICES.

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 3.5.3

Fangst og gydebestand af sild i centrale og nordlige Nordsø 1950 - 1998



Kilde: ICES.

Stort industrifiskeri

Det danske fiskeri omfatter en lang række fiskearter. De vigtigste er sild, torsk, makral og rødspætte. De vigtigste skaldyr fanget i danske farvande er blåmusling og dybhavsrejer. Industrifisk og foderfisk, der er den største andel af den samlede fangstmængde, omfatter bl.a. tobis, sperling, brisling og små torskefisk.

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 mest ved danske østvendte kyster. Havbrug placeres på steder, hvor vinden ikke kan ødelægge burene.

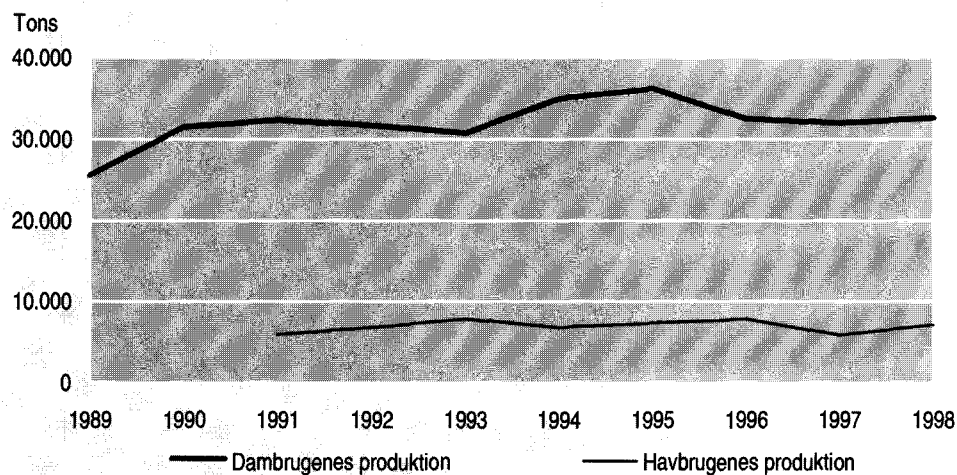
Tabel 3.5.3**Dambrug og havbrug i Danmark**

	Dambrug		Havbrug	
	Antal anlæg	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
1997	432	31 956	24	5 852
1998	423	32 607	23	7 089

Kilde: Fiskeridirektoratet og Miljøstyrelsen.

Faldende antal brug

Som det fremgår, er produktionen i dambrug 4,6 gange større end produktionen i havbrug. I 1994-98 har der været en faldende tendens både i antallet af dambrug og i antallet havbrug. En stor del af industrifiskene bliver brugt som foder i dambrug og havbrug.

Figur 3.5.4**Dambrug og havbrug i Danmark**

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. Derudover udgør mange skove rekreative og kulturhistoriske arealer for offentligheden.

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

Anm. Den stående vedmasse samt tilvæksten er estimeret ud fra oplysningerne om areal, alders- og produktionsklasseforhold i skovtællingen 1990.

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 nyttilplantning eller selvforyngelse, regnes i dag for en for hårdhændet produktionsmetode, som kun skal benyttes i begrænset omfang. Udhugning, der sker gradvis over en år-række, anses for at være en mere skånsom produktionsmetode, hvor man derefter bruger en naturlig foryngelse, skærmforyngelse, eller gruppevis foryngelse 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 skovdyrkningsmetoder, 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.

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 51 punkter fordelt over hele Danmark.

Figur 3.6.1

Målepunkter af overvejende skadede og ikke skadede træer 1998



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen

Overvågningen 1998

Resultatet af overvågningen 1998 viser, at 57 pct. af alle nåletræer og 26 pct. af alle løvtræer var uden synlige tegn på skader. 20 pct. af alle rødgran, 34 pct. af alle bøge og 39 pct. af alle ege var skadet.

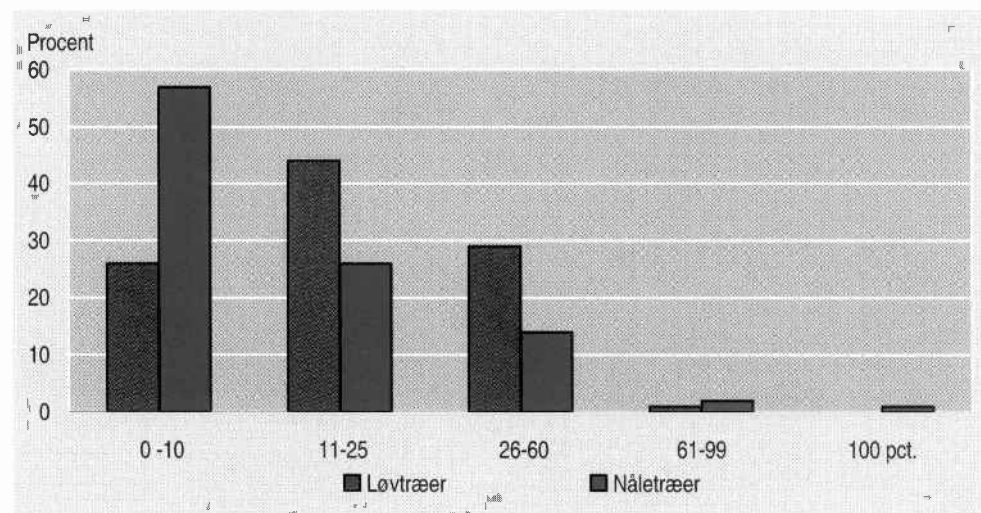
Sundhedstilstanden kan ikke beskrives alene ved nåle-/bladtabsmetoden

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.

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 skovens 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 beløvningen 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 statskovdistrikternes vedkommende er der desuden sket en gennemgang og bedømmelse af visse bevoksninger og iagttagelserne er indberettet til Skov- og Naturstyrelsen.

Løvtræernes bladtab i 1998...

70 pct. af alle løvtræerne viste sig ved overvågningen i 1998 at have tabt under 25 pct. af løvet og betegnes som ikke skadede træer. 29 pct. af løvtræerne havde tabt fra 26 - 60 pct. af løvet og 1 pct. havde tabt fra 61 - 99 pct. af løvet. Tilsammen betegnes 30 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 i 1997 var 28 pct. af løvtræerne skadede.

Figur 3.6.2**Fordelingen af nåle- og løvtræer på nåle-/bladtabsklasser 1998**

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

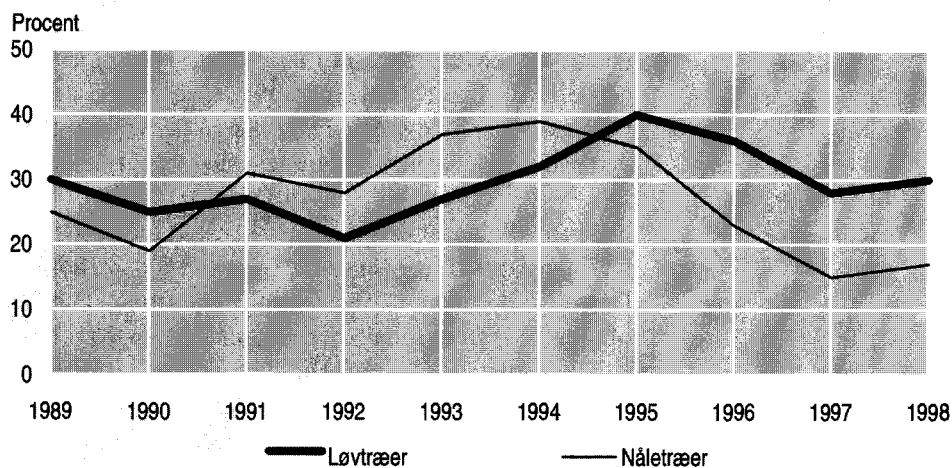
... og nåletræernes nåletab i 1998

Nåletræernes tilstand viste sig ved overvågningen i 1998 at være blevet på niveauet fra året før. 83 pct. af alle nåletræerne viste sig at være ikke skadede

træer. I 1996 var den tilsvarende andel 77 pct. og i 1997 var det 85 pct. 17 pct. af alle nåletræerne betegnes som skadede, dvs. færre skadede nåletræer end skadede løvtræer. Til gengæld fandtes her 1 pct. nåletræer, der havde tabt 100 pct. af nålene.

Figur 3.6.3

Udviklingen i antallet af skadede træer i pct. 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, idet antallet af skadede træer er faldet for løvtræernes og især for nåletræernes vedkommende. Fra 1997 til 1998 ses dog en mindre stigning i antallet af skadede træer.

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.

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.

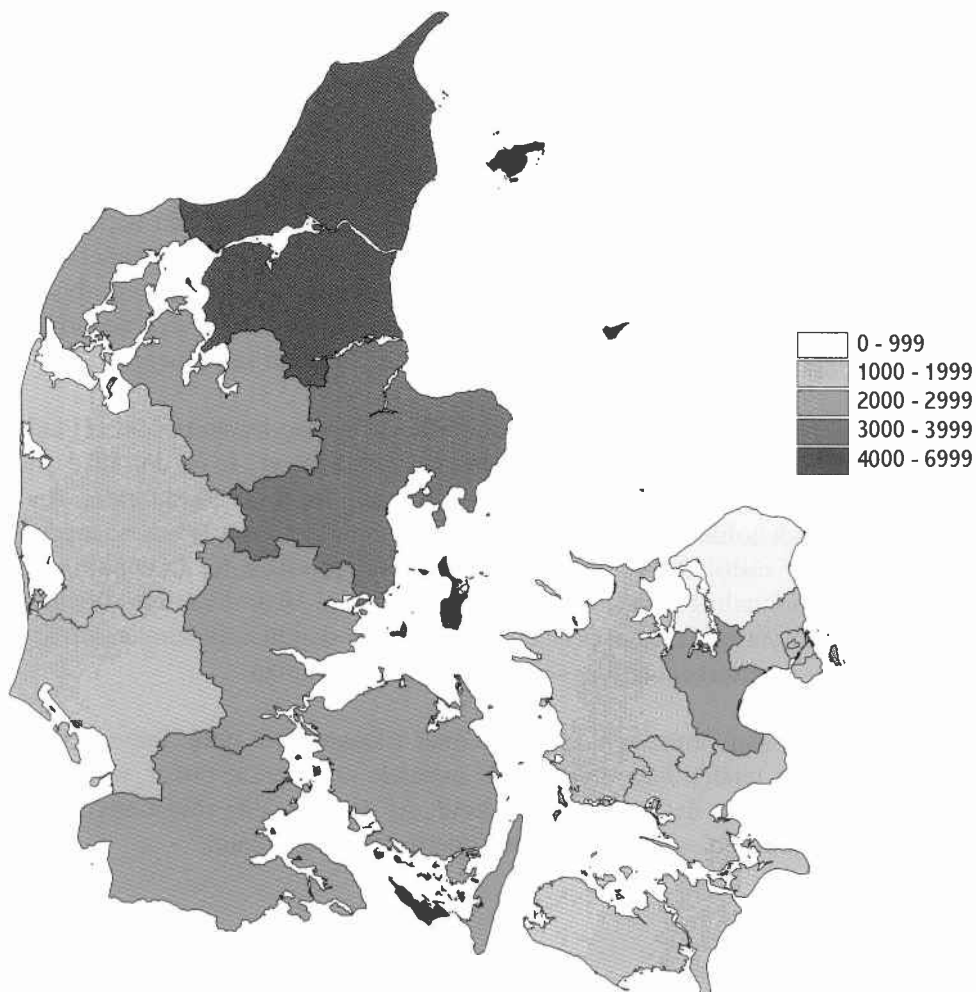
7,1 m³ råstoffer pr. indbygger

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 1998 på 37,6 mio. m³, hvilket svarer til 7,1 m³ pr. indbygger.

Råstofindvindingen på land

Figur 3.7.1

Råstofindvindingen på land fordelt på amter 1998, tusinde m³



Indvindingen på land faldt med 3 pct. i 1998

Råstofindvinding på land var i 1998 30,6 mio. m³. Langt størstedelen af råstofferne bruges herhjemme. Fra 1990 til 1993 var der et fald på 13 pct. svarende til 3,6 mio. m³ i den samlede råstofindvinding på landområdet. Dette hang sammen med den mindre aktivitet i samfundet generelt, og specielt i bygge- og anlægssektoren i denne periode. Fra 1993 og frem til 1997 har råstofindvindingen igen været stigende - hovedsagelig på grund af de store broarbejder. Fra 1997 til 1998 faldt indvindingen med 843.000 m³ eller 3 pct.

81 pct. af indvindingen på land er sand, grus og sten

Langt hovedparten af den samlede råstofindvinding på landområdet er sand, grus og sten. Disse råstoffer udgjorde 81 pct. af den samlede råstofindvinding i 1998. Den næststørste indvinding var kalk/kridt, som udgjorde 11 pct.

Tabel 3.7.1

Råstofindvindingen på land fordelt på de vigtigste råstoftyper

	Sand, Kvarts- grus og sten	Granit sand	Ler	Plas- tisk ler og ben- tonit	Moler	Kalk/ kridt	Tørvt/ sphag- num	Øvrige råstof- fer	I alt	
	1 000 m ³									
1990	22 534	186	810	462	303	195	2 924	399	292	28 106
1991	20 375	185	809	493	250	196	3 237	359	345	26 237
1992	20 584	172	976	734	263	174	3 201	357	477	26 938
1993	18 845	132	567	540	263	170	3 322	297	386	24 536
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	29 136
1997	24 993	206	216	803	366	248	3 923	430	264	31 447
1998	24 885	191	183	779	325	256	3 445	336	205	30 604

Kilde: 1990-1995, Skov- og Naturstyrelsen.

Øvrige indvundne råstoffer

Ud over de råstoffer, der er nævnt i tabellen finder der en mindre indvinding sted af kaolin, sandsten, skifer og klæg. Disse indgår under betegnelsen øvrige råstoffer. Biprodukterne råjord og muld indgår ligeledes under denne betegnelse og er også omfattet af råstofloven. Sidstnævnte fremkommer ved afrømning, dvs. fjernelse af øverste jordlag i forbindelse med anlægsarbejder eller anden råstofindvinding. Tidligere blev der også indvundet brunkul og kiselgur samt mergel.

Amtsrådet giver tilladelse

Indvinding af råstoffer fra landjorden sker efter tilladelse fra amtsrådet. Tilladelse til indvinding på strandbredder og andre kyststrækninger, hvor der ikke findes sammenhængende landvegetation, kræver tilslutning fra Kystinspektoret. Ansøgningen skal indeholde oplysning om indvindingsområdet samt arten, mængden og anvendelsen af råstoffet. Amtsrådet kan stille særlige vilkår for indvindingen. En tilladelse til indvinding af råstoffer kan gives for indtil 10 år. I særlige tilfælde kan gives tilladelse for en længere periode. En tilladelse skal bl.a. indeholde vilkår om, at indvinding og efterbehandling sker efter en godkendt plan.

Råstofindvinding i samtlige amter

Der blev indvundet råstoffer i samtlige amter i Danmark i 1998. Indvindingen er ujævnt fordelt i landet, både hvad angår mængde og arten af råstof, idet den primært er afhængig af de geologiske forhold. Af den samlede råstofindvinding på landområdet i 1998 blev 1/3 indvundet på øerne og 2/3 i Jylland.

Tabel 3.7.2

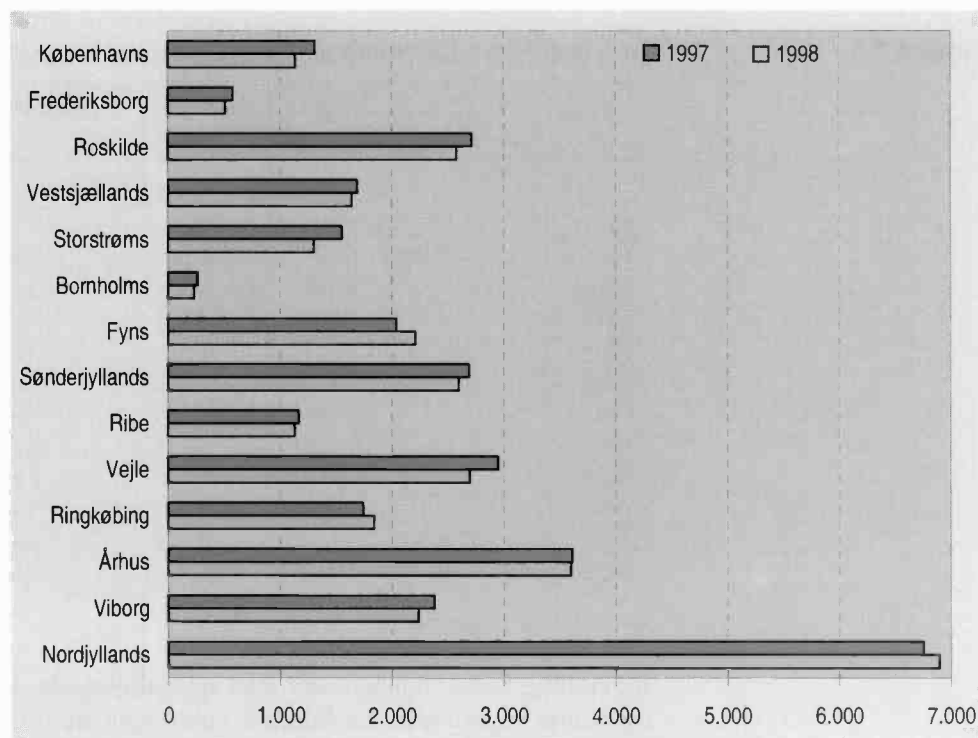
Råstofindvindingen på land fordelt på råstofftyper og amter 1998

Amter	Sand, Kwarts- grus og sten	Granit sand	Granit	Ler	Plas- tisk ler og ben- tonit	Moler	Kalk/ kridt	Tørv/ sphag- num	Øv- rige rå- stof- fer	I alt
	1 000 m ³									
Hele Landet	24 885	191	183	779	325	256	3 445	336	205	30 604
Københavns ¹	1 135	-	-	1	-	-	1	-	1	1 137
Frederiksborg	473	-	-	34	-	-	-	-	5	512
Roskilde	2 578	-	-	-	-	-	-	-	0	2 578
Vestsjællands	1 629	-	-	12	-	-	-	-	2	1 643
Storstrøms	522	-	-	2	1	-	765	-	13	1 303
Bornholms	45	-	183	-	-	-	-	-	7	234
Fyns	1 974	5	-	122	-	-	0	-	107	2 209
Sønderjyllands	2 426	-	-	152	-	-	-	0	20	2 598
Ribe	1 045	21	-	44	-	-	-	-	18	1 128
Vejle	2 554	132	-	6	-	-	-	-	2	2 694
Ringkøbing	1 803	27	-	9	-	-	-	1	0	1 840
Århus	3 205	-	-	19	324	-	24	21	4	3 597
Viborg	1 741	-	-	171	-	256	68	-	1	2 235
Nordjyllands	3 756	4	-	208	-	-	2 587	314	25	6 895

¹ Inkl. Københavns og Frederiksberg kommuner.

Af den samlede råstofindvinding i Danmark i 1998 blev 23 pct. indvundet i Nordjyllands Amt og 12 pct. i Århus Amt. Derefter følger 10 amter med en indvinding mellem 1.000 m³ og 3.000 m³. Frederiksborg Amt og Bornholms Amt er de to amter med den mindste indvinding med knapt 2 pct. og 1 pct. af den samlede indvinding.

Figur 3.7.2

Råstofindvindingen på land fordelt på amter 1997-98, tusinde m³

Anm. Københavns Amt er inkl. Københavns og Frederiksberg kommuner.

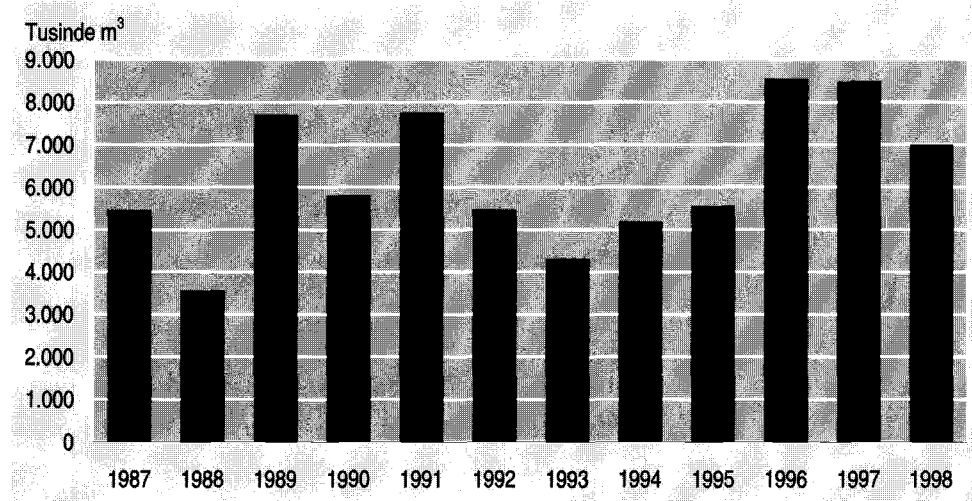
Indvinding fra søterritoriet og kontinentalsoklen**Tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen**

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. Efterforskning og indvinding af råstoffer på søterritoriet og kontinentalsoklen sker efter tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen. En tilladelse gives inden for 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 havbunden af sand, grus og sten. I 1998 udgjorde disse råstoffer over 99,9 pct. af den samlede indvinding fra havbunden. I 1996 og 1997 har indvindingen af sand, grus og sten været større end normalt, hvilket skyldes bygningen af Øresundsforbindelsen.

Figur 3.7.3

Indvinding fra havbunden af sand, grus og sten

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Tabel 3.7.3

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

	Sand, grus og sten	Skaller	Søsten fra stenfiskeri	I alt
				1 000 m ³
1987	5 459	95	20	5 574
1988	3 566	100	14	3 680
1989	7 701	168	13	7 882
1990	5 803	60	7	5 870
1991	7 750	126	12	7 888
1992	5 464	165	4	5 633
1993	4 319	131	4	4 454
1994	5 186	102	6	5 294
1995	5 563	85	4	5 652
1996	8 541	123	17	8 681
1997	8 479	148	4	8 631
1998	6 996	3	-	6 999

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Indvinding fra havbunden sker med specialbyggede skibe. Sand, grus, mindre sten og skaller suges op fra havbunden, mens store sten, såkaldte søsten, fiskes op med grab. Skallerne er muslingeskaller, som fortrinsvis anvendes til kyllingefoder. Skalleindvindingen, der fra 1994 blev indskrænket til begrænsede områder og peri-

oder, fandt alt overvejende sted i Roskilde Fjord, og er helt ophørt med udgangen af 1998.

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

Råstofindvindingen fra havbunden kan 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.

Efterbehandling er en 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.

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.

VVM-redegørelse

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 uden for 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. (Råstofloven, nr. 569 af 30. juni 1997).

For råstofindvinding på søterritoriet og kontinentalsoklen i internationale naturbeskyttelsesområder, for indvindingsprojekter på havbunden på mere end en mio. m³ eller indvindingsprojekter på havet, der vurderes at påvirke miljøet i væsentlig grad gælder ligeledes, at ansøgningen skal ledsages af en VVM-redegørelse, som ligeledes sendes til høring hos berørte myndigheder og organisationer. (Bekendtgørelse nr. 126 af 4. marts 1999).

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

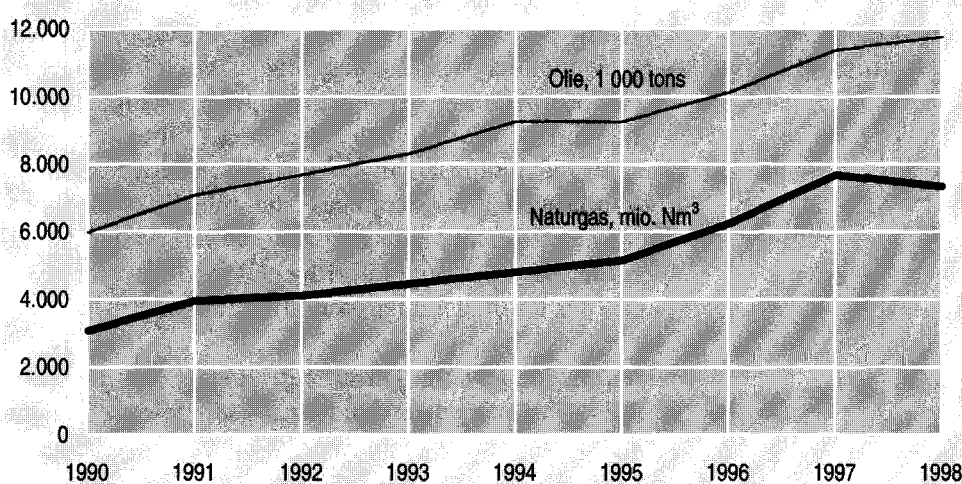
Olie- og naturgasproduktionen på dansk område kom i 1997 fra 12 felter: (Dan, Gorm, Skjold, Rolf, Tyra, Kraka, Dagmar, Regnar, Valdemar, Roar, Svend og Harald). Dansk Undergrunds Consortium, DUC, forestår indvindingen fra samtlige disse felter med Mærsk Olie og Gas A/S som operatør. Alle de producerende felter på nær 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. I 1998 begyndte produktionen på et 13. felt, Lulita-feltet, som er det første felt på dansk område, hvor der er flere rettighedsindehavere.

Producerede mængder

Den samlede produktion af olie og kondensat udgjorde 11,8 mio. tons i 1998. Gasindvindingen udgjorde 7,4 mia. Nm³ (normalkubikmeter). Det svarer henholdsvis til en stigning på 3 pct. og et fald på 4 pct. i forhold til året før.

Figur 3.7.4

Energiproduktionen i fysiske mængder



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

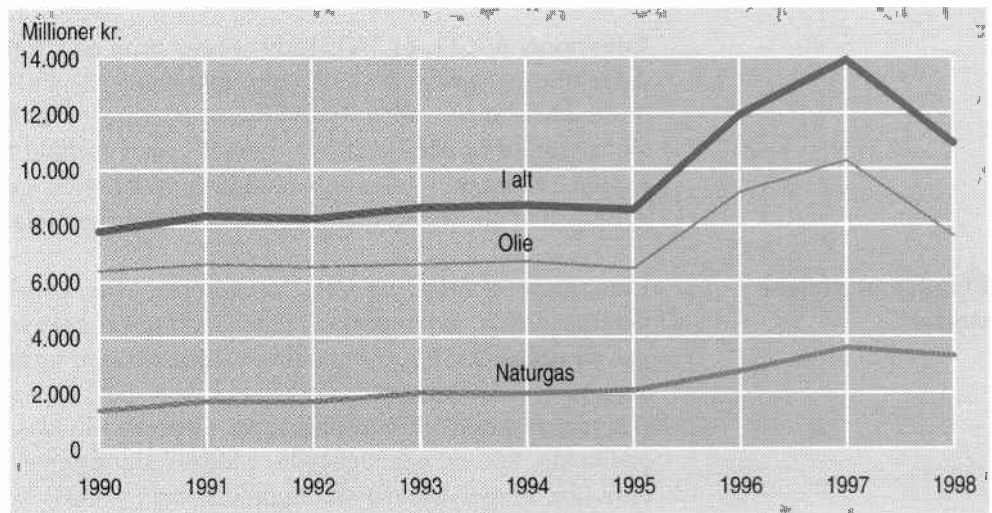
Salgsværdien af den danske olie- og gasproduktion

Værdien af den danske olie- og gasproduktion er knyttet til udviklingen i den internationale fastsatte råoliepris og derigennem til udviklingen i dollarkursen. I 1998 har der igen været et fald i råolieprisen, således at den gennemsnitlige råoliepris faldt fra 19,1 USDollars til 12,8 USDollars pr. tønde. Påvirkningen af dette på værdien af dansk olie- og gasproduktion er imidlertid opvejet af en lille stigning i dollarkursen på 1,4 pct. i forhold til året før.

Den samlede værdi af den producerede olie og den solgte gas var 10,9 mia. kr. i 1998 mod 13,9 mia. kr. året før. Det svarer til et fald på 22 pct., som kan henføres til den lavere råoliepris på verdensmarkedet. Indtægterne på det nye Lolita-felt deles ligeligt mellem DUC-selskaberne og Statoil-gruppen, hvorimod alle andre felters indtægter, som hidtil, tilfalder DUC-selskaberne.

Figur 3.7.5

Salgsværdien af olie og naturgas



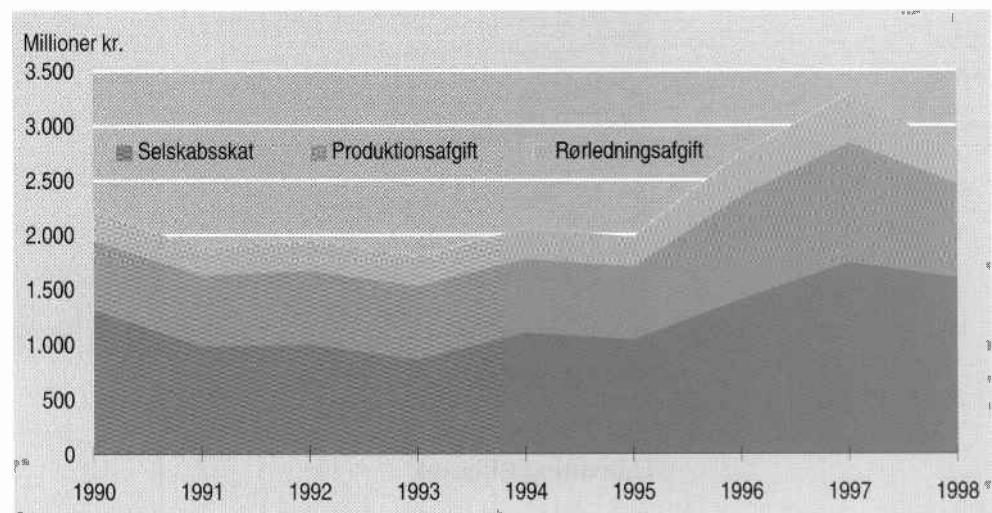
Kilde: Energistyrelsen.

Statens direkte indtægter ved olie- og gasindvinding

De lavere oliepriser betyder, at statens indtægter fra olie- og gasindvindingen er faldet fra 3,3 mia. kr. i 1997 til 2,8 mia. kr. i 1998 (15 pct.). De viste beløb er pålignede beløb i indkomståret, som er skønnet af Energistyrelsen ud fra de forventede gennemsnitspriser og produktionen.

Figur 3.7.6

Statens indtægter fra olie- og naturgasindvindingen



Kilde: Energistyrelsen.

Forurening i forbindelse med olie- og naturgasindvindingen

Forurening

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.

Stigende antal installationer

Siden slutningen af 1960'erne er offshoreaktiviteterne generelt i Nordsøområdet steget kraftigt. Alene fra 1990 til 1997 er antallet af installationer steget med 74 pct., hvoraf den største stigning har fundet sted i den danske og engelske sektor. I 1997 var det samlede antal offshore installationer i Nordsøen 335. Hvoraf de 12, dvs. 4 pct., var tilknyttet den danske sektor. Storbritannien havde flest med 164.

Emissioner til luften

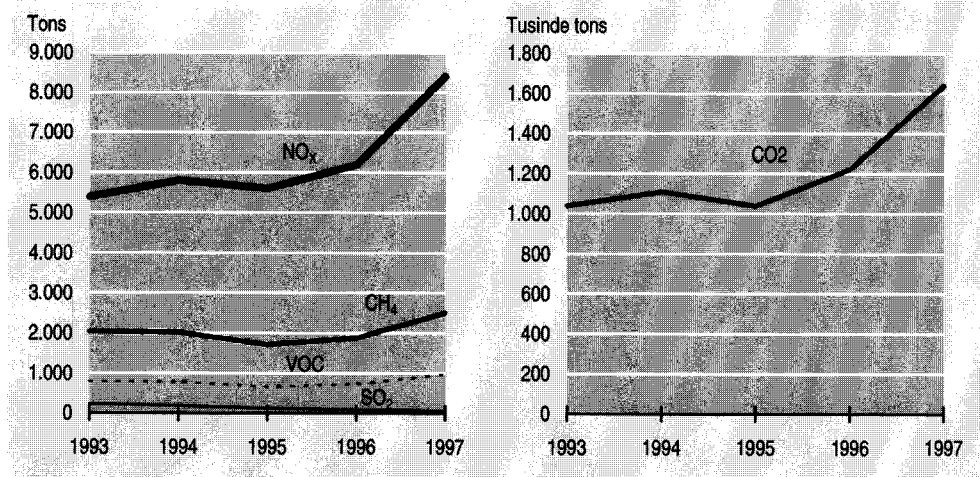
Emissioner af CO₂ og NO_x forekommer primært i forbindelse med anvendelsen af dieselolie og gas under energiproduktionen på platforme og borerigge og under afbrænding af gas uden nyttiggørelse (flaring). I 1997 er mængden af CO₂ emissioner steget 34 pct. og af NO_x med 35 pct. i forhold til 1996. En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

Flygtige organiske stoffer

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.

Figur 3.7.7

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



Kilde: Miljøstyrelsen.

Udledning til havet

Olie

Kilderne til udledning af olie til havet i forbindelse med offshoreaktiviteter udgøres i dag 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 borespånerne 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 vandbehandlingsanlæggene. Der er i dag en maksimal udledningsgrænse på 40 mg olie pr. liter produceret vand udledt. Endelig udledes årligt en varierende mængde olie i forbindelse med spild.

Tabel 3.7.4

Udledt olie til havet gennem produktionsvand, boremudder og spild

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	tons								
Danmark i alt	566	82	81	106	178	196	173	142	185
Produktionsvand	36	43	72	106	138	129	164	127	174
Boremudder	507	0	0	0	0	0	0	0	-
Spild	23	39	9	-	41	67	8	15	11

Kilde: Miljøstyrelsen.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

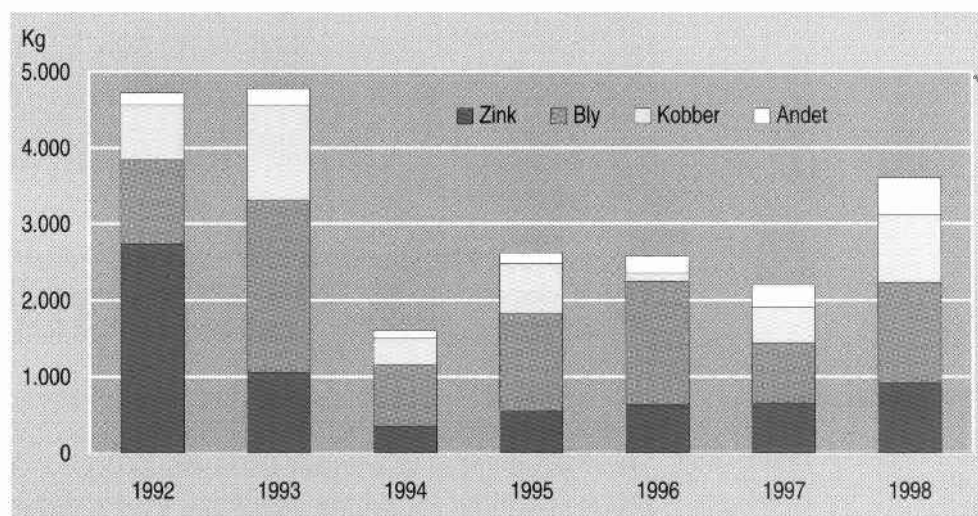
Offshoreindustrien bruger et bredt spektrum af hjælpestoffer dels i forbindelse med boring af nye brønde og dels i forbindelse med selve indvindingsprocessen: vedligeholdelse af brønde, separation af olie, gas og vand samt behandling og videreledning af kulbrinter fra felterne. Totalt blev der i 1997 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 boreborevæsker. Omfanget af udledte stoffer afhænger her dels af antallet af borer og dels af valg af borevæsketype, som bestemmes udfra jordbundsforhold samt tekniske og økonomiske krav til de enkelte borer.

Figur 3.7.8

Tungmetaller udledt i havet gennem boreborevæsker i den danske Nordsøsektor



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

Kilde: Miljøstyrelsen.

Hovedparten af tungmetallerne stammer fra mineralerne barit og bentonit, som er en vigtig bestanddel af borevæsken. Den samlede mængde tungmetaller er steget fra 1997 til 1998 fra 2,2 tons til 3,6 tons, hvilket svarer til en stigning på 64 pct. Det skyldes hovedsageligt bly, som er steget fra 0,8 ton til 1,3 ton.

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 1998 estimeredes den samlede udledning af tungmetaller gennem produktionsvand i den danske Nordsøsektor at være ca. 490 kg. Det svarer til ca. 14 pct. af den mængde tungmetaller, der udledtes gennem boreborevæsker i samme periode. Den største komponent var bly, der målt til 242 kg, hvilket svarer til 49 pct. af den samlede mængde tungmetaller udledt gennem produktionsvand. Zink udgjorde den næststørste andel med 98 kg, hvilket svarer til 20 pct.

Tabel 3.7.5

Tungmetaller udledt i havet gennem produktionsvand i den danske Nordsøsektor 1998

	Kg
Kviksølv	33
Kadmium	7
Zink	98
Bly	242
Krom	52
Nikkel	20
Kobber	38

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 1998 den største andel i såvel boremudder 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	1998
	----- 1 000 tons -----								
Salt	522	550	528	591	634	603	599	531	463

Kilde: Miljøstyrelsen.

Saltet anvendes til konsumsalt, industrisalt og vejsalt. En væsentlig del af indvindingen eksporteres. Fra 1996 til 1997 er mængden af produceret salt faldet fra 531.029 tons til 462.564 tons, hvilket svarer til et fald på 13 pct.

Miljøpåvirkning

Indvindingsvirksomhedens egentlige processpildevand omfatter saltlage, kølevand samt udledning af kvælstof. Efter iværksættelse af miljøbeskyttelsesforanstaltninger er udledningen af kvælstof faldet fra 400 kg i 1997 til 239 kg kvælstof i 1998. Det svarer til en forbedring på 40 pct. af virksomhedens hidtidige påvirkning af vandkvaliteten i Mariager fjord.

Der er desuden i 1998 foretaget en klorering af kølevandssystemet. Derfor har Århus Amt udlagt et område i Mariager Fjord med lempet målsætning (100 x 200 m) omkring udløbet fra indvindingsvirksomheden. Det vurderes, at udledningen ikke medfører væsentlig påvirkning af vandmiljøet i Mariager Fjord uden for området med lempet målsætning.

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.

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 energiministerien. 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.

Industriens energiforbrug

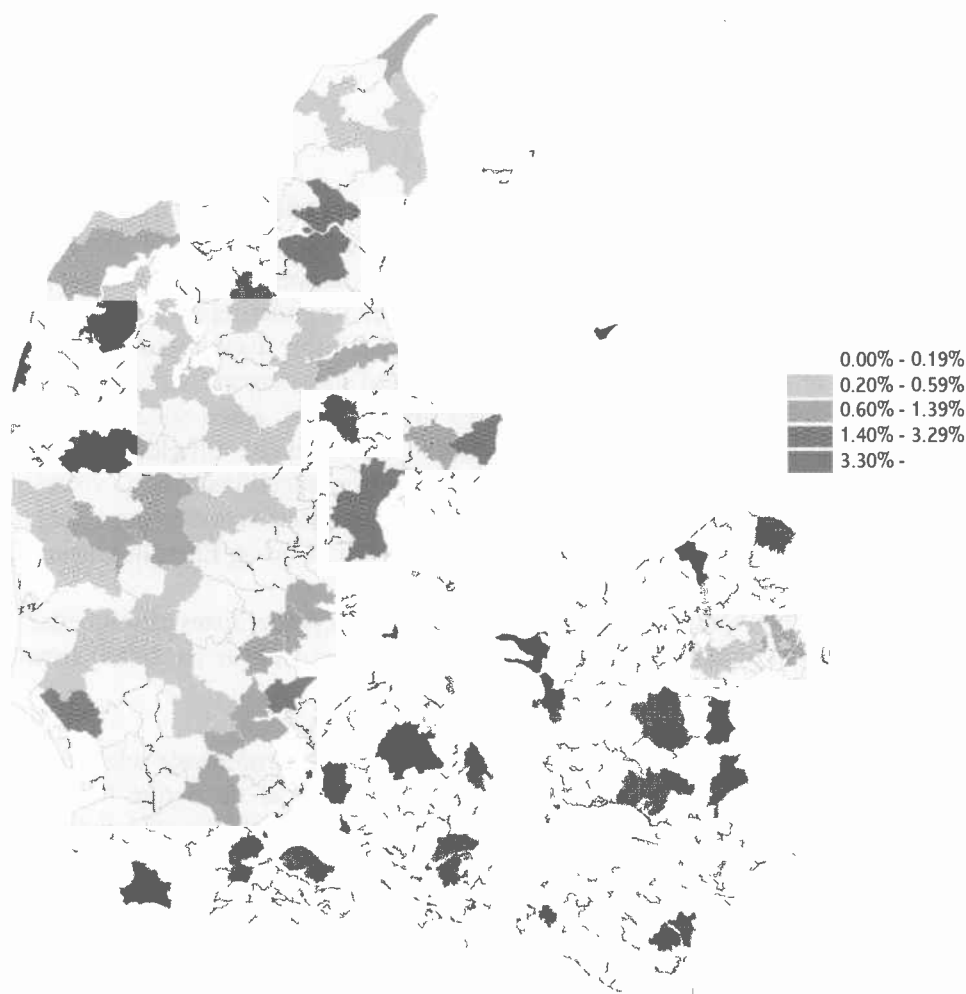
En stigning på 16 pct. Industriens samlede energiforbrug målt i GJ er fra 1980-1997 steget med 16 pct. Industrien begyndte i midten af 1980'erne at anvende naturgas, og siden har naturgas haft en markant stigende anvendelse. Samtidigt er der sket et kraftigt fald i forbruget af især fuelolie. Af fast 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.

Industriens energiforbrug fordelt på kommuner

Når industriens energiforbrug fordeles på landets kommuner viser det sig, at der i Jylland er mange kommuner med meget energiforbrugende industrier. Nedenfor er industriens energiforbrug for hver kommune sat i forhold til industriens samlede energiforbrug. Uden for Jylland finder man kommuner, hvor andelen af industriens samlede energiforbrug er stor i bl.a. Odense, Kalundborg og Frederiksværk, mens industriens forbrug af energi på eksempelvis Bornholm er beskedent.

Figur 3.8.1

Industriens energiforbrug fordelt på kommuner i forhold til industriens samlede energiforbrug

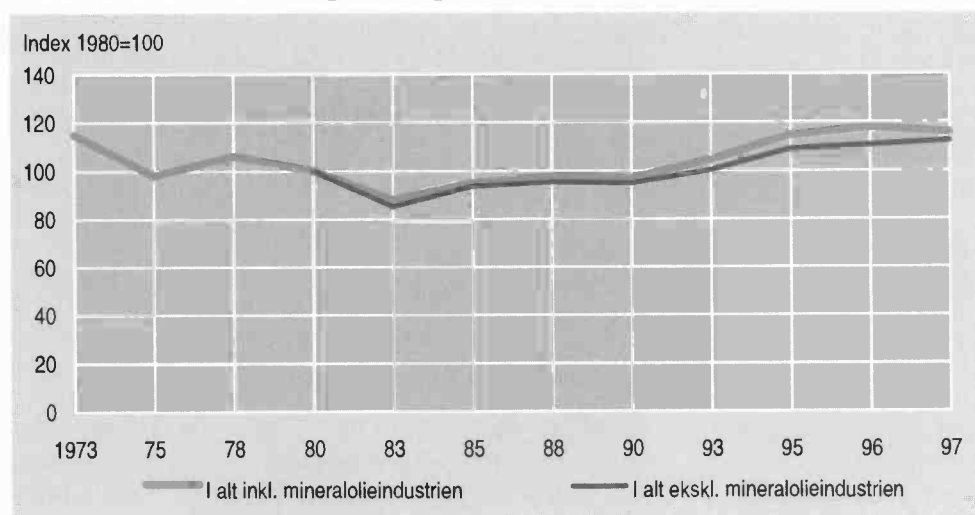


Udviklingen i energiforbruget

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.

Tabel 3.8.1

Industriens energiforbrug

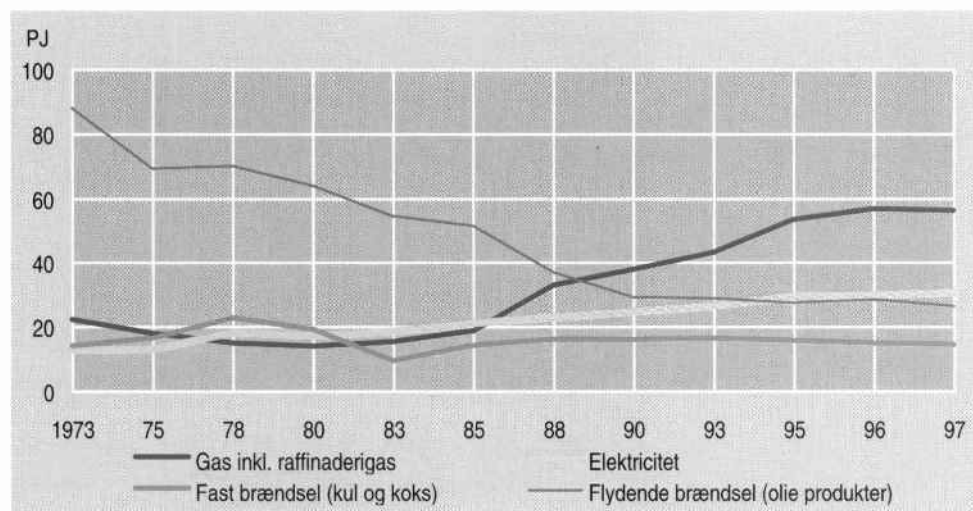
	Enhed	1980	1985	1990	1995	1996	1997
Energi i alt¹	1 000 GJ	119 361	113 036	115 469	136 383	140 455	137 863
Fast brændsel (kul og koks mv.)							
Stenkul	ton	666 584	497 737	566 422	539 735	516 978	494 715
Støbericinders, koks og brunkulsbriketter	ton	66 092	44 154	41 980	47 313	41 033	45 486
Flydende 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.

Figur 3.8.3

Sammensætningen af industriens energiforbrug



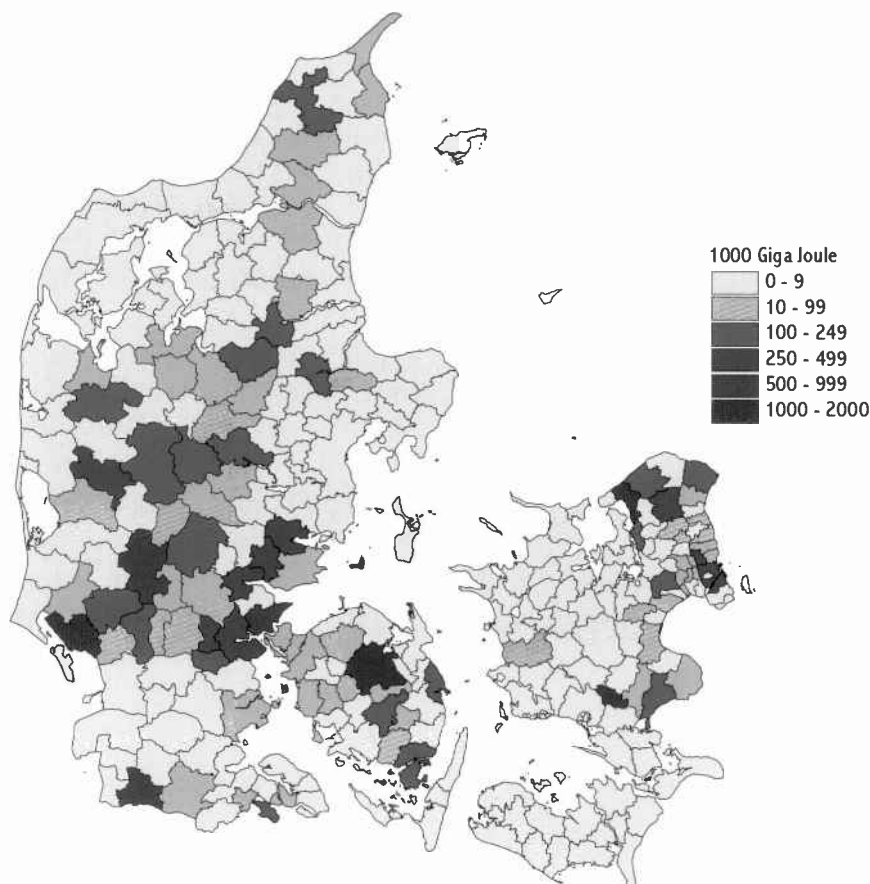
Anm. Ekskl. fjernvarme og ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer. Ekskl. vedvarende energi mv. Inkl. mineralolieindustrien.

Udviklingen i forbrug af naturgas

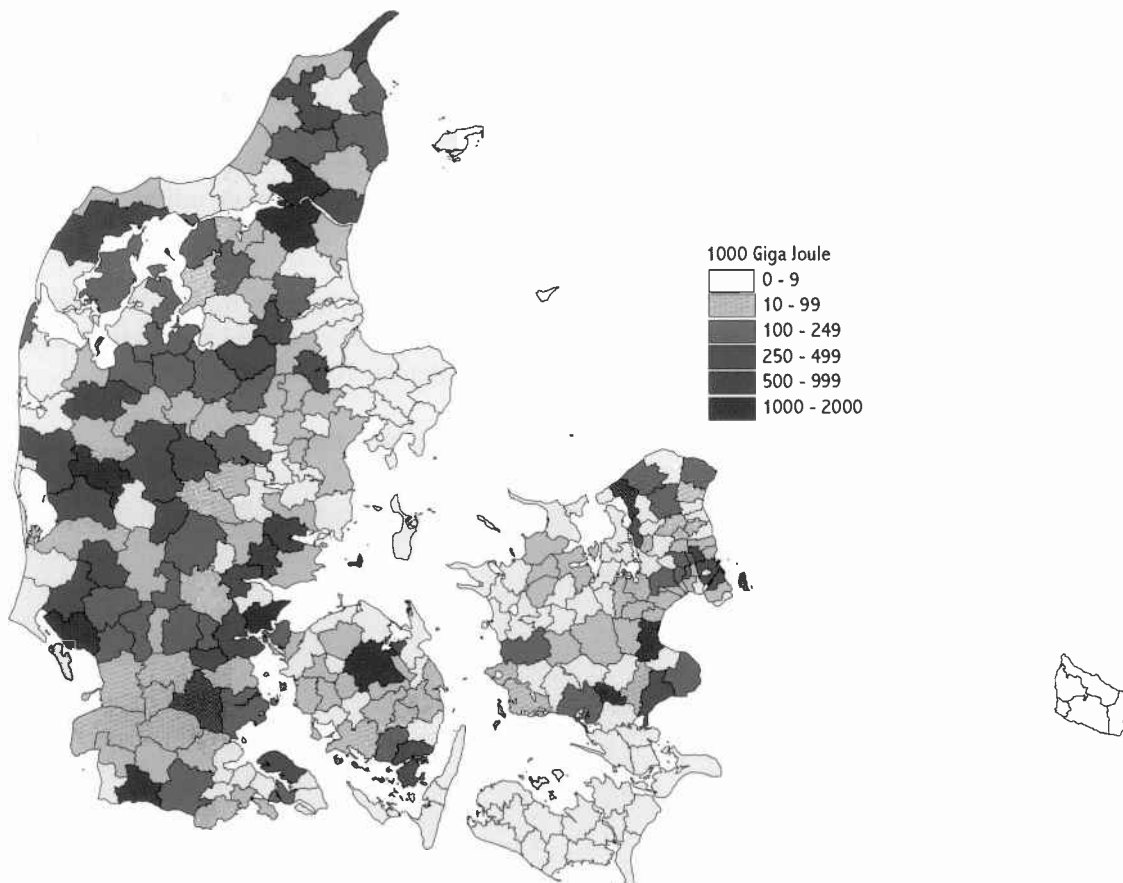
Industriens forbrug af naturgas er som nævnt steget markant siden midten af 1980'erne. I perioden 1988 - 1997 er antal kommuner i hvilke industriens forbrug af naturgas er større end 1 mio. GJ steget fra 4 til 9. Hvor industriens forbrug af naturgas i slutningen af 1980'erne var koncentreret i midtjylland, på fyn og i nordsjælland findes der i dag kun få kommuner i Danmark hvor industrien ikke anvender naturgas. Øget forbrug af naturgas har en positiv miljøeffekt idet emission af bl.a CO₂ er beskedent sammenlignet med eksempelvis olieprodukter.

Figur 3.8.4

Forbrug af naturgas 1988



Figur 3.8.5 Forbrug af naturgas 1997



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 3.8.2 Energiforbruget fordelt på branchehovedgrupper

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

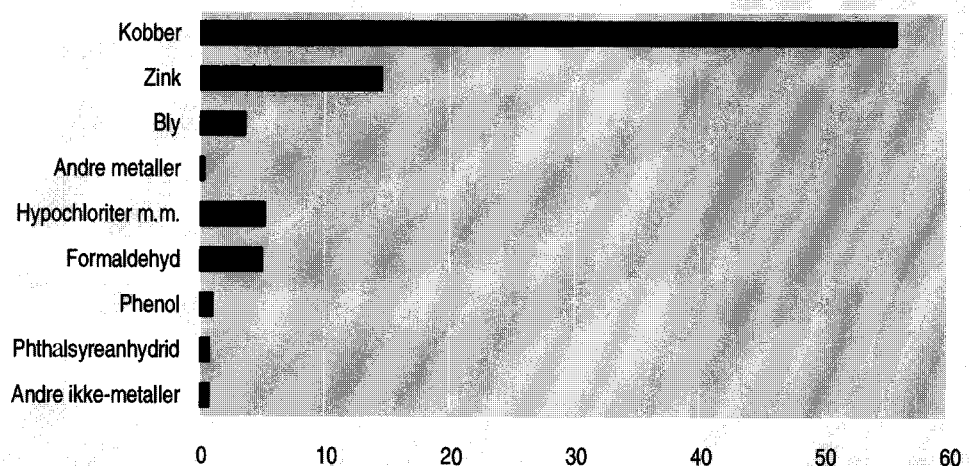
Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Råvareopgørelse**Speciel undersøgelse**

Nedenfor præsenteres en undersøgelse af industriens råvarekøb for 1997. I undersøgelsen indgik foruden de normale råvarer, også specielle spørgsmål for at afdække forbruget af uønskede stoffer. For alle stoffer, der kan identificeres som uønskede skulle der foruden oplysninger om indkøbsværdi, også tillægges oplysninger om mængde. Der er tidligere blevet foretaget råvareundersøgelser for årene 1975, 1980, 1986 og 1991. Det er første gang, der er udført en specielt miljøanalyse af resultaterne.

Afgrænsning af uønskede stoffer

Uønskede stoffer er fastlagt af Miljøstyrelsen og stofferne er uønskede i produkter på grund af stoffernes påvirkning af mennesker og/eller miljø i produktion, anvendelse og/eller ved bortskaffelse. Listen omfatter ca. 100 stoffer.

Figur 3.8.6**Industriens køb af uønskede stoffer 1997, tusinde tons****Mest metaller**

Den største mængde uønskede stoffer, der bliver købt af industrien i Danmark, udgøres af metallerne kobber, zink og bly. De hyppigt forekomne uønskede stoffer er vist i figur 3.8.6 og i tabelle 3.8.3.

Tabel 3.8.3**Mængde og beløb brugt til indkøb af uønskede stoffer 1997**

Stof	Beløb	Beløb	Mængde	Mængde
	1 000 kr.	pct.	tons	pct.
I alt	1 194 838	100,0	87 108	100,0
Metaller i alt	1 139 786	95,4	74 210	85,2
Kobber	989 287	82,8	5 5747	64,0
Zink	92 993	7,8	14 484	16,6
Bly	35 772	3,0	3 624	4,2
Andre metaller	21 734	1,8	355	0,4
Ikke metaller i alt	55 052	4,6	12 898	14,8
Hypochloriter m.m.	4 888	0,4	5 230	6,0
Formaldehyd	11 596	1,0	5 024	5,8
Phenol	4 504	0,4	1 082	1,2
Phthalsyreanhydrid	3 418	0,3	791	0,9
Aromatiske polycarboxylsyre og derivater deraf, i.a.n.	30 004	2,5	756	0,9
Diazo-, azo- og azoxyforbindelser	642	0,1	16	0,0

Ikke-metaller

De hyppigt forekomne uønskede stoffer, der ikke er metalforbindelser, er varegruppen *hypochloriter, chloriter og hypobromiter, undtagen calciumchloriter og formaldehyd*. Det er overraskende at der kun forekommer 6 grupper af ikke-metaller i gruppen af ikke-metalliske råvarer. Sammenligner man med den totale liste af de 87 stoffer i boxen nedenfor, er der mange stoffer, som enten ikke bliver indkøbt eller bliver indkøbt i så små mængder, at de falder under bundgrænsen i undersøgelsen.

Total liste af uønskede stoffer i undersøgelsen

Listen over farlige stoffer har indeholdt følgende stoffer og varegrupper:

Benzen; phenoler; creosotolier; butan, flydende; ethylen, propylen, butylen og butadien, flydende; chromtrioxid; chromoxider og -hydroxider, undt chromtrioxid; blymonooxid; blyoxider, undt blymonooxid, mønje og orange-mønje; nikkeloxider og -hydroxider; nikkelchlorider; zinkchlorider; oxychlorider og hydroxychlorider af kobber; calciumhypochlorit, også kommercielt calciumhypochlorit; hypochloriter, chloriter og hypobromiter, undt calciumchloriter; zinksulfider; cadmiumsulfider; sulfater af zink; chromater, dichromater og peroxochromater, undt aluminater, zink- og blychromater, natrium- og kaliumdichromater; benzen, til anvendelse som brændstof; chlor-methan (methylchlorid) og chlorethan (ethylchlorid), mættede; tetrachlormethan (carbontetrachlorid), mættede; chlorderivater af acykliske carbonhydrider, umættede, undt vinylchlorid, trichlorethylen og tetrachlorethylen; dichlormethan (methyldichlorid), mættede; 1,2-dichlorethan (ethylendichlorid), mættede hexachlorbenzen og ddt(1,1-trichlor-2,2-bis (p-chlorphenyl)ethan); ethylenglycol (ethandiol); phenol (hydroxybenzen) og salte deraf; phthalsyreanhydrid; terephthalsyre og salte deraf; aromatiske polycarboxylsyre og derivater deraf, i.a.n.; dibutyl-orthophthalater; dioctylorthophthalater; isocyanater; syntetisk organiske farvestoffer (heru blandinger), i.a.n.; pigmenter og præparater af chromforbindelser; pigmenter og præparater på basis af cadmiumforbindelser; lithopone o a pigmenter på basis af zinksulfid samt præparater deraf; organiske overfladeaktive stoffer, nonionaktive, også detailpakning; colophonium; salte af colophonium el harpikssyrer; kobbersten; cementkobber (udfældet kobber); kobber, uraffineret, samt kobberanoder til elektrolytisk raffinering; kobber, raffineret; kobberlegeringer, raffineret, ubearbejdet, ian; affald og skrot, af kobber; kobberforlegeringer; pulver og flager af kobber; stænger og profiler af kobber, i.a.n.; tråd af kobber, i.a.n.; plader og bånd af kobber af tykkelse over 0,15 mm, i.a.n.; folie af kobber af tykkelse uden underlag ikke over 0,15 mm, i.a.n.; rør af kobber, i.a.n.; rørfittings f eks samleled rørknæ muffer af kobber, i.a.n.; snoet tråd, kabler, flettede bånd o l, af kobber, ikke isoleret til elektrisk brug; trådvæv trådnæ tråddug og trådgitter af kobbertråd strækmetal af kobber; stifter søm tegnestifter hæftekl o lign af kobber eller af jern og stål; fjedre af kobber; koge- og varmeapparater til husholdningsbrug, ikke-elektriske, samt dele dertil, af kobber; bord-, køkken- o a husholdningsartikler samt dele dertil; gryderensere, svampe o l til rensning el polering, af ko; sanitetsartikler samt dele dertil, af kobber; kæder samt dele dertil, af kobber; kobbervarer, støbt el smedet, men ikke yderligere bearbejdet; kobbervarer, i.a.n.; nikkelsten, ml-prod.v.nikkelfr.; nikkel, ulegeret, ubearbejdet; nikkellegeringer, ubearbejdet; affald og skrot, af nikkel; pulver og flager, af nikkel; stænger profiler og tråd af nikkel; plader bånd og folie af nikkel; rør og fittings f eks samleled rørknæ muffer af nikkel; varer af nikkel, undt stænger, profiler, tråd, plader, bånd, folie, rør, rørfittings; ubearbejdet bly, i.a.n.; affald og skrot, af bly; stænger, profiler og tråd, af bly; plader bånd og folie af bly pulver og flager af bly; rør, rørfittings (fx samleled, rørknæ, muffer), af bly; varer, af bly, undt stænger, bånd, folier, rør, rørfittings; ubearbejdet zink; affald og skrot, af zink; støv pulver og flager af zink; stænger, profiler og tråd, af zink; plader, bånd og folie, af zink; rør og rørfittings (fx rørknæ, muffer, samleled), af zink; andre varer af zink; chrom, germanium, vanadium og varer deraf, samt affald og skrot.

Kobber og zink

Resultaterne viser, at kobber er det uønskede stof, der købes i de største mængder af industrien i Danmark. Blandt metallerne følger derpå zink og bly. Af de kemiske forbindelser er varegruppen hypochloriter, chloriter og hypobromiter, undtagen calciumchloriter den mest købte kemiske forbindelse. Derpå følger formaldehyd, phenol inkl. phenolsalte og phthalsyreanhydrid.

Metaller og ikke-metaller

Relativt set er metallerne den største gruppe af uønskede stoffer med i alt 85 pct. af de uønskede stoffer, når man betragter mængde og med 95 pct., når man betragter de beløb, der er købt uønskede stoffer for.

Fordeling på brancher

Fordeles køb af uønskede stoffer på de forskellige brancher finder man, at det i stor udstrækning er metal- og elektronikindustrien i Danmark, som køber store mængder uønskede stoffer. Den kemiske industri køber 7.187 tons om året svarende til 8 pct. af det samlede køb.

Maskin- og elektronikindustri

Betragter man procentfordelingen bliver det tydeligt, at de store mængder kobber, som maskinindustrien køber, bliver en betydende post i det totale regnskab for de uønskede stoffer. Denne branches indkøb udgør 28 pct af det totale indkøb af mængderne af uønskede stoffer, tæt fulgt af elektronikindustrien med 24 pct. Det er karakteristisk at disse brancher benytter store mængder kobber i deres produktion.

Tabel 3.8.4

Køb af uønskede stoffer fordelt på brancher 1997

Branche	Beløb	Mængde	Mængde
	1 000 kr.	tons	pct.
Råstofudvinding og industri i alt	1 194 838	87 107	100
Råstofudvinding	19	11	0
Industri i alt	1 194 819	87 096	100
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	383	198	0
Tekstilindustri	3 617	81	0
Træ-, papir og grafisk industri	55 008	3 240	4
Træindustri	54 951	3 236	4
Papir og grafisk industri	57	4	0
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri	125 171	9 114	10
Kemisk industri	66 568	7 187	8
Gummi- og plastindustri	58 603	1 927	2
Sten-, ler- og glasindustri	16 362	5 951	7
Jern- og metalindustri	940 346	62 647	72
Fremstilling og forarbejdning af metal	139 923	16 062	18
Maskinindustri	571 843	24 119	28
Elektronikindustri	181 914	20 930	24
Transportmiddelindustri	46 667	1 556	2
Møbelindustri og anden industri	53 931	5 845	7

Kemisk industri

Også det relative indkøb af uønskede stoffer er stor i maskinindustrien. Dette udgør 4,1 pct. af det totale indkøb af alle råvarer. Den kemiske industri, som man umiddelbart kan forestille sig kunne have store indkøb af uønskede stoffer, køber kun 8 pct. af det totale indkøb af uønskede stoffer og de uønskede stoffer udgør 0,67 pct. af den kemiske industris totale indkøb. Dette er mindre end det gennemsnitlige indhold af uønskede stoffer i den samlede industri, som er på 0,81 pct.

Tabel 3.8.5

Køb i alt og pct. uønskede stoffer fordelt på brancher 1997

Branche	Køb i alt	Køb af uønskede stoffer	Pct. uønskede stoffer af køb i alt
	— mio. kr. —		pct.
Råstofudvinding og industri i alt	148 325	1 195	0,81
Råstofudvinding	157	0	0,01
Industri i alt	148 168	1 195	0,81
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	58 951	0	0,00
Tekstilindustri	3 029	4	0,12
Træ-, papir og grafisk industri	9 106	55	0,60
Træindustri	3 383	55	1,62
Papir og grafisk industri	5 724	0	0,00
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri	25 685	125	0,49
Kemisk industri	9 867	67	0,67
Gummi- og plastindustri	4 612	59	1,27
Sten-, ler- og glasindustri	3 539	16	0,46
Jern- og metalindustri	42 027	940	2,24
Fremstilling og forarbejdning af metal	9 202	140	1,52
Maskinindustri	13 929	572	4,11
Elektronikindustri	11 369	182	1,60
Transportmiddelindustri	7 527	47	0,62
Møbelindustri og anden industri	5 831	54	0,92

Kun få uønskede stoffer

Nærings- og nydelsesmiddelindustrien, som er en af de store brancher i Danmark, køber meget få uønskede stoffer. Deres største indkøb består af produkter fra landbruget. Også råstofudvinding, papir og grafisk industri og transportmiddelindustrien bruger færre uønskede stoffer end hvad der er tilfældet for gennemsnittet af den danske industri.

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. Med en samlende betegnelse kaldes disse virksomheder for Miljøsektoren i Danmark. Det er ud fra en korrekt beskrivelse af aktiviteterne i det danske samfund vigtigt at kunne beskrive miljøsektoren. 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.

Voksende erhverv

Der er tale om en sektor 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. Miljøsektorens 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 miljøsektoren 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 miljøsektoren ud fra 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 engros-handel med affaldsprodukter.

Vindmøller er ren energi

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

Tabel 3.8.6**Produktion af vindmøller**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mio. kr.					
Total omsætning	1 102	1 272	2 130	3 161	3 459	4 771
Eksport	488	734	1 214	1 794	1 693	2 526
	antal					
Beskæftigede	753	912	1 240	1 649	1 805	2 262
Firmaer	18	19	20	22	28	25

En branche i fremgang

Produktionen af vindmøller er en hurtigt voksende branche, hvor omsætningen mere end firedobledes fra 1992 til 1997. Eksporten på 2,5 mia. kr. i 1997 udgjorde så stor en andel som 53 pct. af den samlede produktion.

Affald er ikke rent

En anden branche, der er omfattet af definitionen om miljøsektoren, er engros-handel med affaldsprodukter.

Tabel 3.8.7**Engroshandel med affaldsprodukter**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	— mio. kr. —					
Total omsætning	2 042	2 187	2 797	3 611	2 581	2 896
Eksport	410	472	671	954	651	710
	— antal —					
Beskæftigede	2 126	2 150	2 216	2 276	2 275	2 260
Firmaer	770	720	655	637	660	568

Mange små affaldsvirksomheder

Denne branche 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 2,9 mia. kr. i 1997, og 2.260 beskæftigede. Disse er fordelt på færre virksomheder end året før, nemlig 568 virksomheder, således at den gennemsnitlige størrelse af virksomhederne i denne branche nu er på fire beskæftigede.

Samlet oversigt

Et overblik over miljøsektoren i 1997 kan fås ved at sammenstille de brancher, hvis hovedaktivitet er produktion af varer og tjenester til miljøbeskyttelse.

Tabel 3.8.8**Miljøsektoren i Danmark 1997**

DB93	Branche	Omsætning	Beskæftigede
		mio. kr.	antal
	I alt	25 867	14 858
31.10.40	Produktion af vindmøller	4 771	2 262
37.00.00	Genbrug af affaldsprodukter	1 054	390
51.57.00	Engroshandel med affaldsprodukter	2 896	2 260
74.20.09	Rådgivende ingeniører, miljø ¹	2 655	2 622
74.30.30	Miljøtekniske analyser og målinger	196	328
90.00.10	Kloakvæsen og rensningsanlæg ²	5 288	1 804
90.00.20	Renovation og renholdelse ²	7 072	2 981
90.00.30	Lossepladser og forbrændingsanstalter ²	1 935	2 211

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.

Produktivitetsfremgang i miljøsektoren

Ifølge opgørelsen er den samlede omsætning i den danske miljøsektor i 1997 26 mia. kr., Det er en stigning fra 1997 på 14 pct. Beregningen af beskæftigelsen har praktisk talt været konstant, idet den samlede beskæftigelse i 1996 var 14.871. Der er således sket en produktivitetsfremgang til 1997.

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

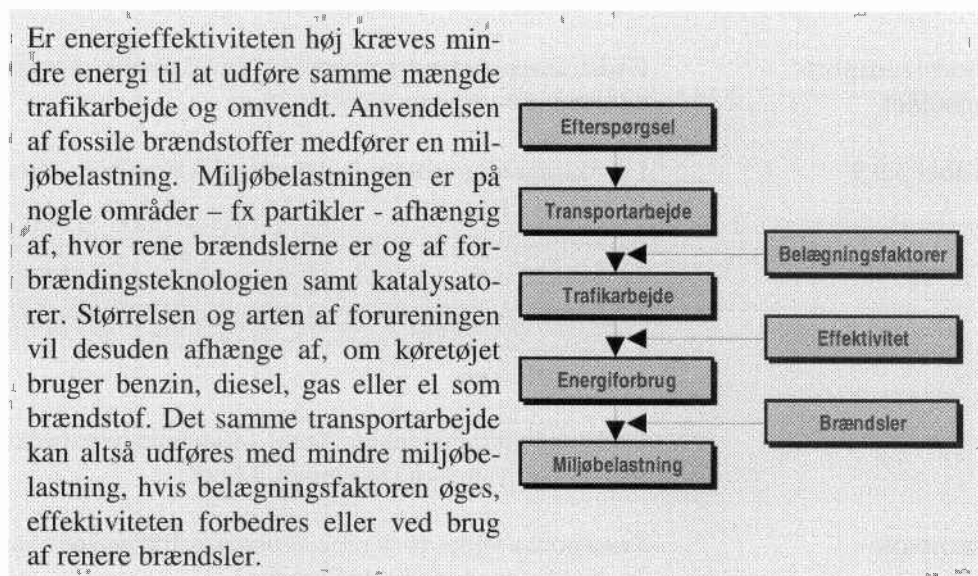
Transporten bidrager til forskellige miljøproblemer, idet den giver anledning til udslip af en række stoffer, som påvirker miljøet. Afbrændingen af brændsler giver udslip af kuldioxid CO_2 , kvælstofoxider NO_x , svovldioxid SO_2 , flygtige organiske forbindelser NMVOC og kulilte CO . Disse stoffer kan være sundhedsskadelige for mennesker. Endvidere menes CO_2 at bidrage til den forøgede drivhuseffekt, mens NO_x og SO_2 er forsurende stoffer. Transportens påvirkning af miljøet beskrives kun indirekte ved hjælp af såkaldte indikatorer, dvs. forhold der antages at påvirke miljøet. Der er altså ikke tale om eksakte målinger af miljøtilstande.

Transport- og trafikarbejdet

Trafik er nødvendig

Transport binder et samfund sammen. Det giver fleksibilitet i valg af arbejdsplads, bopæl og fritidsinteresser, men transport skaber også en miljøbelastning. En stigning i transport- og trafikarbejdet vil - med uændret teknologi - betyde et øget energiforbrug og dermed mulighed for øget udslip af forurenende stoffer. Det er altså vigtigt at notere sig, at en stigning i trafikmængden ikke nødvendigvis giver en tilsvarende stigning i miljøbelastningen. 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.

Transport og miljøbelastning



Kilde: Miljøvurderinger af finanslovsforslag 1999.

Trafikarbejdet har været stigende fra mere end 42 mio. vognkilometer i 1991 til mere end 49 mio. vognkilometer i 1998, hvilket svarer til en stigning på 16 pct. Biltrafikken udgør den største del. I 1998 udgjorde biltrafikken mere end 75 pct. af det samlede trafikarbejde. I samme periode er transport på cykel faldet mere end 10 pct.

Tabel 3.9.1

Udviklingen i trafikarbejdet

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	mio. vognkm							
Trafikarbejde i alt	42 143	42 974	43 223	44 404	45 826	46 776	48 243	49 081
Biltrafik	30 723	31 416	31 878	32 802	34 096	35 112	36 313	37 214
Lastbiler	5 740	5 787	5 770	5 920	6 149	6 316	6 442	6 652
Busser	473	463	470	475	527	576	573	574
Cykler	5 207	5 308	5 106	5 207	5 055	4 772	4 913	4 640

Kilde: Vejdirektoratet.

Persontransport

Persontransportarbejdet er opgjort som antallet af tilbagelagte personkilometer. Persontransportarbejdet er steget med 13 pct. fra 1991 til 1998. Næsten 80 pct. af persontransporten foregår med bil, mens busser og cykler udgør hhv. 15 og 6 pct.

Tabel 3.9.2

Udviklingen i persontransportarbejdet

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	mio. personkm							
Persontransportarbejde i alt	65 976	66 941	67 238	68 505	70 822	72 362	73 672	74 752
Biltransport	51 551	52 385	52 630	53 609	55 158	56 223	57 548	58 977
Busser	9 218	9 248	9 502	9 689	10 609	11 367	11 211	11 135
Cykler	5 207	5 308	5 106	5 207	5 055	4 772	4 913	4 640

Kilde: Vejdirektoratet.

Godstransportarbejdet

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	mio. tonkm							
Godstransportarbejde	9 481	9 857	9 230	10 004	9 831	9 974	10 292	10 720

Kilde: Vejdirektoratet.

Godstransportarbejdet har været varierende over perioden, men set over hele perioden har der været en stigning på 13 pct.

Jernbane

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

Tabel 3.9.4

Udviklingen i transportarbejdet på jernbane

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	mio. personkm							
Persontransportarbejde	4 913	4 850	4 902	4 942	4 987	4 918	5 183	5 557
	mio. tonkm							
Godstransportarbejde	1 871	1 883	1 764	2 021	1 998	1 767	1 992	2 066

Kilde: DSB og Jernbanetilsynet.

Flere passagerer

Transporten af personer med jernbane er steget med 7 pct. fra 1997 til 1998. Transporten af gods med bane steg også med 4 pct. Stigningen i antallet af personkilometer er på 374 mio. personkilometer.

Lufttransport

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

Tabel 3.9.5**Udviklingen i lufttransporten**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	1 000 starter og landinger							
Indenrigsflyvning	188	183	175	174	185	234	204	172
Udenrigsflyvning	197	208	218	227	242	266	284	292

Kilde: Statens Luftfartsvæsen.

Storebælt

Antallet af starter og landinger for indenrigstrafikken faldt fra 1996 til 1998 med 26 pct. 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**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mio. personkm						
Persontransportarbejde med færge	542	555	547	558	556	587	552
	mio. tonkm						
Godstransportarbejde med skib	2 296	2 048	1 823	1 886	2 194	2 853	2 791

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**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 ²
	1 000 køretøjer								
I alt	1 948	1 968	1 988	1 996	2 078	2 149	2 203	2 253	2 292
Personbiler	1 594	1 605	1 615	1 611	1 679	1 739	1 783	1 817	1 840
Busser	10	11	13	14	14	14	14	14	14
Varebiler (0-3.000 kg totalvægt) ¹	211	217	224	276	286	293	298	309	316
Lastbiler (over 3.000 kg totalvægt) ¹	88	89	89	46	47	47	48	49	51
Motorcykler	45	46	47	49	52	56	60	64	71

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 Juli 1999.

Antallet af køretøjer har været stigende i hele perioden. Antallet af personbiler udgør den største del af den samlede køretøjsbestand; nemlig 80 pct. i juli 1999, mens vare- og lastbiler samt busser udgør 17 pct.

Energiforbrug

Indikator

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

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 1998 opgjort til 196 PJ. I internationale opgørelser medregnes bunkring dvs. påfyldning af energivarer i Danmark på skibe i udenrigsfart.

Tabel 3.9.8

Energiforbrug til transport

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	PJ					
Transport i alt	174,5	181,9	184,9	189,0	192,4	196,3
Vejtransport	132,7	138,4	140,1	143,3	147,3	150,8
Jernbanetransport	5,2	4,9	5,0	5,0	5,0	4,4
Søtransport, indenrigs	7,6	7,2	7,6	7,9	6,9	5,5
Lufttransport, indenrigs	1,3	1,4	1,4	1,6	1,5	1,3
Lufttransport, udenrigs	24,4	26,6	27,3	28,7	29,4	31,5
Forsvarets transport	3,3	3,5	3,4	2,4	2,3	2,8
Søtransport, udenrigs	56,1	63,1	66,3	63,0	57,8	58,2

Kilde: Energistyrelsen.

Stigning i vejtransport

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 1998 steg forbruget på vejene således med 14 pct. Denne stigning harmonerer godt med stigningen i bilparken og i det samlede trafikarbejde.

Mere miljøvenlig brændstof

Igennem de sidste 10-12 år er bl.a. dele af vej- og jernbanetransporten overgået til at anvende mere miljøvenlige brændstoffer. Derudover er der sket en markant forbedring af transportsektorens miljøbelastning, efter der i 1990 kom krav om katalysatorer på alle nye biler. Siden 1995 har stort set alle benzinforgørende biler kørt på blyfri benzin. Samtidig er svovlindholdet i dieselolie mindsket, og specielt den kollektive trafik anvender idag miljødiesel med lavt svovlindhold.

Pendling

Kørsel mellem hjem og arbejde

Pendlingen beskriver befolkningens regelmæssige færd mellem deres hjem og arbejdssted. Som regel drejer det sig om en daglig færd, men for en del personer kan der være tale om en pendling, der kun sker én gang pr. uge eller måske endnu mere sjældent. Arbejde/hjem transporten er et vigtigt element i den forurening, som kommer fra trafikken. Man skal dog være opmærksom på, at ind- og udpendling kun beskriver de situationer hvor personer bor i kommunen og arbejder udenfor, eller bor udenfor og arbejder i kommunen. Pendlingsstatistikken siger ikke noget

om afstanden mellem bopæl og arbejde eller hvilket transportmiddel der anvendes. Der er derfor ikke en direkte sammenhæng mellem pendling og miljøpåvirkning.

Stigende arbejde giver stigende trafik

Som det fremgår af tabellen har den forbedrede beskæftigelsessituation på arbejdsmarkedet generelt fået transporten mellem hjem og arbejde til at stige. Den samlede pendling er steget med 13 pct. Pendlingen ind og ud af København er steget 5 pct., hvilket er mindre end landsgennemsnittet. Trafikpresset har derimod været større i både Odense, Århus, Ålborg og Esbjerg.

Tabel 3.9.9 Ind- og udpendling fra København, Århus, Odense, Ålborg og Esbjerg

	1994		1995			1996			1997			1998			
	Ind	Ud Brutto	Ind	Ud	Brutto	Ind	Ud	Brutto	Ind	Ud	Brutto	Ind	Ud	Brutto	
	1 000 beskæftigede personer														
Hele landet¹	•	•	1 025	•	•	1 063	•	•	1 088	•	•	1 108	•	•	1 141
København	170	80	250	168	83	251	168	87	255	166	92	258	167	96	263
Odense	22	14	36	22	15	37	23	16	39	24	16	40	25	16	41
Århus	35	16	51	36	18	54	37	19	56	38	20	58	40	21	61
Ålborg	21	10	31	22	10	32	23	11	34	24	11	35	25	12	37
Esbjerg	10	4	14	10	5	15	11	5	16	11	5	16	11	5	16

Anm. Pendlingsstatistikken er opgjort pr. 1. januar.

¹ Indpendling er lig udpendling for hele landet under ét.

Udviklingen i emission fra transportområdet

Emission fra vejtransport

Emission fra vejtransport indeholder emission fra alle køretøjer på vejene, dvs. personbiler, varebiler, lastbiler, busser og motorcykler. Emissionen 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 emission af CO₂. Emissionen af CO₂ fra vejtransporten er steget med 9 pct. fra 1995 til 1997. Emissionen af CO₂ er tæt knyttet til forbruget af benzin, diesel og autogas og dermed udviklingen i energiforbrug og trafikmængden.

Tabel 3.9.10

Emission fra vejtransport

Forureningstype	1995	1996	1997
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	9 778	10 142	10 664
Kulilte (CO)	372	355	317
Kvælstofoxider (NO _x)	82	79	76
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	68	61	58
Svovldioxid (SO ₂)	2	2	2

Kilde: Corinair-databasen.

For de andre forureningstyper er der sket et fald i emissionen fra 1995 til 1997. 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 effekten af indførelse af katalysatorer på nye biler efter 1990. Efterhånden som bilparken bliver skiftet ud, vil den fulde effekt fra katalysatorerne slå igennem. Det lave niveau for emissionen af svovldioxid skyldes mindsket svovlindhold i dieselolien.

Udslip fra jernbane

Emission fra jernbanetransport ser ud til at falde ganske betragteligt fra 1996 til 1997, efter en periode på et ret stabilt niveau.

Tabel 3.9.11**Emission fra jernbanetrafik**

Forureningstype	1995	1996	1997
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	303	301	293
Kulilte (CO)	1	1	0
Kvælstofoxider (NO _x)	4	3	3
Flygtige organiske forbindelser (NMVOC)	1	0	0
Svovldioxid (SO ₂)	0	0	0

Kilde: Corinair-databasen.

Emission fra lufttransport

Emission fra lufttransport kan ligesom for søtransport opdeles på national og international trafik. National flytrafik defineres afhængigt af destinationen og bunkringen. 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**Emission fra national flytrafik**

Forureningstype	1995	1996	1997
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	226	235	181
Kulilte (CO)	2	2	2
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 har været stabilt fra 1995 til 1997, mens emissionen af CO₂ var relativt stabilt fra 1995 til 1996 men faldt med 23 pct. fra 1996 til 1997.

Emission fra søtransport

Emission fra søtransport er bestemt ud fra 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**Emission fra national søtransport**

Forureningstype	1995	1996	1997
	1 000 tons		
Kuldioxid (CO ₂)	1 246	1 305	1 229
Kulilte (CO)	8	8	8
Kvælstofoxider (NO _x)	22	23	22
NMVOC	3	3	3
Svovldioxid (SO ₂)	6	6	5

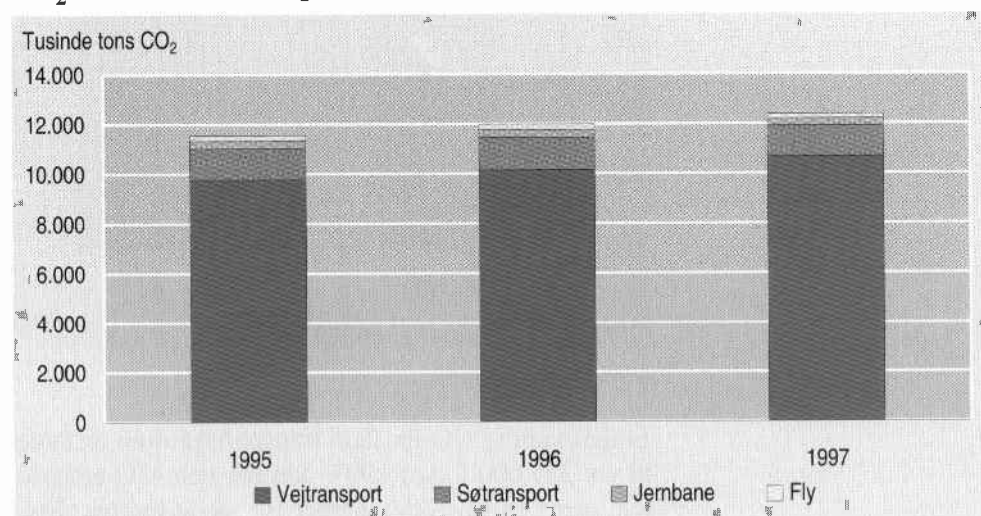
Kilde: Corinair-databasen.

Emission af CO₂ udgør langt den største del, og denne steg med knap 5 pct. fra 1995 til 1996, hvorefter der kan konstateres et fald på knap 6 pct. fra 1996 til 1997, således at emissionen af CO₂ i 1997 er under 1995-niveauet.

Transport i alt

Den totale emission af CO₂ fra transportsektoren er steget fra 11,6 mio. tons i 1995 til 12,4 mio. tons i 1997. Stigningen kan udelukkende tilskrives en stigning i udslippene fra vejtransport, der udgjorde 86 pct. af den samlede emission fra transportområdet.

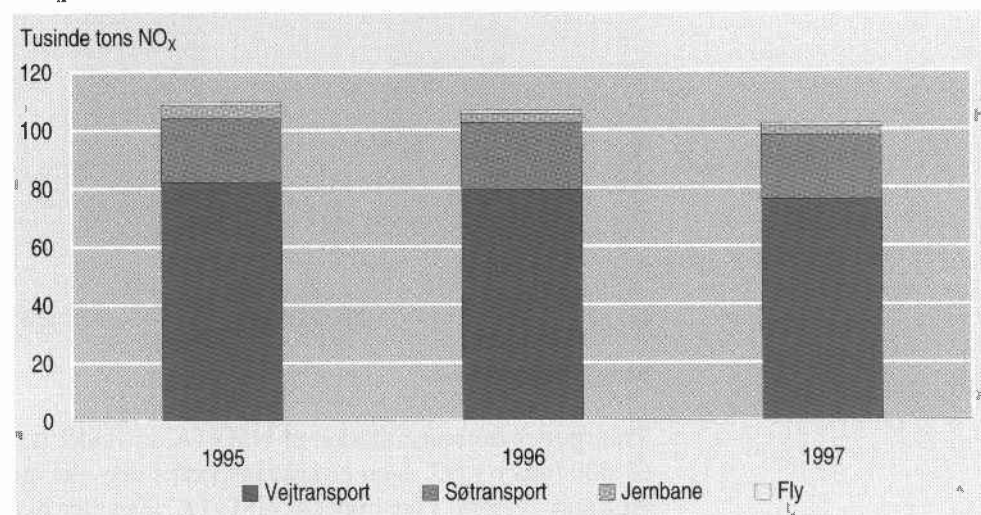
Figur 3.9.1

CO₂ emission fra transportsektoren

Kilde: Corinair-databasen.

Den totale emission af NO_x fra transportsektoren er faldet med 7 pct. fra 1995 til 1997. Faldet skyldes et fald i emissionen fra vejtransporten og jernbanetransporten. Faldet i emissionen skyldes formentlig en udskiftning af bilparken med nye biltyper, som er udstyret med en katalysator.

Figur 3.9.2

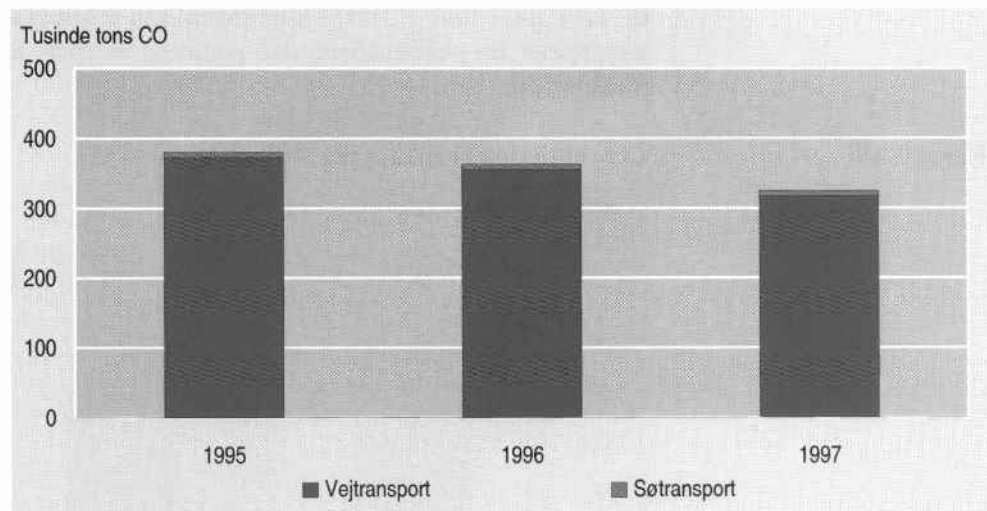
NO_x emission fra transportsektoren

Kilde: Corinair-databasen.

Vejtransporten udgør langt den vigtigste kilde til udslip med 75 pct., mens søtransporten udgør lidt over 20 pct.

Figur 3.9.3

CO emission fra transportsektoren

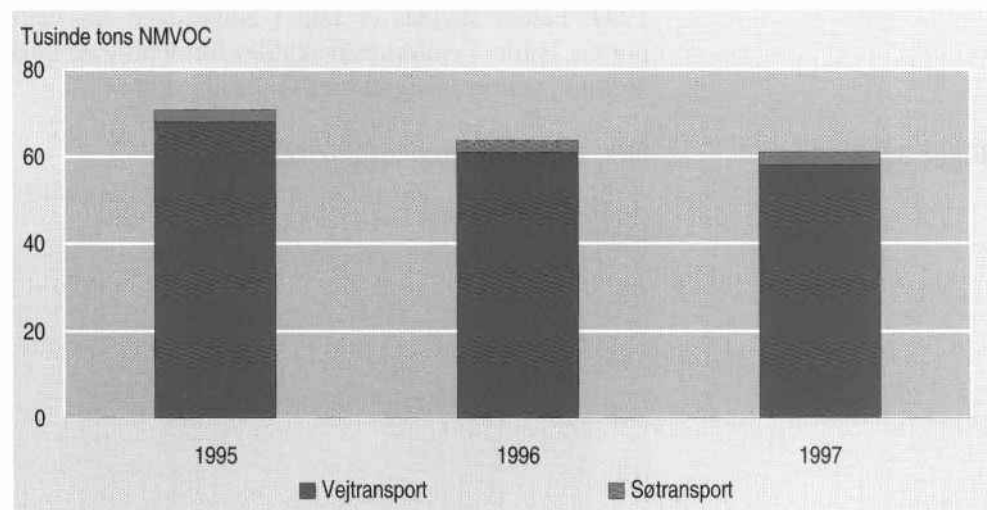


Kilde: Corinair-databasen.

Emissionen af CO fra hele transportsektoren er faldet fra ca. 383.000 tons i 1995 til ca. 327.000 tons i 1997. 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

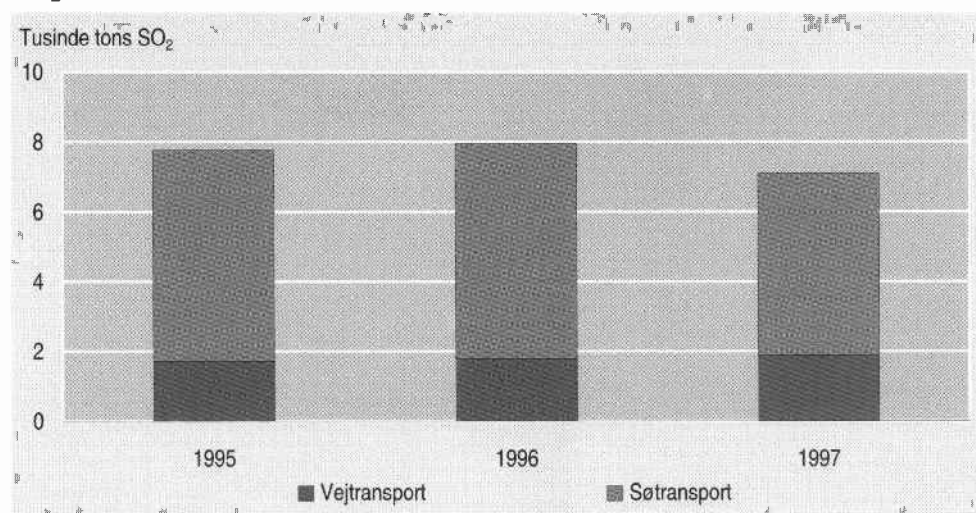
Emission fra transportsektoren af flygtige organiske forbindelser (NMVOC)



Kilde: Corinair-databasen.

Transportsektorens emission af NMVOC er faldet fra ca. 72.000 tons i 1995 til ca. 61.000 tons i 1997. Igen er vejtransporten den altovervejende kilde til emissionen. Årsagen til faldet i udslippet af NMVOC afspejler bl.a. udskiftningen af bilparken.

Tabel 3.9.5

SO₂ emission fra transportsektoren

Kilde: Corinair-databasen.

Den totale emission af SO₂ fra transportsektoren er faldet fra 7.868 tons i 1995 til 7.210 tons i 1997. Faldet dækker over en samtidig stigning i emission fra vejtransport på 9 pct. og et fald i emission fra søtransport på 14 pct. Da emissionen fra søtransporten næsten er tre gange så stort som fra vejtransporten, falder den samlede emission fra transportsektoren med ca. 8 pct.

Kapitel 4

Hvordan bruges miljøpengene?



4.1 Lovene og myndighederne

Lovgivningen på natur- og miljøområdet spænder over en lang række love og forordninger, hvoraf de vigtigste er miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven, planlægningsloven, skovloven og havmiljøloven.

Miljøbeskyttelsesloven

Lovbekendtgørelse nr. 698 af 22. september 1998 om miljøbeskyttelse skal værne natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Miljøbeskyttelsesloven er en rammelov, der giver miljø- og energiministeren beføjelser til at udstede bekendtgørelser og cirkulærer, der skal forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og grundvand, forhindre støj- og vibrationskader, mindske anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer, fremme renere teknologi, fremme genanvendelse og begrænse problemer med affaldsbortskaffelse. Den nye lov lægger også megen vægt på forebyggelse og på at regulere hele kredsløbet af materialer og processer i fremstillingsvirksomheder og i landbruget.

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

Industrien og loven

Mange miljørager vedrørende industrien 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 og nogle sager drejer sig om manglende godkendelse af industrielle processer. Der er nogle få sager om støj og virksomheders manglende kontrol af egne miljøforhold.

Landbruget og loven

Afgørelser truffet i kraft af miljøbeskyttelsesloven over for landbrug omhandler typisk ulovlig håndtering af gødning, gylle eller ensilage med udledning til vandløb. Der er også mange sager om ulovlig afbrænding af halm.

Naturbeskyttelsesloven

Den nuværende lov om naturbeskyttelse nr. 835 af 1. november 1997, der er ændret ved lov nr. 478 af 1. juli 1998, skal værne landets natur og miljø med respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet. Loven omfatter beskyttelse af bestanden af vilde dyr og planter og deres levesteder samt landskabelige, kulturhistoriske, videnskabelige og undervisningsmæssige værdier i landskabet. Samtidig skal loven sikre adgang for befolkningen til naturen. Loven indeholder regler for fredning af en række naturtyper og fortidsminder.

Overtrædelser af naturbeskyttelsesloven vedrører en række forhold, hvor fx fortidsminder er blevet fjernet eller misligholdt, naturlige søer er blevet opfyldt, heder er blevet tilplantet, beskyttelseslinier ved fredede områder er blevet krænket, eller hegn er blevet opsat, der forhindrer offentlighedens adgang til eksempelvis strandarealer.

Planlægningsloven

Lovbekendtgørelse om planlægning nr. 563 af 30. juni 1997 senest ændret ved lov nr. 479 af 1. juli 1998 skal sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven gør miljø- og energiministeren ansvarlig for den sammenfattende fysiske planlægning. Regionplaner skal foreligge for hvert amt og for Københavns og Frederiksberg Kommuner. For hver kommune skal der foreligge en kommuneplan, og der kan yderligere fastsættes lokalplaner. Planerne må ikke indbyrdes stride mod hinanden. Planerne opdeler landet i byzoner, sommerhusområder og landzoner. Over-

trædelser af planlægningsloven omfatter især byggeri opført i strid med lokalplanen eller byggeri i landzone.

Skovloven

Lovbekendtgørelse nr. 959 af 2. november 1996 af skovloven har til formål at bevare og værne de danske skove, at forbedre skovbrugets stabilitet, ejendomsstruktur og produktivitet, at medvirke til at forøge skovarealet og at styrke rådgivning og information om god og flersidig skovdrift. Overtrædelser af skovloven forekommer, når områder med skov ikke bliver genplantet inden for en bestemt årrække, når juletræer udgør mere end 10 pct. af skovejendommens areal, eller ved opførelse af bygninger på skovarealerne.

Havmiljøloven

Lov nr. 476 af 30. juni 1993 om beskyttelse af havmiljøet, som senest er ændret ved lov nr. 317 af 3. juni 1998, har til formål at forebygge og begrænse forurening af havmiljøet fra skibe, luftfart og platforme. Loven omsætter følgende internationale konventioner til dansk lovgivning. MARPOL-konventionen giver regler for udtømning fra skibe, London-konventionen giver et generelt forbud mod dumpning og afbrænding. OPRC-konventionen, der blev til på baggrund af Exxon Valdezulykken, sikrer, at skibe har en godkendt beredskabsplan i tilfælde af omfattende olieforurening. Endvidere er de regionale konventioner til havmiljøbeskyttelse, bl.a. HELCOM-konventionen til beskyttelse af Østersøen, inkluderet i loven. Overtrædelser af havmiljøloven har været få og omhandler mest ulovlig udledning af olie til havet eller dumpning uden tilladelse.

Washington-konventionen

Bekendtgørelse om beskyttelse af vilde dyr og planter ved kontrol af handelen hermed (Washington-konventionen/CITES). Bekendtgørelse nr. 499 af 27. maj 1997 skal sikre planter og dyr, der er truet af udryddelse. Skov- og Naturstyrelsen udarbejder i kraft af loven såkaldte rødlistor over truede arter. Arter, der er optaget på listerne, må ikke udbydes til kommerciel handel, hverken nationalt eller internationalt uden tilladelse. Bekendtgørelsen omfatter ikke alene levende dyr og planter, men også produkter fremstillet af arterne, fx tigerskind.

Lov om kemiske stoffer

Bekendtgørelse af lov om kemiske stoffer og produkter, lovbekendtgørelse nr. 21 af 16. januar 1996 med senere ændringer, har til formål at forebygge sundhedsfare og miljøskaide i forbindelse med fremstilling, opbevaring, anvendelse og bortskaffelse af kemiske stoffer og produkter. Ved administration af loven kan der lægges vægt på muligheden for at fremme renere teknologi og for at begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse. Loven er en rammelov, og der er udstedt en række bekendtgørelser fx om anmeldelse af nye kemiske stoffer, emballering og opbevaring, bekæmpelsesmidler (pesticider), anvendelsesbegrænsninger (ozonlagnedbrydende stoffer m.m.). Loven er et resultat af EU's arbejde med at harmonisere lovgivningen om kemiske stoffer og produkter gennem Rådets direktiver men indeholder også på det uharmoniserede område særlige danske regler. Overtrædelser af lov om kemiske stoffer i forbindelse med, ulovligt salg af gifte og ulovlig opbevaring af gifte og bekæmpelsesmidler.

Andre miljølove

Andre love på miljøområdet er en blandet gruppe af forskellige love: Vandløbsloven vandforsyningsloven, affaldsdepotloven samt lov om kemikalieaffaldsdepoter. Landbrugsloven og mark- og vejfredsloven medregnes ikke som en del af lovkomplekset på miljøområdet.

4.2 Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter

Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter belyser stort set ikke miljøtilstanden. Den belyser miljøindsatsen i form af ressourcer, men den viser intet om miljøeffekten. Den offentlige sektors miljøudgifter er steget gennem 1990'erne. Ligeledes har indtægterne fået et kraftigt løft - især ved indførelse af flere miljørelaterede afgifter.

Administrative virkemidler

Den offentlige sektor har mange muligheder for at påvirke miljøpolitikken. For det første er der på miljøområdet traditionelt anvendt *administrative* virkemidler. Hermed forstås udstedelse af retsakter såsom love, bekendtgørelser, cirkulærer og traktater.

Økonomiske virkemidler

For det andet anvendes i stigende grad *økonomiske* virkemidler. Det drejer sig hovedsageligt om miljørelaterede offentlige driftsudgifter og tilskud på udgiftssiden, samt afgifter og skattesubsidier (skatteudgifter) på indtægtssiden. Endvidere anvendes der i begrænset omfang kvoter. Endelig anvendes der på miljøområdet også "bløde" virkemidler, såsom information, rådgivning/vejledning, frivillige aftaler mv.

Ingen vurdering af miljøeffekten

Det er vigtigt at understrege, at de offentlige regnskaber stort set kun opfanger administrativ regulering, økonomiske virkemidler samt egenproduktion af miljøydelse. Det er også vigtigt at være opmærksom på, at administrative og økonomiske virkemidler ikke er udtryk for miljøeffekten. Miljøeffekten kan nemlig ikke direkte ses på størrelsen af ressourceindsatsen.

Tabel 4.2.1

Den offentlige sektors miljøudgifter og -indtægter

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mia. kr.					
Udgifter i alt	14,5	15,6	16,6	18,2	18,4	19,0
Miljøbeskyttelse	11,0	12,1	12,8	14,0	14,0	14,9
Affald	5,8	6,2	6,1	6,8	6,7	7,1
Spildevand	4,3	4,5	4,5	4,6	4,8	4,9
Øvrig miljøbeskyttelse	0,9	1,5	2,2	2,6	2,5	2,9
Skov- og naturforvaltning	2,4	2,3	2,6	2,8	2,7	2,6
Miljøforskning og -undersøgelser	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5
Øvrige foranstaltninger	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1
Indtægter i alt	16,3	17,6	18,0	18,9	20,3	21,6
Miljøbeskyttelse	12,7	12,3	12,1	12,6	12,2	12,7
Affald	5,8	5,9	6,2	6,6	6,4	6,8
Spildevand	6,8	6,3	5,7	5,7	5,6	5,8
Øvrig miljøbeskyttelse	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Skov- og naturforvaltning	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,8
Miljøforskning og -undersøgelser	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Øvrige foranstaltninger	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Formålsbestemte indtægter	13,7	13,4	13,2	13,7	13,5	13,9
Afgifter	2,6	4,3	4,8	5,2	6,8	7,8

Ikke alt er med

Statistikken er begrænset til kun at omfatte de udgifter og indtægter med miljøvirkning, der direkte fremgår af de offentlige forvaltnings- og virksomhedsregnskaber. Opgørelsen er ikke fuldt ud dækkende for den samlede offentlige miljø-

indsats. Hertil skulle fx lægges forbud, reguleringer osv. Derudover kunne man diskutere om en række trafikmiljøpolitiske foranstaltninger i form af afgifter skulle medregnes til miljøområdet.

Den offentlige sektor består af forvaltning og service samt virksomheder

Når man vurderer den offentlige sektors miljøudgifter og indtægter, er det vigtigt at man er opmærksom på, at den offentlige sektor består af to forskellige former for økonomisk aktivitet. Den ene aktivitet dækkes af den offentlige forvaltning og service, mens den anden aktivitet foregår i de offentlige virksomheder. Her kan der være tale om hel- eller halvoffentlige virksomheder. Afgørende er det, at det offentlige har bestemmende indflydelse på virksomhederne.

Offentlig forvaltning og service

Den offentlige forvaltning og service beskæftiger sig med de miljøforhold, hvor aktiviteterne ikke er genstand for markedsmæssige aktiviteter - typisk miljøkontrol, administration, udredningsarbejde, vejledning osv.

Offentlige virksomheder

De offentlige virksomheder beskæftiger sig med miljøaktiviteter, der er genstand for markedsmæssige aktiviteter, dvs. køb og salg af ydelser. Typiske eksempler på denne form for miljøaktiviteter er spildevandsrensning og affaldsbehandling.

Tal for den offentlige sektor tager tid

Da statistikken omfatter to områder, er dataindsamlingen forskellig. For at kunne opgøre den offentlige sektor, er det nødvendigt at indhente og *bearbejde* regnskaber fra formelt private virksomheder. Det tager tid. Derfor er det kun muligt, at opgøre udgifter og indtægter for den offentlige sektor frem til og med 1997. Anderledes forholder det sig for offentlig forvaltning og service, hvor det er muligt at opgøre statistikken for 1999 på grundlag af budgetterne. Til gengæld er de ikke fuldt dækkende for den offentlige sektors aktiviteter.

Den offentlige sektors udgifter er på 19 mia. kr.

For den offentlige sektor som helhed er miljøudgifterne steget fra 14,6 mia. kr. i 1992 til 19,0 mia. kr. i 1997. Heraf stammer en væsentlig andel fra affaldsbehandling og spildevand, der er såkaldte markedsmæssige aktiviteter. Dette ses også af at der samtidig er meget store indtægter på de pågældende områder.

Tabel 4.2.2

Offentlig forvaltning og services miljøudgifter og -indtægter

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
	mia. kr.							
Udgifter	4,2	5,2	6,0	6,8	6,9	7,1	7,7	8,1
Miljøbeskyttelse	1,3	2,3	2,8	3,2	3,0	3,3	3,5	3,7
Skov- og naturforvaltning	1,8	1,8	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,6
Miljøforskning og -undersøgelser	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5
Øvrige foranstaltninger	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,3
Indtægter	5,8	7,0	7,4	7,7	9,2	10,2	11,6	12,7
Miljøbeskyttelse	2,8	2,3	2,1	1,9	1,7	1,7	1,9	2,0
Skov- og naturforvaltning	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
Miljøforskning og -undersøgelser	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Øvrige foranstaltninger	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Miljøafgifter	2,6	4,3	4,8	5,2	6,8	7,8	8,9	9,9

Anm. Tallene for 1999 er budgettal.

Store indtægter på miljø

Den offentlige sektor har også betragtelige indtægter fra miljøområdet. Indtægterne steg fra 13,4 mia. kr. i 1992 til 21,6 mia. kr. i 1997. Heraf stammer de største beløb fra borgernes køb af tjenester til bortfjernelse af affald og spildevand, men

også miljøafgifterne - hvor borgerne ikke får nogen direkte modydelse - er af en betragtelig størrelse.

Offentlig forvaltning og service

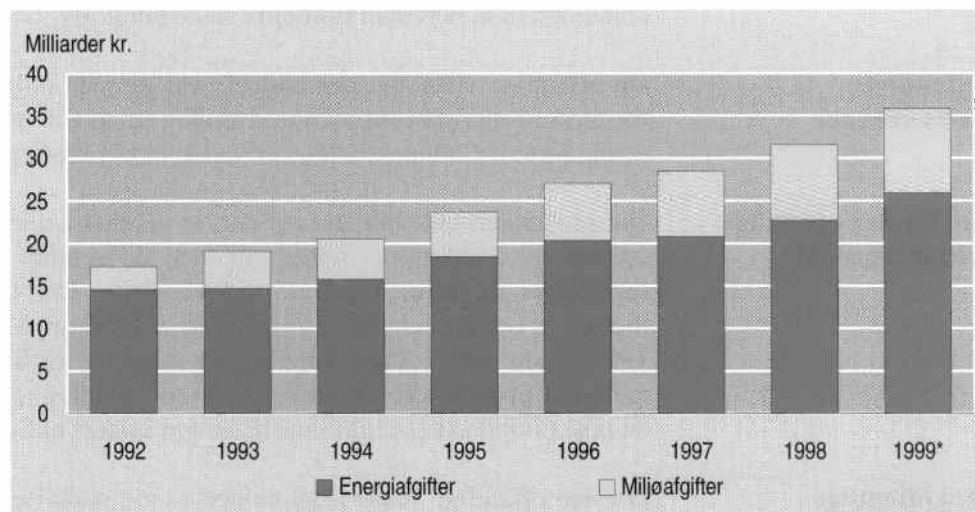
Ses der kun på den offentlige forvaltning og service, der som bekendt kun beskæftiger sig med de ikke markedsmæssige miljøaktiviteter, var miljøudgifterne i 1998 på 7,7 mia. kr. Miljøudgifterne for den offentlige forvaltning og service er steget fra 4,2 mia. kr. i 1992 til 7,7 mia. kr. i 1998, hvilket svarer til en stigning på 83 pct.

Sammenfald mellem de forskellige delsektorer

Bemærk at der er sammenfald i både udgifter og indtægter for miljøforskning og undersøgelser, øvrige foranstaltninger samt miljøafgifter. Årsagen er, at der ikke er nogle markedsmæssige aktiviteter inden for disse områder.

Figur 4.2.1

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter



Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter

I den danske miljøpolitik anvendes miljø- og energiafgifterne i et stigende omfang. I 1998 var de samlede indtægter fra disse afgifter 31,7 mia. kr., hvilket svarer til 8,5 pct. af statens samlede indtægter fra skatter og afgifter.

Statens indtægter fra energiafgifter var i 1998 på 22,7 mia. kr. eller 72 pct. af indtægterne fra miljø- og energiafgifter. Statens indtægter fra egentlige miljøafgifter var i 1998 på 8,9 mia. kr., hvoraf indtægterne fra CO₂-afgiften, affaldsafgiften og afgift på vand udgjorde 78 pct.

Miljø- og energi afgifterne er steget

Miljø- og energiafgifterne er steget fra 17,3 mia. kr. i 1992 til 31,7 mia. kr. i 1998, hvilket svarer til en stigning på 83 pct. Miljø- og energiafgifterne er dermed steget fra at udgøre 6,2 pct. af statens samlede skatter og afgifter i 1992, til at udgøre 8,5 pct. i 1998.

Miljøafgifter

Især stigningen inden for miljøafgifterne har været markant. De er øget fra 2,7 mia. kr. 1992 til 8,9 mia. kr. i 1998, hvilket svarer til en stigning på 230 pct. Dette har betydet, at miljøafgifterne er steget fra at udgøre 1,0 pct. af statens skatter og afgifter i 1992 til at udgøre 2,4 pct. i 1998.

Energiafgifter

Energiafgifterne er derimod steget mere moderat fra 14,6 mia. kr. i 1992 til 22,7 mia. kr. i 1998, hvilket svarer til en stigning på 55 pct. Dermed steg andelen af energiafgifter i forhold til statens samlede skatter og afgifter fra at udgøre 5,3 pct. i 1992 til at udgøre 6,1 pct. i 1998.

Tabel 4.2.3

Statens indtægter fra miljø- og energiafgifter

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
	mia. kr.							
Miljø- og energiafgifter i alt	17,3	19,1	20,6	23,5	27,1	28,5	31,7	35,8
Miljøafgifter i alt	2,7	4,4	4,8	5,3	6,8	7,8	8,9	9,9
Kuldioxid (CO ₂)	1,5	3,3	3,1	3,3	3,8	4,0	4,4	4,6
Svovl (SO ₂)	-	-	-	-	0,3	0,4	0,4	0,6
Råstoffer	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Affald	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	1,1
Bekæmpelsesmidler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,4
Engangsservice	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Emballage	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9
Vand	-	-	0,4	0,7	1,1	1,3	1,6	1,6
Spildevand	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,3
Andre miljøafgifter ¹	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Energiafgifter i alt	14,6	14,7	15,8	18,4	20,3	20,8	22,7	25,9
Elektricitet	4,0	3,5	4,1	4,4	5,1	5,5	7,0	7,6
Kul	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	1,5
Gas	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Naturgas	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,2
Olie	4,1	4,8	4,9	5,8	6,2	5,8	6,1	6,0
Benzin	5,7	5,6	6,2	7,5	8,3	8,6	8,9	9,6
Statens samlede skatter og afgifter	276,0	289,6	316,8	326,9	347,9	362,8	373,2	390,8

Anm. Tallene for 1999 er budgettal.

¹ CFC, NiCd - batterier, kloropløsningsmidler, vækstfremmere, kvælstof.

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 afgiftsprovenu svarer (med visse undtagelser) til beløbene, der fremgår af tabel 4.2.3. Der er altså tale om beregnede størrelser og ikke tal, der er direkte observeret.

I tabellen nedenfor 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 1997 betalte husholdningerne således 64 pct. af statens samlede indtægter fra energi- SO₂- og CO₂-afgifter, mens erhvervene herunder specielt transportsektoren indbetalte de resterende 36 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.

Tabel 4.2.4 Energi- SO₂- og CO₂-afgifternes fordeling 1997

	Benzin	Kul	Olie ¹	El	Gas ²	Energi- gifter i alt	CO ₂	SO ₂
	mio. kr.							
I alt	8 606	774	5 757	5 709	66	20 912	3 931	377
Husholdninger	7 343	546	2 227	4 053	43	14 212	1 711	108
Erhverv i alt	1 263	228	3 530	1 656	23	6 700	2 220	269
Landbrug, gartneri og skovbrug	62	10	208	3	1	285	237	21
Fiskeri mv.	3	-	8	-	-	11	43	2
Råstofindvinding	1	-	5	-	0	7	9	1
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	29	3	106	7	2	146	180	22
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	11	1	12	1	0	25	19	2
Træ-, papir- og grafisk industri	30	2	25	5	0	63	57	10
Mineralolie-, kemisk- og plastindustri mv.	22	4	29	7	1	62	106	21
Sten-, ler- og glasindustri mv.	7	-	46	1	1	55	70	8
Jern- og metalindustri	70	9	153	14	4	249	176	25
Møbelindustri og anden industri	13	1	27	2	0	43	36	4
Energi- og vandforsyning	10	-	25	-	0	35	14	47
Bygge- og anlægsvirksomhed	157	-	382	-	1	539	88	5
Handel m. biler, autorep., servicestationer	118	6	94	5	1	225	39	3
Engros- og agenturhandel undt. m. biler	218	20	306	15	1	561	142	13
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	87	14	102	16	1	220	112	13
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	25	11	23	12	1	71	49	5
Transportvirksomhed	63	4	1 439	115	1	1 621	253	18
Post og telekommunikation	55	5	40	37	0	136	26	2
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	13	8	11	102	0	135	31	2
Udlejning og ejendomsformidling	31	5	41	26	0	104	19	1
Forretningsservice mv.	117	14	71	103	1	306	69	6
Offentlig administration mv.	43	15	117	154	1	330	72	5
Undervisning	14	28	62	356	3	462	111	8
Sundhedsvæsen mv.	19	17	24	214	1	276	66	5
Sociale institutioner mv.	14	21	52	261	-	349	82	6
Renovation, foreninger og forlystelser mv.	30	27	122	201	2	382	115	10

¹ I tabellen er ikke medtaget afgiften af smøreolier, der indgår under loven om afgift af olieprodukter. I 1997 er afgiften af smøreolier beregnet til 75 mio. kr., hvilket forklarer forskellen til totalen på 5,8 mia. kr., der er angivet i tabel 4.2.3.

² Omfatter såvel gas som naturgas.

4.3 Den beskyttede natur

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

Fredede arealer

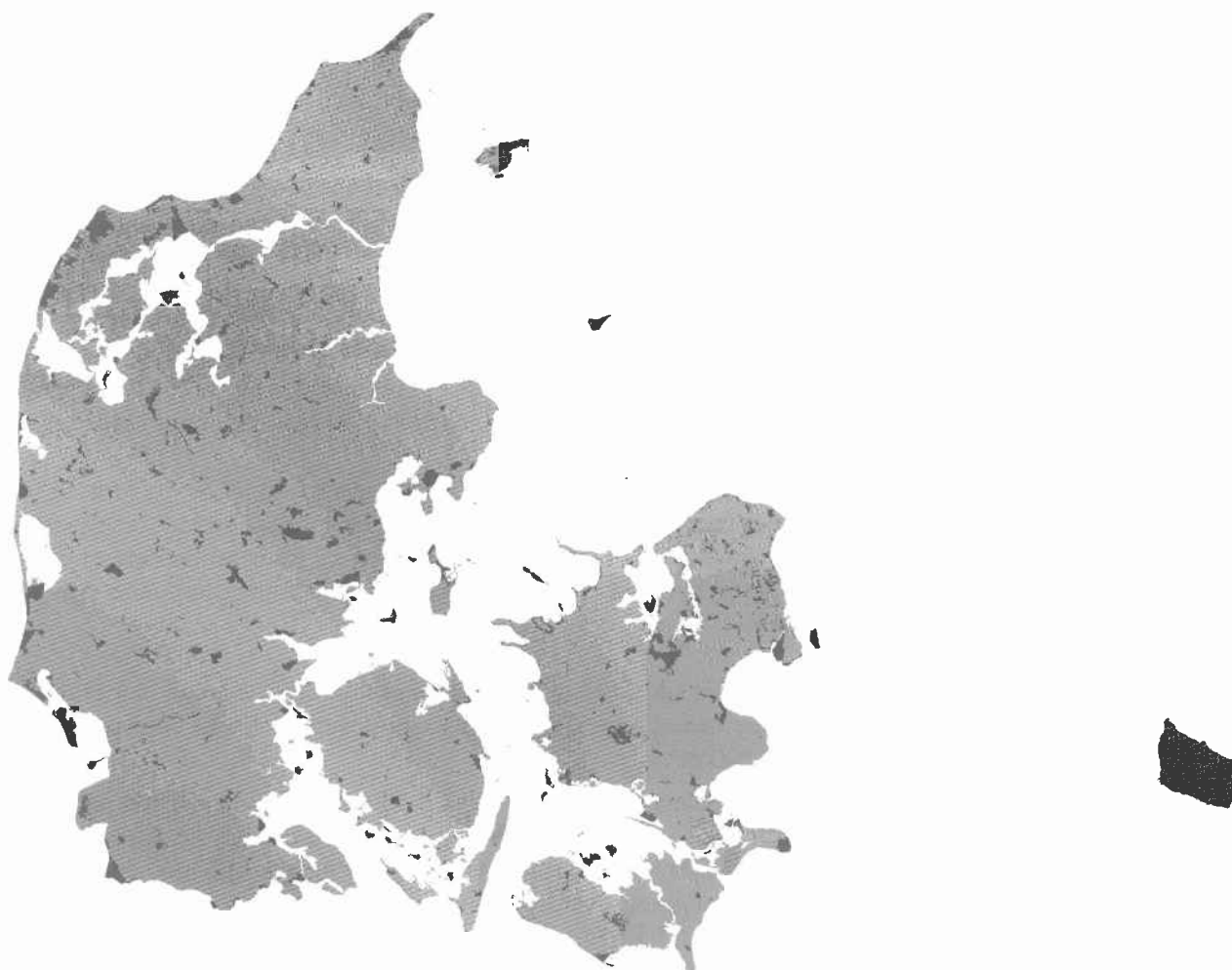
4,6 pct. af landets areal er fredet

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 Miljø- og Energiministeren.

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.

Figur 4.3.1

Fredninger 1998



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

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.

Tabel 4.3.1 Fredede arealer

	I alt 1917-90	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	I alt 1917-98	Fredede arealer i pct. af samlet areal
	km ²										pct.
Hele landet	1 846	13	13	6	27	38	30	6	3	1 984	4,6
Hovedstadsregionen	285	-	-	1	12	2	11	4	-	314	11,0
Vestsjællands Amt	121	4	12	2	1	2	-	0	1	143	4,8
Storstrøms Amt	108	0	0	0	-	15	-	-	-	124	3,7
Bornholms Amt	36	-	-	-	-	-	-	2	0	38	6,3
Fyns Amt	54	-	0	0	2	8	-	-	-	65	1,9
Sønderjyllands Amt	92	4	-	0	-	0	0	-	-	97	2,5
Ribe Amt	111	-	-	2	-	-	-	-	-	112	3,6
Vejle Amt	131	-	-	1	-	-	15	-	-	146	4,9
Ringkøbing Amt	181	1	-	-	-	-	0	0	0	183	3,8
Århus Amt	204	-	0	0	12	-	0	-	-	219	4,8
Viborg Amt	254	-	-	-	-	11	-	-	-	265	6,4
Nordjyllands Amt	271	4	1	0	-	-	3	-	1	279	4,5
Søterritoriet	1 381	-	-	51	-	39	840	105	37	2 452	...

Anm. De angivne hektarstørrelser 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 Miljø- og Energiministeren.

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 fredskovpligtige 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 nyetableret sø, hvor et naturligt dyre- og planteliv opstår, og et hedeareal 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.

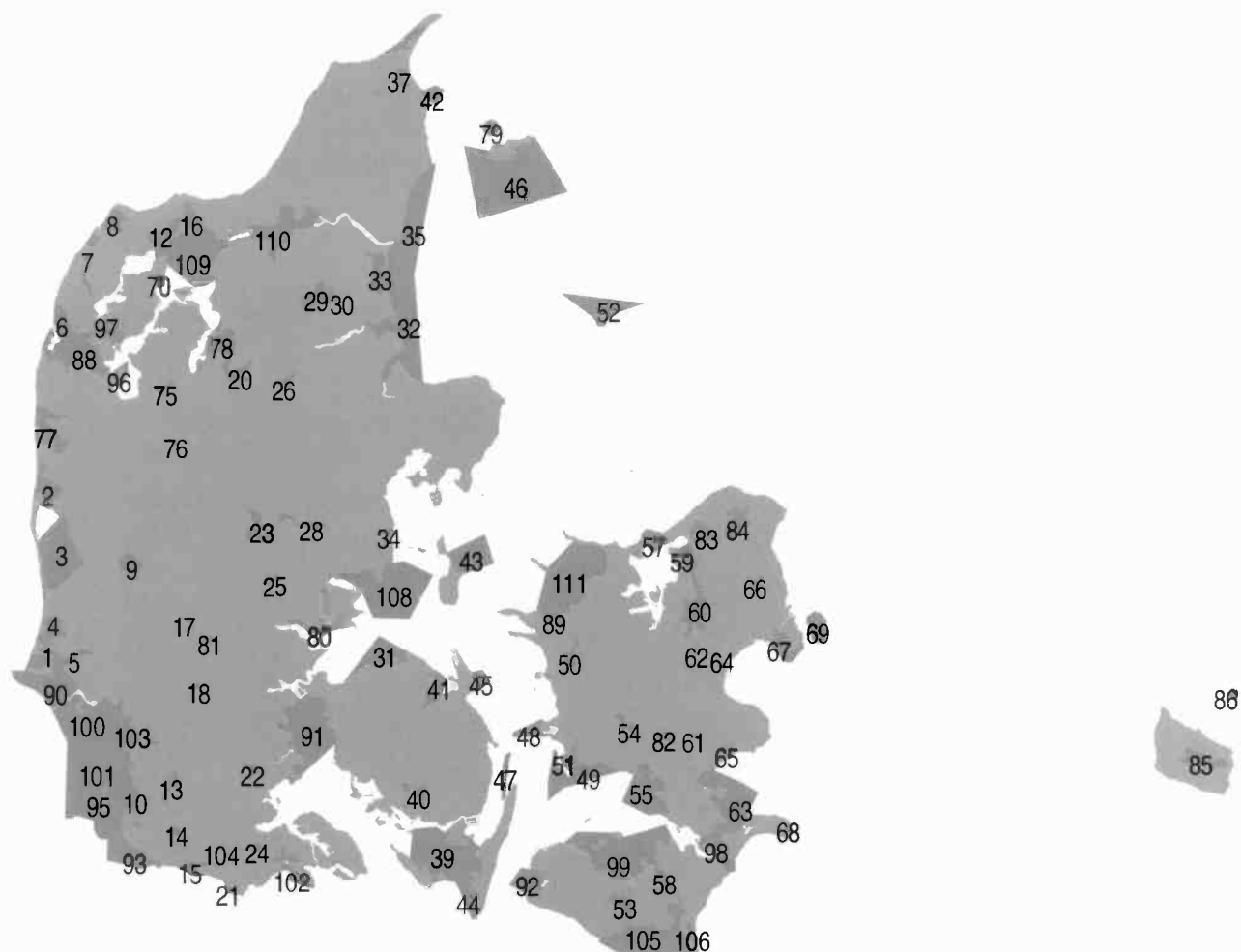
Fuglebeskyttelsesområder

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.

Figur 4.3.2 Fuglebeskyttelsesområder



Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Tabel 4.3.3 EF-Fuglebeskyttelsesområder incl. vandområder

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.

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.

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.

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 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**Figur 4.3.3****Habitater**

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

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.

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 udpegnings 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, snege og guldsmede.

Miljø- og Energiministeriet har foreløbigt udpeget 201 bevaringsværdige naturtyper efter habitatdirektivet. Der er endnu ikke foretaget en endelig udpegnings 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 10.260 km², 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 i luft, jord og grundvand, hvoraf den væsentligste faktor er tilsynet med recipienterne, dvs. vandløb, søer og kystnære havområder. Amterne fører derfor tilsyn med en række af de komplicerede og forureningstunge listevirksomheder, dvs. a-mærkede listevirksomheder, og derudover føres tilsyn med renseanlæg, vindmøller samt de virksomheder og anlæg, som drives af kommunerne. Endvidere fører amterne tilsyn med registrerede 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 1997	Omfanget i kommunerne	Omfanget i amterne
1. De vigtigste tilsynsopgaver henregnes til tilsynet med listevirksomheder. Her tager amtet sig af de a-mærkede.	Ca. 4.100 virksomheder	Ca. 2.700 virksomheder
2. Der føres tilsyn med virksomheder omfattet af branchebekendtgørelser.	Ca. 11.100 virksomheder	1.300 kommunale rensningsanlæg
3. Derudover føres tilsyn med virksomheder omfattet af anmeldelsesordningen.	Ca. 14.500 virksomheder	
4. Kommunerne skal føre tilsyn med landbrug med erhvervsmæssigt dyrehold.	Ca. 44.800 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. 151.400 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.

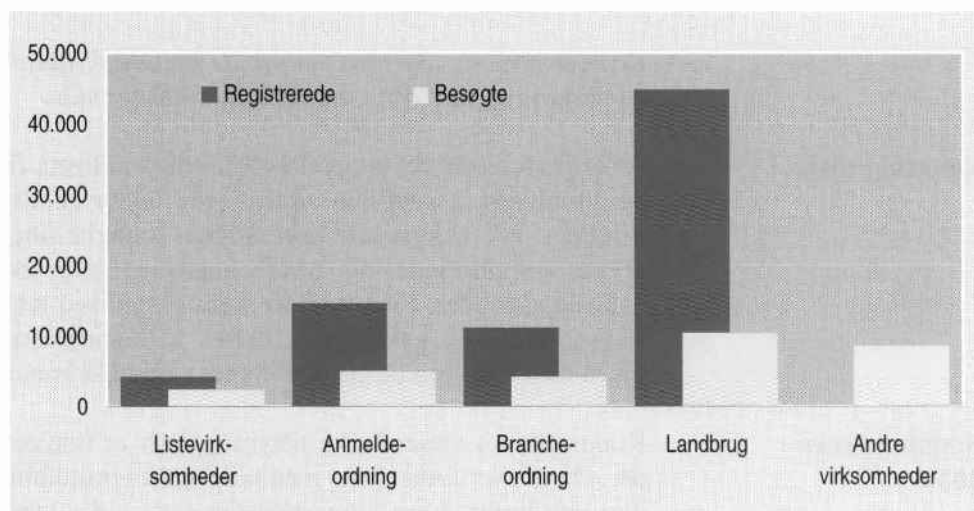
Kommunernes tilsyn med listevirksomheder og anden virksomhed

Det kommunale tilsyn 1997

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 1997



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.

Listevirksomheder skal miljøgodkendes inden år 2000

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, nemlig 2.337 virksomheder blev tilset i løbet af 1997 og i gennemsnit modtog de listevirksomheder, der blev tilset, to tilsynsbesøg i 1997. Der er 3.400 listevirksomheder, der har fået en miljøgodkendelse således, at der nu er lidt over 700 listevirksomheder, der mangler miljøgodkendelsen.

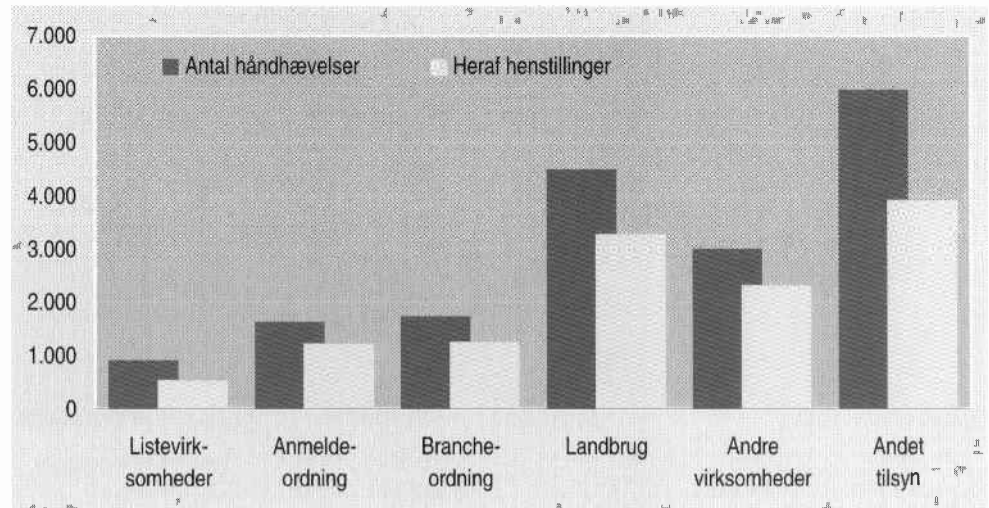
Håndhævelser af loven over for virksomheder

Ca. hvert tredje tilsynsbesøg i 1997 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 22 pct. af de registrerede listevirksomheder, dvs. 900 virksomheder, fandt kommunerne anledning til påtale af de miljømæssige forhold på virksomhederne. Heraf blev der givet 60 pct. henstillinger, 30 pct. indskærpelser og 8 pct. påbud til listevirksomheder om forbedringer af miljøforholdene samt 2 pct. forbud og politianmeldelser af fejl og mangler. 13 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 erhvervsmæssigt dyrehold i 1997 var i alt 4.485 eller 10 pct.

Figur 4.4.2

Antal håndhævelser foretaget af det kommunale miljøtilsyn i 1997



Kilde: Miljøtilsynet.

Landbrug med erhvervmæssigt 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. 3.600 landbrug eller knap 8 pct. har under 9 måneders opbevaringskapacitet, og Miljøstyrelsen har bedt kommunerne redegøre særskilt for tilsynsvirksomheden på dette specielle område.

Årets tema: Overholdelse af harmonikravene

»Årets tema 1997« var overholdelse af harmonikravene for registrerede landbrug med erhvervmæssigt dyrehold. Kommunernes oplysninger viser, at 2 pct. af de nævnte landbrug ikke overholder reglerne, mens status for andre 11 pct. af disse landbrug er ukendt. Kommunerne har imidlertid alene påtalt de konstaterede ulovlige forhold i lidt over halvdelen af tilfældene. Miljøstyrelsen vurderer, at tallene peger på, at der bør ske en opstramning af håndhævelsesindsatsen fremover.

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.

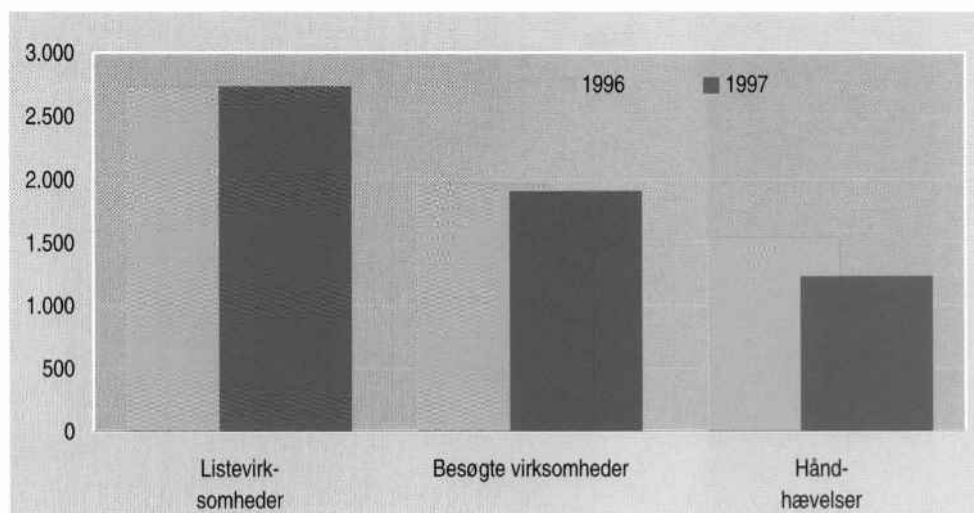
Amternes miljø tilsyn med listevirksomheder og anden virksomhed

Amternes tilsyn med listevirksomheder

Amterne besøgte 1.906 virksomheder. Tilsynet gav anledning til 1.227 myndighedsreaktioner, hvoraf 47 pct. var henstillinger og andre 47 pct. var indskærpelser om at rette op på fejl og mangler. Derudover blev meddelt 44 påbud/forbud, og der blev indgivet 23 politianmeldelser. I 1996 besøgte 1.965 virksomheder, der gav anledning til 1.538 myndighedsreaktioner med nogenlunde samme procentfordeling af afgørelserne.

Figur 4.4.3

Antal listevirksomheder under amtskommunalt tilsyn 1997



Kilde: Miljøtilsynet.

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 1.229 rensningsanlæg, hvor der på 1.061 rensningsanlæg er foretaget kontrol. Grunden til, at ikke alle rensningsanlæg med en meddelt udledningstilladelse blev kontrolleret, er enten, at anlægget blev nedlagt i 1997, at der var for få analyseværdier til at kunne foretage en acceptabel beregningsanalyse, eller at der til anlægget ikke var stillet kontrollerede krav. På 212 rensningsanlæg blev der i 1997 registreret overskridelser af udledningstilladelse. Det tilsvarende tal i 1996 var 337. 20 pct. af rensningsanlæggene med kontrollerede krav i 1997 overskred vandkvalitetskravene mod 30 pct. i 1996. Amterne havde i alt udtaget 1.588 indløbsprøver og 3.073 udløbsprøver på rensningsanlæggene. Det skal dog bemærkes, at der ikke på alle besøgte anlæg er foretaget både en indløbsprøve og en udløbsprøve. Ud over amternes tilsynskontrol havde kommunerne gennemført en egenkontrol således, at det samlede antal afløbsprøver andrager ca. 13.000.

20 pct. af rensningsanlæggene overskred vandkvalitetskravene

86 anlæg havde overskredet et eller flere krav i det seneste år. 58 anlæg havde overskredet krav, som de også året før havde overskredet og 68 anlæg havde overskredet udledningstilladelse i tre år i træk eller mere. Miljøstyrelsen vurderer stadig, at antallet af rensningsanlæg med flerårige overskridelser af udledningskravene samt det samlede antal anlæg med overskridelser er for stort og derfor bør nedbringes. Amterne er i 1999 blevet anmodet om en mere detaljeret redegørelse for de rensningsanlæg, der ikke enten er retlig lovliggjort eller politianmeldt.

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

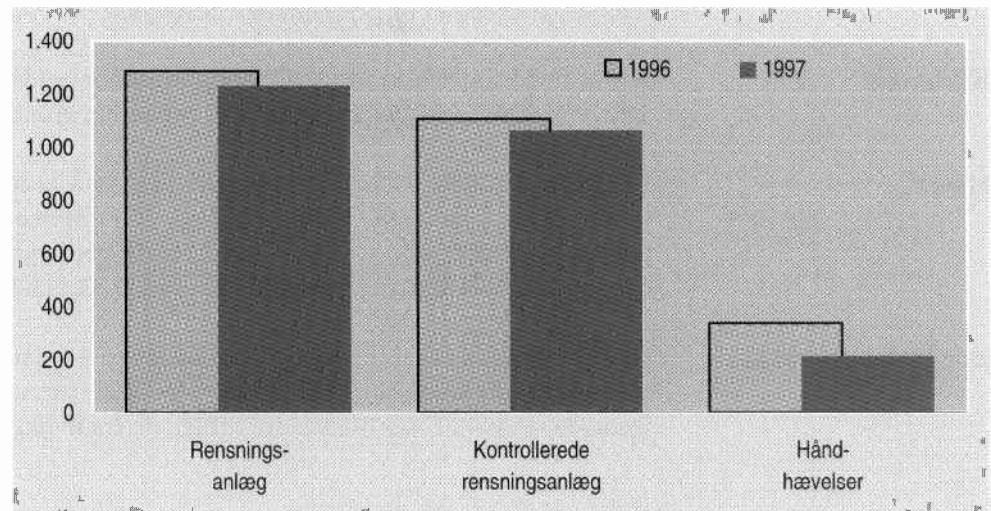
Op gennem 1990'erne har antallet af anlæg, der overskred udledningskravene, ligget omkring 30 pct. Vandmiljøplanen og lokale recipientkvalitetsplaner betyder i disse år forøgede krav til de kommunale rensningsanlæg eller til recipienternes egne anlæg, og det betyder udbygning af eksisterende anlæg eller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

Overskridelser

På baggrund af amternes vurderinger af overskridelsernes art og påvirkning af vandområderne, blev der til 212 anlæg påtalt overskridelser af vandkvalitetskravene, idet der til nogle anlæg blev påtalt flere overskridelser. I 1996 fik 337 anlæg påtalt overskridelser.

Figur 4.4.4

Antal rensningsanlæg under amtskommunalt miljøtilsyn 1997



Kilde: Miljøtilsynet.

Tilsyn og overvågning med vandløb og søer

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. Overvågningen foretages for at vise effekten af de målsætninger med tilhørende kvalitetskrav, der er fastsat i regionplanerne for at forbedre vandmiljøet. Det er her meningen at give en kortfattet oversigt over selve måleprogrammet.

...punktkilder

Målingerne af punktkilder omfatter, udover de kommunale rensningsanlæg, 93 særskilte industriudledninger, 600 dambrug, 32 havbrug, ukloakerede områder og nogle regnvandsbetingede udløb. Målingerne foretages for at dokumentere effekten af investeringerne i forbedret rensning og forbedret fodringsteknik i dambrug.

Miljøtilstanden i vandløb og søer må anses for utilfredsstillende

Der blev gennemført undersøgelser af smådyrssammensætningen på i alt 6.090 vandløbsstationer i 1997. Det er et fald på 46 pct. siden 1989, hvor der besøgte 11.302 vandløbsstationer. Amterne benytter forskellige metoder til bedømmelse af miljøtilstanden i vandløb, men principperne i metoderne er identiske. Variationerne betyder dog, at det ikke er muligt at give et sikkert, landsdækkende billede af miljøtilstanden i vandløb. Miljøstyrelsen vurderer imidlertid, at miljøtilstanden i vandløb og søer må anses for utilfredsstillende, idet kun 43 pct. af vandløbene og 30 pct. af søerne opfyldte de fastsatte kvalitetskrav. Samtidig er der udsendt en vejledning om biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet med en ny bedømmelsesmetode, Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI), der er en objektiv, reproducerbar metode til bedømmelse af vandkvaliteten. Metoden bliver nu anvendt i det nationale overvågningsprogram for vandmiljøet (NOVA) på i alt 1.053 målestationer. Metoden anvendes desuden i forbindelse med tilsynet med dambrug og visse andre punktkilder.

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.

... og grundvand overvåges

Grundvandsovervågningen omfatter yderligere 67 overvågningsområder foruden den normale kontrol af drikkevand og råvand. Ud over de normale målinger af kvælstof og fosfor måler man for indholdet af 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. nærings-salte i 58 kilder, hvorved man også får viden om grundvandskvaliteten.

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 overvåges

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.

Tilsyn med jordforurening

Tilsyn med jordforureningen er fastlagt i affaldsdepotloven og i miljøbeskyttelsesloven. Bestemmelserne i affaldsdepotloven omfatter jordforurening fra kemikalieaffald og olieaffald, der er spildt, henlagt eller gravet ned før henholdsvis 1976 og 1972, samt fra lossepladser, der var taget i brug før 1974 og ude af drift før 1990. Tilsyn med nyere jordforureninger reguleres efter bestemmelserne i miljøbeskyttelsesloven.

Ultimo 1997 nåede det totale antal forurenede lokaliteter, som er registreret efter affaldsdepotloven op på 4.048. Der er i alt sket oprydning på 889 forurenede lokaliteter i alt. og der er i 1997 anvendt ca. 525 mio. kr. Forekomsten af nyere forureninger registreres ikke på samme systematiske måde. Der er dog indberettet 298 nyere forureninger, som blev konstateret i 1996 og 1997, som ikke blev ryddet op. Men denne opgørelse dækker ikke alle kommuner og det er ikke muligt, at vurdere det rent faktiske omfang af nyere forureninger. Miljøstyrelsen vil anmode om igen at få indberettet manglende forureninger for årene 1996 og 1997.

Miljøstyrelsens eget tilsyn

Miljøstyrelsens statslige tilsynsopgaver er præget af at være sammensat af en række meget uensartede opgaver, der historisk er blevet henlagt til styrelsen.

Miljøstyrelsen har i 1997 ført tilsyn med overholdelse af bestemmelser i henhold til bestemte love: Lov om kemiske stoffer og produkter m.v., lov om beskyttelse af havmiljøet, lov om miljø og genteknologi samt enkelte bekendtgørelser efter lov om miljøbeskyttelse.

Miljøstyrelsen giver miljøgodkendelser og forestår tilsyn med enkelte virksomheder og anlæg efter beslutning i medfør af indkaldelsesbestemmelsen i miljøbeskyttelseslovens § 82. Det har i 1997 drejet sig om Kommunekemi, Københavns Lufthavn samt naturgasbehandlingsanlæg og -lagre.

En stor del af Miljøstyrelsens tilsyn bygger på samarbejdspartnere, ligesom en del af tilsynet bygger på gennemgang af virksomhedernes egenkontrol eller andre anmeldelser til Miljøtilsynet.

Miljøstyrelsens reaktioner i 1997 for så vidt angår offshore virksomhed bestod i påbud om indsendelse af oplysninger og redegørelser, og dels i ændrede vilkår for

efterfølgende godkendelser. Der indløb 360 meldinger om olieudslip fra skibe, hvoraf 73 omhandlede meget små olieudslip fra boreplatforme, 32 omhandlede grundstødte skibe, kollisioner eller forlis, hvor der kunne være fare for olieudslip, og 11 omhandlede ilanddrevet olie på vestkysten, hvor der blev foretaget strandrensning af de lokale myndigheder. De resterende 244 meldinger omhandlede ikke olieudslip.

Københavns Lufthavn har en rammegodkendelse for støj- og luftforurening. De indberettede resultater af egenkontrollen har ikke givet anledning til håndhævelsesreaktioner. Dansk Naturgas fører en omfattende egenkontrol, der rapporteres til Miljøstyrelsen efter opstillede godkendelseskrav til virksomheden. Miljøstyrelsen har indledt behandling af ansøgninger om miljøgodkendelse af udvidelser af Nybro gasbehandlingsanlæg og Lille Torup gaslager, samt revideret godkendelsen af nyt forslag til placering af et eventuelt naturgaslager i Tønder.

Miljøstyrelsen foretager anmeldte og uanmeldte besøg på Kommunekemi og betaler et firma for at foretage kontrolanalyser og holde vagt ved virksomheden døgnet rundt. Ved disse tilsynsbesøg blev der ikke i 1997 anledning til andet end mundtlige henstillinger på stedet.

Overtrædelse af miljølovene

Antal afgørelser

Antallet af afgørelser om overtrædelser af miljølovgivningen har inden for de sidste 8 år ligget på omkring 400 afgørelser pr. år. I 1997 skete der en stigning på godt 100 til i alt 518 afgørelser. De overtrædelser af miljølovgivningen, der ikke opdages, er ikke indeholdt i statistikken.

Miljølovene

Miljølovene omfatter miljøbeskyttelsesloven, havmiljøloven, naturbeskyttelsesloven, planlægningsloven, Washington-konventionen, skovloven, lov om sommerhuse og camping, lov om kemiske stoffer og andre miljølove. "Andre miljølove" omfatter bl.a. vandløbsloven, vandforsyningsloven og affaldsdepotloven. Bekendtgørelser og cirkulærer er udstedt bl.a. i henhold til miljøbeskyttelsesloven, som er en rammelov, der giver miljø- og energiministeren mulighed for at udstede bekendtgørelser og cirkulærer.

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

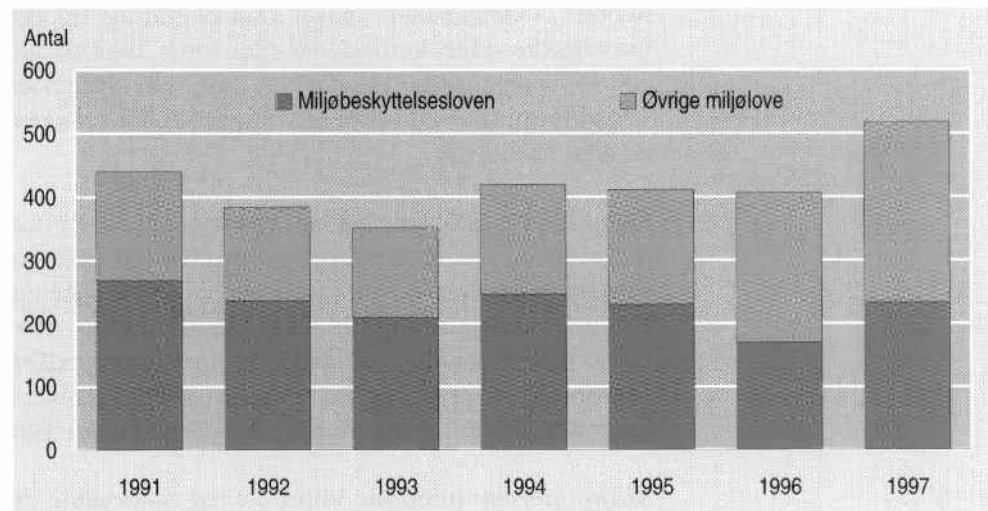
Mange miljøsager vedrørende industri omhandler ulovlig håndtering af affald, fx afbrænding af kabler, deponering af affald på ikke godkendte pladser m.m. En del sager omhandler ulovlig udledning af spildevand og nogle sager drejer sig om manglende godkendelse af industrielle processer. Der er nogle få sager om støj og virksomhedens manglende kontrol af deres egne miljøforhold.

Andre miljøsager

Andre miljøsager 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 i alt



Politisager

Kun få sager

Det administrative system er 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.

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, hvilket i reglen sker i samarbejde med miljømyndighederne. 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.

Flest bøder

Den typiske afgørelse i en miljø sag er en bødestraf. I nogle meget få sager er der blevet idømt hæfte, fx 40 dages hæfte ved en landsretsdøm i 1993. Den gennemsnitlige bødestørrelse er fra 1996 til 1997 steget fra 4.400 kr. til 8.488 kr. Denne stigning er dog kraftigt påvirket af en enkel afgørelse, hvor bøden beløber sig til 1,6 mio. kr. Ses der bort fra denne bødestørrelse fås et gennemsnit på 5.410 kr.

Tabel 4.4.2

Afgørelser i forbindelse med overtrædelse af miljølovgivningen 1991-1997

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1997
	antal							pct.
I alt	440	384	352	419	435	406	518	100,0
Miljøbeskyttelsesloven	268	236	210	246	247	170	233	45,0
Naturbeskyttelsesloven	33	33	40	40	48	60	39	7,5
Washington-konventionen	8	40	27	23	28	16	3	0,6
Havmiljøloven	6	2	7	2	5	2	-	0,0
Skovloven	-	-	1	4	-	-	1	0,2
Planlægningsloven	17	17	15	17	32	17	22	4,2
Lov om sommerhuse m.m.	5	7	3	6	5	13	24	4,6
Lov om kemiske stoffer	6	-	6	3	-	2	12	2,3
Andre miljølove	97	49	43	78	70	126	184	35,5

Fordeling på
brancher

Der er for første gang lavet en branchefordeling af afgørelser vedrørende miljølovene. Branchefordelingen er vist i tabel 4.4.3. De primære erhverv, landbrug og fiskeri, står for ca. 56 pct. af de registrerede miljølovsovertrædelser. Det er generel landbrug samt dambrug, der er involveret i miljølovsovertrædelserne. Handel, hotel og restaurationsvirksomhed mv. tegner sig for ca. 17 pct. af afgørelserne. Her finder man en blandet gruppe af, engros- og detailhandelsvirksomheder samt værksteder.

Tabel 4.4.3

Branchefordeling af overtrædelser af miljølovene 1997

Branche	Antal	Pct.	Gnsn. bøde
I alt	518	100,0	8 488
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	292	56,4	5 459
Industri	18	3,5	9 778
Energi- og vandforsyning	6	1,1	3 250
Bygge- og anlægsvirksomhed	32	6,2	4 403
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	89	17,2	4 515
Transportvirks., post og telekommunikation	21	4,0	2 810
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	42	8,1	42 905 ¹
Offentlige og personlige tjenesteydelser	5	1,0	5 600
Uoplyst erhverv	13	2,5	13 846

¹ Indenfor Finansieringsvirksomhed mv. er der faldet en enkel dom, hvor bøden er fastsat til 1,6 mio. 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

90 pct. tilsluttet spildevandsanlæg

I Danmark er 77 pct. af alle ejendomme tilsluttet et offentligt spildevandsanlæg, mens 12 pct. af ejendommene har mekanisk rensning med nedsivningsanlæg. Omkring 90 pct. af alle beboelsesejendomme, 44 pct. af alle erhvervs-ejendomme og 42 pct. af øvrige ejendomme (herunder sommerhuse) er tilsluttet et offentligt spildevandsanlæg.

Mindre bysamfund

Kun fra enkelte mindre bysamfund, spredte bebyggelser og sommerhusområder udledes spildevandet uden egentlig rensning. Bygninger i spredt bebyggelse har tilladelse til at etablere samletanke eller septiktank. Disse tankanlæg har typisk enten eget nedsivningsanlæg via en 20-30 meter drænledning i jorden, direkte udledning eller periodisk tømning med tankbil til rensningsanlæg.

Tabel 4.5.1

Bebyggede ejendomme fordelt efter afløbsforhold 1. januar 1998

	Beboelses-	Erhvervs-	Øvrige	I alt
	ejendomme ¹	ejendomme	ejendomme	
	antal			
I alt	1 154 262	227 847	227 226	1 609 335
	pct.			
Off. spildevandsanlæg	89,9	43,5	42,2	76,6
Priv. spildevandsanlæg	0,7	0,6	0,6	0,7
Samletank	0,3	1,2	3,6	0,9
Samletank for toiletspildevand	0,0	0,1	0,6	0,1
Mek. rensning m. nedsivningsanlæg	4,6	24,8	37,0	12,0
Mek. rensning m. direkte udledning	2,9	15,4	1,2	4,4
Mekanisk og biologisk rensning	0,1	0,3	0,0	0,1
Udledning uden rensning	0,1	0,8	0,1	0,2
Anden type afløb	0,9	7,4	4,4	2,3
Intet afløb	0,1	3,4	4,3	1,1
Uoplyst	0,3	2,4	6,0	1,4

¹ Beboelsesejendomme omfatter stuehuse, række-, kæde- og dobbelthuse, etageboliger, kollegier, døgninstitutioner og anden helårsbeboelse.

Spildevandsplaner for det åbne land

Efter ændringen i miljøbeskyttelsesloven i 1997 skal kommunerne fremover planlægge afledningen af alt spildevand, dvs. også afledningen i det åbne land, som ikke tidligere har været omfattet af kommunernes planer.

Virksomheder

I forbindelse med Vandmiljøplan I er der indgået individuelle aftaler mellem en række virksomheder og Miljøstyrelsen om udledningen af spildevand uden om de offentlige rensningsanlæg direkte til havet eller ferske vande. Indholdet af kvælstof, fosfor og organisk stof fra disse virksomheders udledninger har været stærkt faldende gennem de senere år.

Regnvand

Fra befæstede arealer (tage, veje, pladser mv.) sker en afstrømning af regnvand. I kloakerede områder ledes regnvandet i et vist omfang uden om de offentlige rensningsanlæg og direkte ud i ferskvand eller havet.

Spildevandsmængde, -kapacitet og rensemetoder**Forskellige typer spildevand**

Det spildevand, der tilledes offentlige rensningsanlæg, består af husholdnings-spildevand, industrispildevand, indsvivende grundvand og regnvand fra andre arealer, fx tagarealer, veje, pladser og stier.

Spildevandsmængden er større end drikkevandsmængden

I 1997 blev der i alt udledt 636 mio. m³ spildevand eller 330 liter pr. indbygger i døgnet til de offentlige og private rensningsanlæg. Til sammenligning var udpumpningen i 1997 af drikkevand til forbrugere i private husstande, erhverv og institutioner på 465 mio. m³ eller 242 liter pr. indbygger i døgnet (se underafsnit om drikkevand i afsnit 2.3.4). Dette tal omfatter ikke vandindvindingen til storindustri, landbrug og dambrug fra enkeltboringer. Spildevandsmængden er ca. 36 pct. større end den indvundne drikkevandsmængde. Spildevandsmængden til offentlige rensningsanlæg varierer fra år til år. Variationen skyldes først og fremmest udsving i indsvivningen 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 1997 tilført de offentlige og private rensningsanlæg 8,2 mio. PE. Heraf udgjorde husholdningsspildevandet ca. 4,6 mio. PE pr. 1. januar 1997 og ca. 4,7 mio. PE pr. 1. januar 1998 svarende til den del af befolkningen, der er tilsluttet rensningsanlæggene. Husholdningernes del af belastningen udgør for kvælstof 72 pct., for fosfor 69 pct. og for organisk stof 57 pct. af det modtagne stof i spildevandet. (Beregnet ud fra enhedstal for 1993).

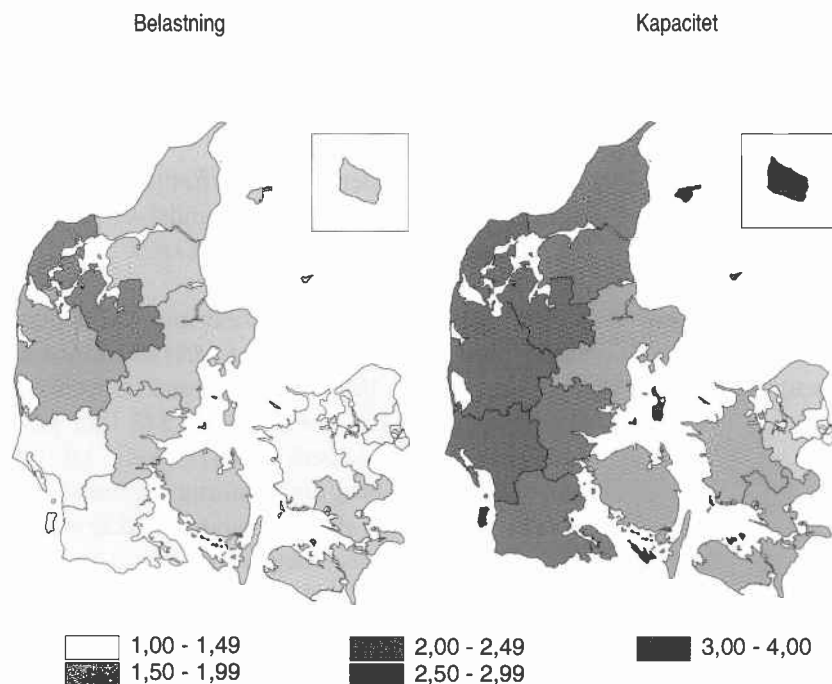
Tabel 4.5.2**Spildevandsmængde, nedbør, belastning og renskapacitet**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	mio. m ³							
Tilført spildevand	820	765	754	765	911	801	603	636
	mm							
Nedbør	812	653	706	758	880	652	505	622
	mio. PE							
Belastning	8,7	9,2	8,9	9,4	8,5	8,3	8,3	8,2
Renskapacitet	13,0	13,1	13,0	13,4	13,2	13,1	13,4	12,0

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut og Miljøstyrelsen.

Spildevandsbelastningen på 8,2 mio. PE på landsplan svarer til en belastning på ca. 1,6 PE pr. indbygger. Der er imidlertid betragtelige forskelle mellem amterne, hvilket især skyldes forskelle i belastningen fra industri, landbrug, dambrug og fiskeri.

Figur 4.5.1 Spildevandskapacitet og -belastning i PE pr. indbygger fordelt på amter



Kapacitet

Kapaciteten bestemmes af rensningsanlæggenes faktiske ydelseevne mht. behandling af organisk stof og udtrykkes i antal personækvivalenter. Rensningsanlæggenes kvantitative renskapacitet har været stort set uændret i de seneste år, mens der har været store forbedringer i rensemetoderne. Renskapaciteten for rensningsanlæggenes er dog faldet med 10 pct. fra 1996 til 1997, og anlæggenes samlede kapacitet i 1997 udgør 12,0 mio. PE, hvilket svarer til 2,3 PE pr. indbygger. Faldet i renskapacitet skyldes primært, at der, i forbindelse med omlægning af rensesanlæg Lynetten og Damhusåen i Københavns Kommune til mere avanceret rensning, samtidigt er foretaget en tilpasning af renskapaciteten, så den i højere grad passer til den faktiske belastning i dag plus en vis reserve. Den samlede renskapacitet for rensesanlæg Lynetten og Damhusåen er reduceret fra ca. 2 mio. PE inden omlægningen til 1,1 mio. PE i 1997.

Der er i gennemsnit en overkapacitet på landsplan på 46 pct. i forhold til belastningen. Forholdet mellem kapacitet og belastning skal dog ses i sammenhæng med bl.a. det fremtidige rensbehov og eventuelle svingninger i belastningen over året.

Antallet af rensningsanlæg

Antallet af rensningsanlæg er i perioden 1990-1997 faldet, men til gengæld har de hver især fået større renskapacitet, således at den samlede renskapacitet har været stigende frem til 1996. Til sammenligning var der i 1977 3.086 rensningsanlæg og 2.091 i 1987. I takt med nedlæggelsen af mindre rensningsanlæg ledes spildevandet til større anlæg, hvor rensningsmetoden typisk er bedre.

Tabel 4.5.3

Rensningsanlæg fordelt på anlægskapacitet i PE

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	antal anlæg							
I alt	1 943	1 877	1 856	1 818	1 752	1 675	1 634	1 558
30-500 PE	1 112	1 059	1 055	1 027	987	926	899	837
501-2 000 PE	342	331	318	307	299	286	272	261
2 001-5 000 PE	209	202	200	202	193	193	194	192
5 001-15 000 PE	154	156	154	152	146	143	140	139
15 001-50 000 PE	78	78	79	75	73	70	70	70
50 001-100 000 PE	24	27	26	31	30	33	34	34
Over 100 000 PE	24	24	24	24	24	24	25	25

Kilde: Miljøstyrelsen.

I 1997 var der 1.229 offentlige og 329 private rensningsanlæg med en renskapacitet større end 30 PE. De private anlæg behandler under 1 pct. af spildevandet, og de består hovedsagelig af små mekaniske eller biologiske anlæg. Der er fra 1996 til 1997 blevet 76 anlæg færre.

Mere effektiv rensning af spildevandet

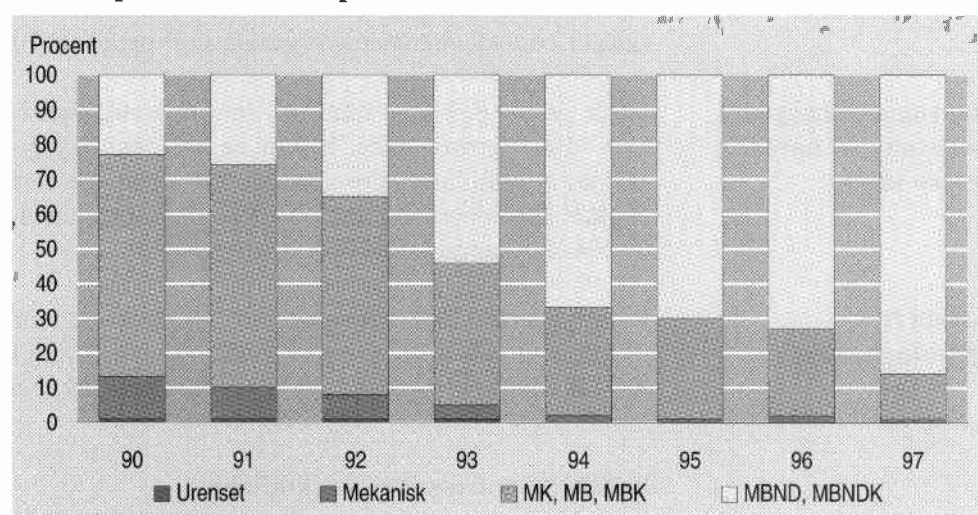
Kvaliteten af det udledte spildevand afhænger af rensningsanlæggets rensningsmetode. Tidligere blev en del spildevand udledt urensset eller efter blot at have gennemgået en mekanisk rensning. Efterhånden bliver størstedelen af spildevandet rensset biologisk og/eller kemisk samt gennemgår kvælstoffjernelse (nitrifikation og denitrifikation).

I 1997 blev 87 pct. af den samlede spildevandsmængde tilført rensningsanlæg med avanceret rensning for kvælstof (denitrifikation). Til sammenligning var tallet 10 pct. i 1989, 24 pct. i 1991, 53 pct. i 1993, 69 pct. i 1995 og 73 pct. i 1996.

I 1997 var der 159 anlæg over 30 PE, som anvendte nedsivning af spildevand. Disse behandlede 31.350 PE svarende til ca. 0,04 pct. af spildevandet.

Figur 4.5.2

Tilført spildevand fordelt på rensmetoder



Anm. Symbolforklaring: M: mekanisk, K: kemisk, B: biologisk, N: nitrifikation, D: denitrifikation.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Udledning fra rensningsanlæg

Vandmiljøplan I

Vandmiljøplan I fra 1987 fastlægger bl.a. krav om en bedre spildevandsrensning og en nedbringelse af udvaskningen fra landbrugsjorde. Vandmiljøplanen opstiller

faste udlederkrav og krav om udbygning af rensningsanlæg. Udlederkravene er højst 8 mg kvælstof/l, 1,5 mg fosfor/l og 15 mg BI₅/l. Disse maksimumskrav gælder for alle anlæg over 15.000 PE og nye anlæg over 5.000 PE godkendt kapacitet, fosforkravene er endvidere for alle anlæg over 5.000 PE godkendt kapacitet. Vandmiljøplanens faste udlederkrav omfatter i 1997 277 rensningsanlæg og ca. 89 pct. af den samlede spildevandsmængde.

Amternes supplerende krav til afløbskvalitet

Der er andre krav til rensningsanlæggenes afløbskvalitet end vandmiljøplanens faste udlederkrav. I amternes recipientskvalitetsplaner for vandkvaliteten i ferske og salte vande, der modtager direkte udløb fra rensningsanlæg, er der fastsat yderligere krav til en række rensningsanlæg omfattet af vandmiljøplanens faste udlederkrav. Endvidere 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 1997

	Omfatter		Vægtet gennemsnit		Antal anlæg med overskridelser	
	Antal anlæg	Pct. af vand	Krav	Måling	1996	1997
	stk.	pct.	mg/l		stk.	
Kvælstof ¹	285	87	8	6	30	24
Fosfor	520	95	1,3	0,7	30	31
BI ₅	870	95	16	4	97	49
COD	85	36	86	37	1	1
Ammoniak ¹	344	24	3,1	1,3	67	28
Suspenderet stof	992	79	34	18	119	88
Bundfældeligt stof	246	13	0,6	0,7	39	41

Anm. Desuden forefindes krav om iltindhold, ph, temperatur, tungmetaller mv.

¹ Omfatter alene helårskrav.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Fald i udledningen fra 1996 til 1997

Fra 1996 til 1997 er udledningen af kvælstof fra rensningsanlæg til ferskvand og havet faldet yderligere 1.536 tons (24 pct.), udledningen af fosfor med 239 tons (26 pct.) og udledningen af organisk stof (målt som BI₅) med 1.546 tons (31 pct.).

Rensningsanlæggenes belastning af havet og ferske vande

Af de godt 4.853 tons kvælstof, rensningsanlæggene udledte i 1997, er ca. 2.430 tons tilført ferske vande, hvoraf en del denitrificeres eller bindes i planter mv., således at kun en mindre mængde når havet. De resterende 50 pct. tilføres havet direkte. Hovedparten af fosfor (61 pct.) og godt halvdelen af organisk stof (54 pct.) fra rensningsanlæggene tilføres havet direkte.

Affald fra rensningsanlæg

I forbindelse med rensning af spildevandet fremkommer der flere typer restprodukter. Det drejer sig om affald fra rist, affald fra sandfilter og slam. I afsnit 4.6 om affaldsbehandling er der et underafsnit om affaldet fra rensningsanlæg.

Udledninger fra andre punktkilder

Vandmiljøplanens overvågningsprogram

Vandmiljøplanens overvågningsprogram for punktkilder omfatter ud over offentlige rensningsanlæg og særskilte udledninger fra industrien desuden dambrug, havbrug, spredt bebyggelse og i et vist omfang regnvandsbetinget udløb.

Udledningen fra de enkelte punktkilder

Udledningen fra rensningsanlæg og særskilt udledning fra industrien udgør størstedelen af den samlede udledning fra punktkilder af kvælstof, organisk stof og i mindre grad fosfor. Udledningen skal ses i forhold til antallet og størrelsen af

punktkilder, og derved belastningen af enkelte recipienter. Udledninger fra landbrugsarealer og nedfaldet fra atmosfæren er yderligere faktorer, der kan belaste miljøet.

Tabel 4.5.5

Udledningen fra punktkilder omfattet af vandmiljøplanens overvågningsprogram 1997

	Antal	Vand	Kvælstof	Fosfor	BI ₅	COD
	stk.	mio. m ³	tons			
I alt	...	...	10 072	1 395	...	...
Rensningsanlæg	1 558	636	4 853	666	3 437	28 669
Særskilt industri	101	64	1 801	145	11 366	31 231
Regnvandsbettinget udløb	14 157	188	801	205	...	12 656
Heraf: Fællessystemer	5 207	44	513	133	...	5 894
Separat udløb	8 950	145	288	72	...	6 762
Spredt bebyggelse	348 600 ¹	...	1 123	257	4 295	...
Dambrug	433	...	1 227	92	3 090	...
Hav- og saltvandsbrug	41	...	267	30	1 334	...

¹ Heraf 156 200 med udledning.

Kilde: Miljøstyrelsen.

Balance for indre danske farvande

Udledningen fra punktkilder er kun en del af den belastning, miljøet er udsat for. For at få kendskab til de totale påvirkninger af miljøet kræves, at man i stedet for at tage udgangspunkt i udledningerne betragter et afgrænset område af naturen, fx Kattegat og Bælthavet. De totale belastninger af dette område kan opgøres direkte 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. 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 indregnet som en del af vandløbenes udledninger.

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 fra Skagerrak til Kattegat 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 dag i boliger, der er tilsluttet et offentligt eller et privat renseanlæg (88 pct.).

Rensning i det åbne land

De fleste boliger udenfor kloakerede områder har dog en eller anden form for rensning. Typisk i form af lokal rensning med septiktank, hvor der sker en simpel bundfældning og udskilning af flydestoffer. 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 3.399 tons iltforbrugende stoffer, 971 tons kvælstof og 222 tons fosfor om året beregnet pr. 1. januar 1998.

Forurening fra bebyggelse udenfor kloakerede områder er størst på Bornholm og i Storstrøms amt. I Hovedstadsområdet bevirker det udbyggede kloaknet, at kun ganske få boliger ikke er tilsluttet et offentligt eller privat renseanlæg.

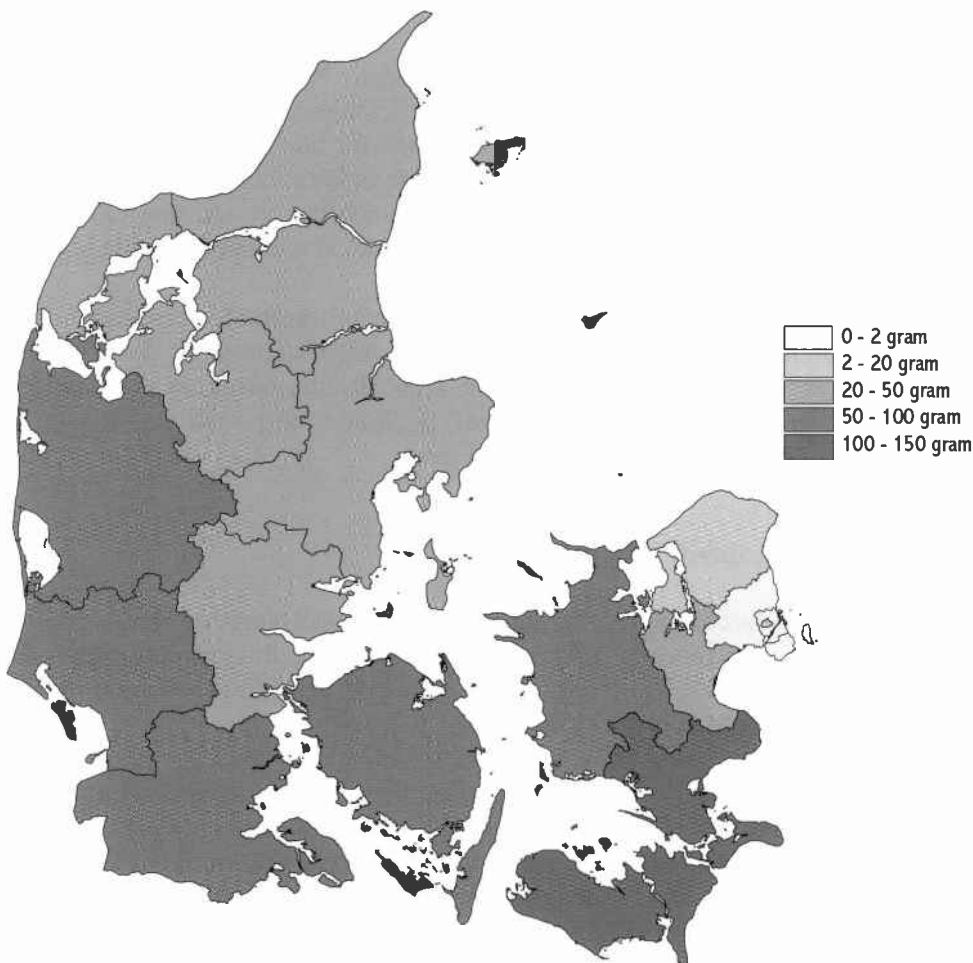
Tabel 4.5.6

Forurening fra permanent bebyggelse uden for kloakerede områder, 1. januar 1999

Afløbsforhold	Organisk stof		Kvælstof		Fosfor	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
	————— tons/år —————					
Udledning til jord	6 999	6 959	1 425	1 418	324	322
Til samletank	339	320	69	65	16	15
Udledning til vandmiljø	3 404	3 399	975	971	222	222

Figur 4.5.3

Udledning af fosfor til vandmiljøet i gram pr. indbygger uden for kloakerede områder, 1. januar 1999



Anm. Ekskl. sommerhuse.

**Afløbsforhold
spiller en rolle**

Det er også muligt at opføre om spildevandet udledes til vandmiljøet, om det behandles i et nedslivningsanlæg (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 nedslivningsanlæg og derved tilledes det ikke til vandmiljøet.

4.6 Affaldsbehandling

Definition på affald	Affald er stoffer eller genstande som indehaveren skiller sig af med eller efter loven er forpligtet til at skille sig af med. En række virksomheder (offentlige og private) foretager en lovgivningsmæssigt reguleret affaldsbehandling. Den tager sigte på at bortskaffe affaldet på den for samfundet bedste måde; under hensyn til både miljømæssige og økonomiske konsekvenser. Sidstnævnte fx i form af afgifter eller tilskud.
Affaldet afspejler samfundets stigende ressourceforbrug ...	Der dannes affald ved menneskelige aktiviteter som fx produktion og forbrug. Disse aktiviteter finder typisk sted i virksomheder og i husholdninger. Mængden af affald afspejler det stigende ressourceforbrug af forskellige materialetyper og produkter.
... og udgør en belastning for vores nærmiljø	Affaldsstoffer giver en miljøbelastning. Alene mængden kan være et problem, selv om affaldet er ganske ufarligt for omgivelserne. Det kan fx gælde for meget af byggeaffaldet. Mere problematisk er det når affaldet har en form for skadevirkning på mennesker og dyrs omgivelser.
Både vandet, luften og de faste stoffer indeholder affald ...	Vores omgivelser udgøres i bred forstand af vand, luft og faste stoffer (fx jord eller bygninger). Tager vi en bygning som eksempel, vil en del af miljøbelastningen for mennesker i dette nærmiljø både udgøres af affaldsprodukter der er knyttet til bygningens brug, fx som virksomhed eller beboelse, og af affaldsprodukter som kommer til bygningen udefra (fx via luften eller via grundvand og tilknyttede vandledninger).
... som i nogen grad transporteres rundt mellem dem	Det spiller en betydelig rolle, at mange af affaldsstofferne ikke er stationære, men bevæger sig rundt i omgivelserne. Det kan være fra steder (fx virksomhedsarealer eller jord) hvor de ikke gør nogen videre skade, til steder (fx drikkevand) hvor de er farlige for mennesker og dyr.
Prioriteringen i affaldsbehandlingen	<p>Ud over at minimere produktionen af affald, ved stadig forbedrede produktionsmetoder eller forbrugsbegrænsninger, har samfundet som første prioritet i affaldsbehandlingen en genanvendelse af affaldet, så dette ikke længere fremtræder som affald. Det næstbedste er at brænde affaldet; så fylder det fx mindre. Tredjebedst er det at deponere affaldet; så isoleres det for omverdenen.</p> <p>I virksomheder som foretager affaldsbehandling er metoderne afpasset efter affaldets egenskaber, så der så vidt muligt ikke dannes nyt mere miljøbelastende affald end det gamle. Hos affaldsbehandlere opdeles affaldet i fraktioner, som fx plast, asfalt, beton, olie- og kemikalieaffald, papir og pap.</p>
Affaldsdata kommer fra affaldsbehandlere	<p>Vores viden om affaldsbehandlingen, og dermed indirekte om affaldsproduktionen, tager sit naturlige udgangspunkt i data fra de affaldsbehandlende virksomheder, som kan være offentlige (fx kommuner) eller private. Databegreberne er fastlagt efter en bekendtgørelse om affald. De omfatter bl.a. vægt, behandlingsform, kilde (erhvervsmæssig), affaldstype, fraktion samt geografisk kilde.</p> <p>Affaldet dannes i husholdninger og virksomheder. Det indsamles i kommunalt regi (af både kommuner og private vognmænd) og transporteres til landets ca. 450 behandlingsanlæg, hvorfra det enten genanvendes, forbrændes eller deponeres. En lille del af affaldet, mindre end én pct., undergår dog en særlig behandling pga. dets farlighed. Det drejer sig om olie- og kemikalieaffald.</p>

Tabel 4.6.1

Fordeling af affald på behandlingsform

	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons			
I alt	10 863	11 486	12 885	12 859
Genanvendelse	5 957	7 076	7 742	7 939
Forbrænding	2 216	2 306	2 525	2 593
Deponering	2 588	1 959	2 523	2 241
Særlig behandling	102	145	95	86
	pct.			
I alt	100,0	100,0	100,0	100,0
Genanvendelse	54,8	61,6	60,1	61,7
Forbrænding	20,4	20,1	19,6	20,2
Deponering	23,8	17,1	19,6	17,4
Særlig behandling	0,9	1,3	0,7	0,7

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Affaldet fordelt efter behandlingsform

Fra 1996 til 1997 er genanvendelsesprocenten steget lidt fra 60,1 til ca. 61,7. Deponeringsprocenten er faldet fra 19,6 til 17,4. For forbrænding og for særlig behandling er der ingen andelsmæssig ændring fra 1996 til 1997.

Stabilitet i årene 1995 til 1997

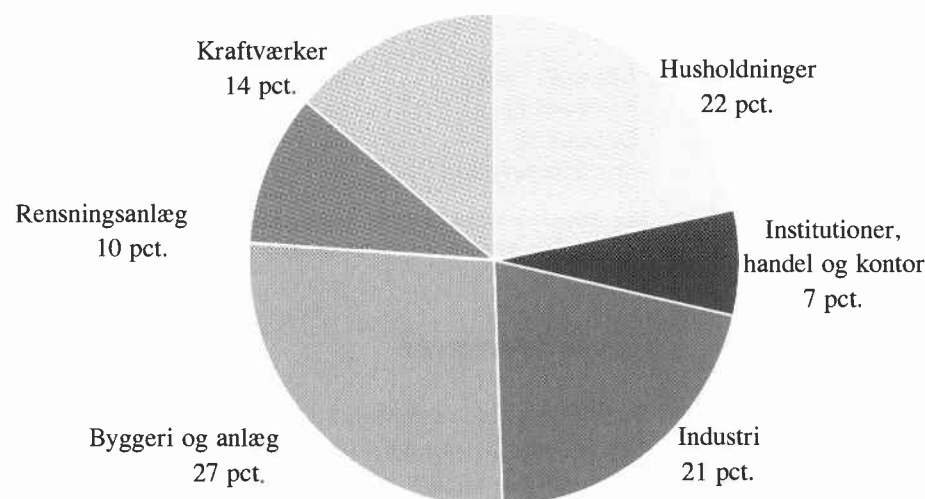
For perioden 1995 til 1997 har den procentmæssige fordeling af behandlingsformerne været stabil. Periodens gennemsnit har en klar fordelingsforskel i forhold til 1994, hvor genanvendelsesprocenten var nede på 54,8 og deponeringsprocenten var oppe på 23,8.

Udvikling i den ønskede retning

Fordelingen af behandlingsformerne i perioden 1995 til 1997 står i endnu større kontrast til niveauet i 1985, hvor genanvendelsen kun var 36 procent, og deponeringen var 39 procent. Da lovgivningen, og dermed samfundet, i affaldsbehandlingen prioriterer genanvendelse over forbrænding, som prioriteres over deponering, er udviklingen gået i den ønskede retning.

Figur 4.6.1

Affald fordelt på kilder 1997



Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Rolig udvikling fra 1994 til 1997 for husholdninger, industri og institutioner

For husholdningers vedkommende er der gennem årene tale om stigninger i affaldsmængden, som dog for det seneste års vedkommende nærmer sig stagnation på et niveau omkring 2,8 mio. tons. Affaldskilden industri har de seneste år haft stort set sammen niveau i tons affald som husholdningerne. Kilden institutioner,

handel og kontor har i perioden bidraget med langt mindre affald end husholdninger og industrien. De seneste års tal tyder på en vis stagnation i affaldsmængden på knap 0,9 mio. tons.

Stigende mængde affald målt fra byggeri og anlæg

Med hensyn til byggeri og anlæg gør sig det særlige forhold gældende, at tallene for 1994 og 1995 må vurderes at være for lave mht. affald fra nedrivninger, hvilket er angivet i tabellerne som databrud. Statistikgrundlaget er forbedret for 1996 og 1997's vedkommende. Væksten i affaldsmængden siden 1994 er derfor mindre end tallene antyder, men der er tydeligvis en reel vækst fra 1996 (3,1 mio. tons) til 1997 (3,4 mio. tons).

Mere affald fra rensningsanlæg det seneste år

Også for rensningsanlæggenes vedkommende er der tale om et ændret statistikgrundlag siden 1994, hvor ikke alle rensningsanlæg indberettede tal. Der er tale om stabilitet fra 1995 til 1996, efterfulgt af en stigning fra 1996 (1,2 mio. tons) til 1997 (1,3 mio. tons).

Variierende affaldsmængde fra kraftværkerne

Størrelsen af el-eksporten influerer på kraftværkernes årlige affaldsmængde. Det store tal for 1996 (2,3 mio. tons) hænger sammen med en forøget el-eksport dette år. Niveaulet for de tre øvrige år ligger under 2 mio. tons.

Tabel 4.6.2

Affaldsmængden opdelt på kilder og behandlingsform

	Husholdninger	Industrier	Industri, handel og service	Byggeri og anlæg	Rensningsanlæg	Kraftværker	I alt
	1 000 tons						
I alt 1995	2 590	831	2 579	<u>2 581</u>	1 199	1 699	<u>11 486</u>
I alt 1996	2 741	848	2 632	3 118	1 186	2 332	12 885
I alt 1997	2 776	861	2 756	3 421	1 271	1 774	12 859
Genanvendelse	818	324	1 610	3 130	753	1 304	7 939
Forbrænding	1 602	352	389	21	229	0	2 593
Deponering	343	170	707	264	288	470	2 241
Særlig behandling	14	16	51	5	1	0	86
	pct.						
I alt	100	100	100	100	100	100	100
Genanvendelse	29	38	58	92	59	74	62
Forbrænding	58	41	14	1	18	0	20
Deponering	12	20	26	8	23	26	17
Særlig behandling	0	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.
- 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.

Tabel 4.6.3

Husholdningernes affald fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1997	1996	1995
	1 000 tons						
I alt 1995	500	1 466	609	15	.	.	2 590
I alt 1996	422	1 545	757	16	.	2 741	.
I alt 1997	343	1 602	818	14	2 776	.	.
Dagrenovation							
Blandet dagrenovation	183	1 601	0	0	1 784	1 801	1 769
Papir og pap	0	0	183	0	183	160	173
Flasker og glas	0	0	68	0	68	65	46
Madspild / andet organisk	0	0	47	0	47	46	39
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	426	0	426	387	298
Jord og sten	3	0	4	0	7	8	9
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	0	0	12	13	16	16
Kass. CFC-kølemøbler	0	0	0	1	1	1	0
Storskrald							
Andet ikke brændbart	156	0	0	0	156	164	191
Andet genanvendeligt	0	0	67	0	67	43	29
Jern og metal	0	0	13	0	13	38	9
Træ	0	0	0	0	0	4	2
Andet bygge- /anlægsaffald	0	0	3	0	3	3	3
Beton	0	0	1	0	1	2	0
Plast	0	0	2	0	2	1	2
Tegl	0	0	5	0	5	1	1
Øvrige fraktioner	1	0	0	0	0	1	3
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
1995	19	57	24	1	.	.	100
1996	15	56	28	1	.	100	.
1997	12	58	29	0	100	.	.

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

- 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.
- 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.
- Hvordan behandles husholdningernes affald?** Den største del af husholdningernes affald bliver brændt med udnyttelse af energien: 90 pct. af blandet dagrenovationen, der udgør den største fraktion af husholdningernes affald, blev forbrændt i 1997. 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

Affald fra institutioner, handel og kontor udgør 7 pct. af de samlede mængder affald, der genereres i landet. Sammensætningen af affaldet minder om affald fra husholdningerne, idet mængden af blandet brændbart er den største affaldsfraktion.

Selve andelen af papir og pap fra institutioner, handel og kontor (ca. 21 pct.) overstiger langt den tilsvarende papir og pap andel i husholdningsaffaldet (hvor det er ca. 7 pct.).

Målt i tons kommer der imidlertid nogenlunde lige meget papir og pap affald fra institutioner, handel og kontor som fra husholdninger. Niveauet er på ca. 180.000 tons i 1997.

- Øget genanvendelse ...** I 1994 blev kun 31 pct. af affaldet genanvendt. Procenten steg til 38 pct. i 1995, og har siden holdt sig på dette niveau. Stigningen 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.
- ... men svingninger for deponering** Der har været fluktuationer i mængden af blandet ikke brændbart affald som går til deponering, fra 23 pct. i 1994, over 15 pct. i 1995 og 1996 til 20 pct. i 1997.
- I dagrenovationsdelen af affaldet fra institutioner, handel og kontor er der et klart fald i mængden af flasker og glas fra 46.000 tons i 1995 til 21.000 tons i 1997. Tendensen er modsat for flasker og glas andelen i husholdningernes dagrenovation, hvor der er en stigning fra 46.000 tons i 1995 til 68.000 tons i 1997.

Handlingsplan

I handlingsplanen for affald er målsætningen, at 60 pct. af affaldet fra institutioner, handel og kontor skal genanvendes og 40 pct. må forbrændes. Intet affald må efter handlingsplanen gå direkte til losseplads fra disse kilder.

Tabel 4.6.4**Affald fra institutioner, handel og kontor fordelt efter fraktioner og behandlingsformer**

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1997	1996	1995
1 000 tons							
I alt 1995	125	365	317	24	.	.	831
I alt 1996	130	380	317	19	.	847	.
I alt 1997	169	352	324	16	861	.	.
Dagrenovation							
Blandet dagrenovation	42	346	0	0	387	424	401
Papir og pap	0	0	178	0	178	173	181
Flasker og glas	0	0	21	0	21	34	46
Madspild / andet organisk	0	0	29	0	29	24	22
Haveaffald							
Grene, blade, græs mv.	0	0	9	0	9	15	17
Jord og sten	1	0	0	0	1	1	1
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	0	11	13	25	24	29
Specielt sygehusaffald	0	6	0	3	9	9	8
Erhvervsaffald mv.							
Andet ikke brændbart	124	0	0	0	124	76	81
Andet genanvendeligt	0	0	15	0	15	14	7
Jern og metal	0	0	27	0	27	19	25
Beton	0	0	1	0	1	12	0
Autogummi	0	0	17	0	17	6	8
Plast	0	0	3	0	3	3	3
Tegl	0	0	12	0	12	9	2
Slam	2	0	0	0	2	3	1
Sand og ristestof	2	0	0	0	2	0	0
pct.							
Udviklingen i behandlingsformer							
1995	15	44	38	3	.	.	100
1996	15	45	37	2	.	100	.
1997	20	41	38	2	100	.	.

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Industriens affald

Industriens affald er sammensat af flere affaldsfraktioner, hvor jern og metal til genanvendelse udgør den største andel, næsten 36 pct. Blandet brændbart affald udgør 18 pct., hvoraf det meste sendes til forbrænding. Blandet ikke brændbart affald udgør 12 pct. og går udelukkende til deponering på lossepladser. Roejord henregnes til industriens affald. I 1997 udgjorde roejord 8 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. I 1996 var roejordsandelen fx på 12 pct.

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 vægtandel, 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 1997, med dominans af jern og metal.

Tabel 4.6.5

Affald fra industri fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1997	1996	1995
1 000 tons							
I alt 1995	773	278	1 469	59	.	.	2 579
I alt 1996	822	361	1 397	52	.	2632	.
I alt 1997	706	389	1 609	51	2 756	.	.
Erhvervsaffald							
Jern og metal	0	0	982	0	982	827	969
Blandet brændbart	121	380	0	0	501	440	376
Andet genanvendeligt	0	0	46	0	46	15	32
Blandet ikke brændbart	333	0	0	0	333	333	384
Roejord	213	0	0	0	213	314	215
Papir og pap	0	0	221	0	221	214	203
Slam	13	0	39	0	52	137	91
Madspild / andet organisk	0	0	151	0	151	123	136
Plast	0	0	23	0	23	25	21
Flasker og glas	0	0	0	0	0	0	0
Røggasrensingsprodukt	0	0	2	0	2	1	0
Sand og ristestof	18	0	0	0	18	16	19
Slagger	8	0	1	0	9	13	12
Miljøfarligt affald							
Olie- /kemikalieaffald	0	9	45	51	104	102	79
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	28	0	28	10	15
Jord og sten	1	0	3	0	5	5	5
Andre affaldstyper							
Asfalt	0	0	5	0	5	34	0
Autogummi	0	0	2	0	2	2	1
Beton	0	0	34	0	34	7	3
Træ	0	0	3	0	3	1	0
Andet bygge- /anlægsaffald	0	0	24	0	24	13	16
Øvrige affaldsfraktioner	0	0	0	0		0	2
pct.							
Udviklingen i behandlingsformer							
1995	30	11	57	2	.	.	100
1996	31	14	53	2	.	100	.
1997	26	14	58	2	100	.	.

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne

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.

Affald fra byggeri-, nedrivning- og anlægsarbejder**Mest affald**

Denne sektor genererer de største mængder af affald, idet 27 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. Målsætningen fuldt ud opfyldt.

Tabel 4.6.6

Affald fra byggeri-, nedrivning- og anlægsarbejder fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	Særlig behand- ling	1997	1996	1995
	1 000 tons						
I alt 1995	324	18	2 192	46	.	.	2 581
I alt 1996	327	17	2 768	6	.	3 118	.
I alt 1997	264	21	3 129	5	3 420	.	.
Erhvervsaffald							
Asfalt	0	0	848	0	848	702	694
Beton	0	0	1132	0	1132	921	481
Jern og metal	0	0	2	0	2	15	3
Jord og sten	86	0	346	0	432	467	393
Tegl	0	0	109	0	109	83	72
Træ	0	0	18	0	18	11	8
Andet brændbart	18	21	0	0	39	51	38
Andet bygge- /anlægsaffald	0	0	489	0	489	515	507
Andet genanvendeligt	0	0	106	0	106	93	40
Andet ikke brændbart	133	0	0	0	133	179	224
Miljøfarligt affald							
Asbest	6	0	0	0	6	7	7
Olie- /kemikalieaffald	0	0	16	5	21	17	47
Haveaffald							
Grene, blade, græs m.v.	0	0	65	0	65	40	46
Andre affaldstyper							
Sand og ristestof	17	0	0	0	17	12	9
Slam	3	0	0	0	3	3	10
Øvrige affaldsfraktioner	0	0	0	0	0	1	2
	pct.						
Udviklingen i behandlingsformer							
Fordeling 1995	13	1	85	2	.	.	100
Fordeling 1996	10	1	89	0	.	100	.
Fordeling 1997	8	1	91	0	100	.	.

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 går til genanvendelse ved at blive udbragt på landbrugsjord og på andre jordbrug. Slammets indhold af tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer analyseres og kontrolleres, inden slammet får lov til at blive genanvendt. Slam til landbrugsjord indeholder færre tungmetaller end slam der går til deponering/forbrænding.

Tabel 4.6.7

Tungmetalkoncentrationer som fraktiler af totale slammængde 1997

	Stofkoncentration i slammet 1997 ¹						
	Cadmium	Kviksølv	Bly	Nikkel	Krom	Zink	Kobber
	gram/tons tørstof (TS)						
Fraktil 10	0,8	0,45	28,4	10,0	12,7	380	120
Fraktil 30	1,1	0,83	42,0	16,5	19,0	600	206
Fraktil 50	1,4	1,20	58,3	19,1	28,0	783	247
Fraktil 70	1,8	1,70	81,0	23,0	36,3	918	308
Fraktil 90	4,2	2,94	180,5	37,2	52,1	1 068	410
Stof i kg	281	192	10 119	3 257	4 496	107 215	36 943
Slam i tons tørstof	142 648	136 358	141 807	141 930	140 326	141 118	141 129
Vægtet GNS konc. i 1997 for alt slam	1,97	1,41	71,4	22,9	32,0	760	262
Vægtet GNS konc. i 1997 for slam til landbrug	1,31	1,11	50,4	18,4	24,8	678	250
Vægtet GNS konc. i 1996 for alt slam	1,45	1,35	57,4	24,4	40,3	775	303

Anm. Fraktiloplysningerne læses på følgende måde: Ved fx fraktil 30 ses at stofkoncentrationen for bly i slammålingerne er 42,0 gram bly pr. tons tørstof slam. Jo højere fraktil, jo højere andel af den totale slammængde er der beregnet stofkoncentration på; derved stiger den maksimalt målte koncentration for den højere fraktil i forhold til den lavere fraktil. Ved fraktil 30 måles på 30 pct. af slammet, osv.

¹ Bemærk ændringerne fra 1996 til 1997 i de vægtede gennemsnitskoncentrationer. Bemærk ligeledes de lavere gennemsnitskoncentrationer for slam til landbrug.

Kilde: Miljøstyrelsen.

I 1996 lå genanvendelsestallet for slam på 76 pct. og i 1997 var det faldet til 61 pct. Faldet skyldes, at mere slam nu gennemgår en proces på et mineraliseringsanlæg. Mineraliseret slam er talt som deponering, idet mineraliseringsanlæg i dag opfattes som en langtidsopbevaring, ca. 10 år, af slammet. Processen er en relativt ny metode. Der sker over årene en væsentlig volumenreduktion af slam under gennemløbet af selve mineraliseringsprocessen.

Forbrænding og deponering

Forbrændingen af slammet afhænger af, om der findes anlæg til forbrænding. Ca. 18 pct. af slammet forbrændes. Den resterende slam, 7 pct. i 1996 og 22 pct. i 1997, deponeres på losseplads eller mineraliseres enten fordi indholdet af tungmetaller har været for højt, eller fordi man ikke har haft aftaler med landmænd, der kunne aftage slammet.

Tabel 4.6.8

Affald fra rensningsanlæg fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depo- nering	For- bræn- ding	Gen- anvend- else	1997	1996	1995
1 000 tons						
I alt 1995	101	175	922	.	.	1 199
I alt 1996	117	194	874	.	1 186	.
I alt 1997	288	229	753	1 271	.	.
Behandlingsrester						
Slam	255	225	751	1 231	1 148	1 166
Sand og ristestof	27	2	0	29	33	27
Andet ikke brændbart	5	0	0	5	3	4
Sigterest	1	2	0	3	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	.	100	.
1997	23	18	59	100	.	.

Anm. Det er kun små mængder affald (= olie- og kemikalieaffald) fra rensningsanlæg, som har undergået den fjerde behandlingsform, kaldet "særlig behandling". I 1995 var det 725 tons; i 1996 625 tons, og i 1997 var tallet faldet til 447 tons. Bemærk at tabellens enheder er udtrykt i antal 1000 tons.

Kilde: Miljøstyrelsen, Genvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

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 4.6.9

Affald fra kulfyrede elværker fordelt efter fraktion og behandlingsformer

	Depone- ring	Genanvend- else	1997	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	.	.
I alt 1997	470	1 304	1 774	.	.	.
Flyveaske	364	794	1 158	1 616	1 231	1 499
Røggasrensingsprodukt	69	394	463	511	332	377
Slagger	37	116	153	205	136	86
pct.						
Udviklingen i behandlingsformer						
1994	33	67	.	.	.	100
1995	8	92	.	.	100	.
1996	30	70	.	100	.	.
1997	26	74	100	.	.	.

Kilde: Elværkerne.

Genanvendelse	De store udsving i mængder til genanvendelse skyldes først og fremmest, at der i 1995 blev udgravet store mængder slagge og flyveaske fra lossepladser til genanvendelse som fyld mv.
Deponering	Grundet den særligt store el eksport i 1996 steg deponeringen fra elværkerne kraftigt i dette år. Niveaet i 1997 ligger lavere end 1994 niveaet.
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. 1.1.1994 var der registreret 64 lossepladser, 49 fyldpladser og 63 specialdepoter i Danmark. Deres samlede restkapacitet var henholdsvis 24,7 og 6,7 og 6,2 mio. tons affald. Deres årlige opfyldningstakt var henholdsvis 1,7 og 0,12 og 0,8 mio. tons.
--------------------------	--

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 1997 blev der sendt 2.593.000 tons affald eller 20 pct. af den samlede affaldsmængde til forbrænding. Af disse blev 2.348.000 tons affald forbrændt som "blandet brændbart" og ca. 230.000 tons affald (slam) blev forbrændt på slamforbrændingsanlæg. Hertil kommer forbrænding af farligt affald ved særlig behandling, ca. 15.000 tons.

Restprodukter fra kraftværkerne	Mængden af restprodukter fra kraftværkerne udgjorde i 1998 1.399.000 tons (i form af aske, slagge og gips) hvoraf 181.000 tons deponeredes. De resterende 1.218.000 tons, eller 87 pct., nyttiggjordes hovedsagelig i form af cement, beton, asfalt, gips og fyld.
--	--

Emissioner	Stikprøvemålinger af røggas, røggasrensingsprodukt, vaskevand, slagge og flyveaske i forbrændingsanlæg har vist, at hovedparten af de emitterede tungmetalmængder er bundet i slaggen. Dog er hovedparten af kviksølvet bundet i røggasrensingsproduktet. Der findes desuden uorganiske og organiske miljøfremmede stoffer, især i slagge og flyveaske, men i betydeligt mindre mængder end af tung-
-------------------	--

metaller. Forbrænding af klorforbindelser bl.a. PVC medvirker til forekomst af saltsyre og andre klorforbindelser i restprodukterne, specielt i røggassen og røggasrensningens produktet.

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.

Sygehusaffald

Årligt indsamles der næsten 9.000 tons sygehusaffald. 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.

Farligt affald

Farligt affald omfatter affald fra både primære (affaldsproducenter) og sekundære (affaldsbehandlere) kilder.

Tabel 4.6.10 Produktion af farligt affald

	Oparbejdning		Forbrænding		Særlig beh.		Deponering		I alt	
	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997
	tons									
I alt	58 887	61 727	36 534	37 976	114 400	107 115	59 000	46 700	269 150	253 543
I alt primære kilder	48 400	51 590	36 534	37 976	87 900	82 515	13 600	10 000	186 763	182 106
Blybatterier ¹	14 200	14 895	•	•	•	•	•	•	14 200	14 895
Hermetisk lukkede nikkelcadmium batterier ⁸	33,5	95	•	•	•	•	•	•	120	120
Tilført spildolie til fjernvarmeværker ²	•	•	20 734	22 576	•	•	•	•	20 734	22 576
Olie- og kemikalieaffald til kommunekemi ³ og ⁷ heraf	•	•	•	•	82 509	74 215	•	•	82 509	74 215
vaske og rengørings- middelaffald	•	•	•	•	1 468	1 457	•	•	1 468	1 457
Aromatiske organiske opløsningsmidler	•	•	•	•	5 290	6 878	•	•	5 290	6 878
Andre organiske opløsningsmidler	•	•	•	•	2 701	5 132	•	•	2 701	5 132
Trykfarve, maling, lak mv. med org. opløsningsmidler	•	•	•	•	6 535	8 793	•	•	6 535	8 793
Flydende organiske rester fra destillation	•	•	•	•	2 346	1 184	•	•	2 346	1 184
Frostsikringsvæske	•	•	•	•	868	828	•	•	868	828
Sure opløsninger, vandige	•	•	•	•	4 820	4 867	•	•	4 820	4 867
Fotografiske fremkalderebade	•	•	•	•	5 407	2 509	•	•	5 407	2 509
Basiske vandige opløsninger	•	•	•	•	2 498	2 654	•	•	2 498	2 654
Metalhydroxid og metaloxidslam	•	•	•	•	4 796	4 816	•	•	4 796	4 816
Røgvaskerslam og røgfilterstøv	•	•	•	•	1 641	2 803	•	•	1 641	2 803
Affald fra produktion mv. af kemiske bekæmpelsesmidler	•	•	•	•	519	700	•	•	519	700
Medicinaffald	•	•	•	•	961	779	•	•	961	779
Kemikalieaffald fra laboratorier mv.	•	•	•	•	2 342	2 049	•	•	2 342	2 049
Olieaffald	•	•	•	•	14 612	13 217	•	•	14 612	13 217
PCB og PCT affald	•	•	•	•	-	34	•	•	-	34
Kviksølvaffald	•	•	•	•	-	185	•	•	-	185
Andet affald modtaget på Kommunekemi	•	•	•	•	25 705	15 328	•	•	25 705	15 328
Støvende asbest ³ og ⁹	•	•	•	•	•	•	7 800	7 000	7 800	7 000
Sygehusaffald ³	•	•	5 700	5 900	3 000	2 900	•	•	8 700	8 800
Svovlsyre (kulfyrede kraftv.) ⁵	22 000	8 000	•	•	•	•	•	•	22 000	8 000
Olie- og kemikalieaffald fra andre primære kilder ³	12 200	28 600	10 100	9 500	2 600	5 400	5 800	3 000	30 700	46 500
I alt sekundære kilder	10 487	10 137	•	•	26 500	24 600	45 400	36 700	82 387	71 437
Filterstøv fra røggasrensning ¹	10 487	10 137	•	•	•	•	•	•	10 487	10 137
Flyveaske og røggas.prod. fra affaldsforbrænding ³ og ⁶	•	•	•	•	26 500	24 600	45 400	36 700	71 900	61 300

Kilde: Miljøstyrelsen. Noter: 1. Registreringer i henhold til EU's transportforordning. 2. Udbetaling af tilskud til bortskaffelse af spildolie. 3. ISAG-indberetningen for 1996 og 1997. 5. Elsam. 6. Tallet under særlig behandling dækker over, at mængden er oplagret. 7. Kommunekemi a/s, 8. Miljøstyrelsens beregninger. Forskellen mellem den totale affaldsmængde af hermetisk lukkede nikkel- cadmium batterier (120 tons) og den indsamlede mængde til genanvendelse (95 tons) er udtryk for, at bat-

terierne ikke er indsamlet separat, men er indgået i den øvrige renovationsindsamling. 9. I henhold til Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 660 af 24. september 1986 om asbest, inddeles asbest i 3 kategorier; I støvende asbest, II asbest, der kan støve og III ikke- støvende asbestholdigt affald. Det er alene asbest i kategori I, der er farligt affald, men indberetningerne til ISAG omfatter både asbest fra kategori I og II.

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

Dansk Center for Affald & Genanvendelse har undersøgt de mest betydende mængder i form af genbrugelige og genpåfyldelige emballager.

Tabel 4.7.1

Genbrugelige og genpåfyldelige emballager i 1997

Materiale	Type	Produkt	Genbrugs- enheder i cirkulation	Antal brug pr. år	Årligt forbrug
I alt			646 758	3 052 534	1 903
Glas	Flasker	Øl	366 383	1 651 000	495
	Flasker	Sodavand	116 368	578 000	139
	Flasker	Vin/spiritus	72 725	72 725	35
Plast	Flasker	Sodavand	67 605	473 234	41
	Kasser	Øl	12 213	73 277	157
	Kasser	Sodavand	6 749	67 489	101
	Kasser	Levnedsmidl	2 599	73 317	132
	Kasser	Andet	0	0	0
	Paller	Levnedsmidl	280	3 342	8
	Paller EUR	Diverse	454	7 782	185
Træ	Paller ½	Diverse	80	1 000	11
	Øvr. paller	Diverse	95	1 915	19
	Tromler	Kabler	75	74	12
	Metaller	Beholdere	Diverse	213	4 062	125
Rullebure		Diverse	245	8 522	235
Slagterikrog		Levnedsmidl	169	30 909	89
Diverse		Diverse	505	5 385	120

Anm. Tabellens tal er indsamlet efter en anden metodik end de tidl. offentliggjorte tal for 1994, som der derfor ikke kan sammenlignes med.

Kilde: Dansk Center for Affald & Genanvendelse.

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.

Tabel 4.7.2

Genanvendelse af papir og glasemballage (excl. pantflasker)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	————— 1 000 tons —————						
Papir:							
Danmarks samlede papirforsyning¹	1 222	1 193	1 119	1 228	1 208	1 181	1 349
Netto import	796	813	788	911	878	845	1 007
Papirproduktion	426	380	331	317	330	336	342
Returpapir indsamlet	428	424	511	521	537	615	607
Eksport af returpapir	121	109	160	147	152	224	199
Returpapirforbrug ²	307	315	351	374	385	391	407
	————— pct. —————						
Indsamlet af forsyningsmængde	35	36	46	42	44	52	45
Produktion af forsyningsmængde	35	32	30	26	27	28	25
	————— 1 000 tons —————						
Glasemballage³ - forsyning i alt	150	157	158	165	181	178	190
	————— pct. —————						
Indsamlet i pct. af forbrug	75	65	68	63	68	71	61
Genanvendt i pct. af forbrug	62	59	60	57	58	61	57

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: Dansk Center for Affald & Genanvendelse.

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: papirposer 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

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons					
I alt	364	351	501	536	587	822
Organisk dagrenovation	27	33	30	35	34	41
Have- og parkfald	271	285	382	434	428	496
Slam fra rensningsanlæg	9	7	12	7	6	40
Andet organisk affald	57	26	78	60	120	245

Kilde: Dansk Center for Affald & Genanvendelse.

Tabel 4.7.4

Materialer fraført komposteringsanlæg

	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons				
Produceret kompost	154	175	273	286	308
Fraført kompost	106	115	183	230	284
Fraført sigterest	8	15	15	17	22
	1 000 m ³				
Produceret biogas	4 432	5 010	4 800	4 900	7 881
Fraført gødningsvæske	19	79	71	118	257

Kilde: Dansk Center for Affald & Genanvendelse.

De tilførte mængder balancerer med de producerede mængder, når der tages højde for at nogle anlæg tilsætter vand for at sorteringsprocessen kan fungere.

Tabel 4.7.5

Anvendelse af restprodukter fra kulfyrede kraftværker fordelt efter restprodukt og anvendelsesformål 1998

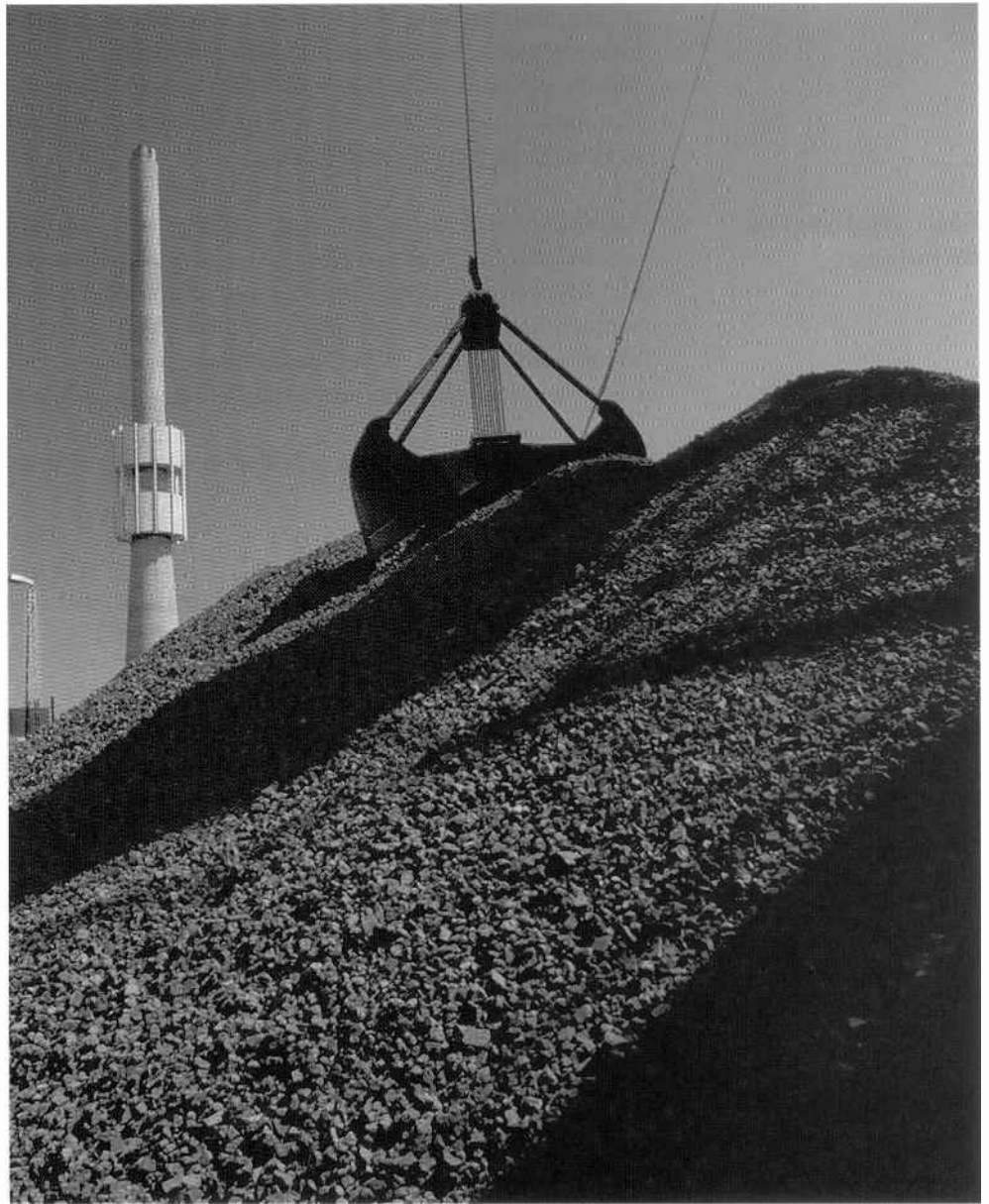
	Flyve- aske	Slagger	Gips	Tasp	Svovl- syre	I alt 1998	I alt 1997	I alt 1996
	1 000 tons							
I alt 1996	1 054	159	320	74	22	•	•	1 629
I alt 1997	795	116	341	46	8	•	1 307	•
I alt 1998	741	118	359	35	6	1 259		
Fyld	116	118	-	27	•	261	355	686
Cement/gips	332	-	-	-	•	332	374	418
Beton	246	-	-	-	•	246	227	190
Gips-plader	-	-	359	-	•	359	279	248
Asfalt	42	-	-	-	•	42	51	53
Tagpap	3	-	-	-	•	3	5	5
Gasbeton	2	-	-	-	•	2		
Granulat	-	-	-	5	•	5	4	4
Gødning	•	•	•	3	6	9	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

Miljø og nationalregnskab



5. Miljø og nationalregnskab

De fleste ressource- og miljøproblemer er relateret til økonomiske aktiviteter. Det danske miljøøkonomiske regnskab samler data til at danne et helhedsbillede af miljøforholdene, som er konsistent med nationalregnskabet.

Sammenvejningsproblematikken

Igennem en årrække er det blevet debatteret, hvorvidt og hvordan et resultatmål som bruttonationalproduktet skal henholdsvis kan justeres for at tage hensyn til udnyttelsen af ikke-fornybare ressourcer og den forurening, som den økonomiske aktivitet medfører. Beregning af et sådant "grønt bruttonationalprodukt" forudsætter, at alle miljø- og ressourceforhold vejes sammen dels med hinanden og dels med de økonomiske mål.

Satellitregnskab

Pt. findes der ingen alment accepteret metode til at foretage en sådan justering i form af en 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. I stedet udarbejdes i tilknytning til nationalregnskabet et såkaldt satellitregnskab, som tager sit udgangspunkt i nationalregnskabet's beskrivelse af økonomien, og dernæst tilføjer oplysninger af relevans for en vurdering af forureningen og brugen af ressourcer.

Klassifikationer og definitioner

Satellitregnskabet's oplysninger om energi og miljø har karakter af selvstændige opgørelser, der 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 sammenhænge mellem økonomi og miljø yderligere.

Miljøregnskabet's indhold

Miljøregnskabet for Danmark indeholder på nuværende tidspunkt fire hovedgrupper af information:

1. Økonomisk aktivitet
2. Energiforbrug og reserver af olie og naturgas i Nordsøen
3. Emissioner til luft af de forurenende stoffer:
 - CO₂, kuldioxid
 - SO₂, svovldioxid
 - NO_x, kvælstofoxider
 - CO, kulilte
 - NH₃, ammoniak
 - N₂O, lattergas
 - CH₄, metan
 - NMVOC, flygtige ikke-methanholdige forbindelser
4. De forurenende stoffers bidrag til miljøtemaerne drivhuseffekt og forsuring.

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 blive udvidet 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-emissioner, der optræder i det miljøøkonomiske regnskab og de tal for CO₂-emissioner, der er præsenteret i kapitel 2. Førstnævnte udtrykker emissionerne knyttet til de danske økonomiske aktiviteter, uanset hvor de finder

sted. Sidstnævnte udtrykker de emissioner, som finder sted fra det danske geografiske område, uanset om emissionen er forårsaget af dansk eller udenlandsk økonomisk aktivitet.

5.1 Økonomi og nationalregnskab

Som mål for branchernes økonomiske aktivitet, kan produktionsværdien benyttes. Produktionsværdien opgøres i nationalregnskabet, og der foretages i forlængelse af det endelige nationalregnskab beregninger af, hvordan branchernes produktionsværdi hænger sammen med forskellige typer efterspørgsel.

Nationalregnskabet

Det endelige nationalregnskab for et givet år foreligger ca. 3 år efter årets udløb. Nationalregnskabet indeholder bl.a. branchefordelt produktion, bruttoværditilvækst, beskæftigelse og energiforbrug (se afsnit 5.2) og opgørelser på forbrugsgrupper. Inden færdiggørelsen af det endelige nationalregnskab udarbejdes *forløbige nationalregnskaber*, hvor der gradvis inddrages mere information, efterhånden som den bliver tilgængelig.

Input-output-tabeller

I direkte forlængelse af det endelige nationalregnskab udarbejdes såkaldte input-output-tabeller, der er hjørnestenen i det samlede miljøregnskab for Danmark. Input-output-tabellerne beskriver bl.a. branchernes gensidige afhængighed samt (værdien af) branchernes leverancer til de forskellige endelige anvendelser. Tabel 5.1.1 er et komprimeret uddrag af input-output-tabellen for 1995. Læst horisontalt viser tabellen, hvordan de enkelte hovedbranchegrupper produktionsværdi bliver anvendt som input til brancherne (som halvfabrikata) eller til et af de endelige anvendelsesformål.

Tabel 5.1.1

Produktionsværdiens anvendelse som input til brancher og endelig anvendelse 1995 (årets priser)

	Input til brancher	Privat forbrug	Offentligt forbrug	Eksport	Investe- ringer mv.	Produk- tionsværdi i alt
mio. kr.						
I alt	561 334	368 484	257 264	302 672	173 414	1 663 164
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	56 593	3 227	866	15 157	1 107	76 950
Industri	149 939	48 079	705	203 040	28 854	430 615
Energi- og vandforsyning	15 617	16 131	0	1 556	67	33 371
Bygge- og anlægsvirksomhed	30 165	4 843	6 148	66	73 356	114 577
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	73 854	110 196	1 823	26 982	17 742	230 596
Transportvirks., post og telekommunikation	76 385	22 925	824	48 291	91	148 517
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	122 621	111 960	3 295	6 350	49 792	294 018
Offentlige og personlige tjenesteydelser	36 160	51 123	243 603	1 230	2 405	334 520

Input-output-tabellen er konstrueret således, at en branches input er lig den pågældende branches output. Som eksempel ses det af tabel 5.1.1, at *Landbrug mv.* i 1995 havde et samlet output (produktionsværdi) på 76.950 mio. kr. I tabel 5.1.2 er redegjort for, hvordan dette output er fremkommet. Der har været leverancer fra *Landbrug mv.* selv i form af et input på 10.231 mio. kr., *Industri* har leveret for 7.461 mio. kr. og så fremdeles. Desuden har *Landbrug mv.* importeret for 7.118 mio. kr.; der er betalt skatter, netto og moms for -2.714 mio. kr. (dvs. der er modtaget subsidier, netto), mens *Aflønning mv.*, der både indeholder aflønning af ansatte samt bruttooverskuddet af produktionen, står for 41.288 mio. kr.

Tabel 5.1.2 Produktionsværdiens fremkomst 1995 (årets priser)

	Land- brug mv.	Industri	Energi- forsy- ning mv.	Bygge- og anlægs- virks.	Handel mv.	Trans- port- virks. mv.	Finan- sierings- virks. mv.	Tjeneste- ydelser	I alt
	mio. kr.								
Produktionsværdi i alt	76 950	430 615	33 371	114 577	230 596	148 517	294 018	334 520	1 663 164
Landbrug mv.	10 231	41 750	2 410	1 275	245	22	75	585	56 593
Industri	7 461	76 908	340	27 021	13 419	4 513	11 354	8 922	149 939
Energiforsyning mv.	1 054	4 963	1 750	212	2 680	726	937	3 296	15 617
Bygge- og anlægsvirks.	1 211	1 815	2 234	1 539	1 520	2 790	13 862	5 194	30 165
Handel mv.	4 979	28 079	273	12 853	11 761	5 655	3 817	6 436	73 854
Transportvirks. mv.	1 390	10 819	238	1 985	20 400	21 103	8 323	12 127	76 385
Finansieringsvirks. mv.	3 768	15 614	1 237	14 896	26 640	7 318	33 677	19 472	122 621
Tjenesteydelser	1 166	4 389	474	1 707	4 299	2 368	6 755	15 001	36 160
Import fra udlandet	7 118	91 669	2 709	11 265	12 105	32 351	4 220	10 631	172 068
Skatter, netto og moms	- 2 714	- 519	107	623	3 325	1 832	10 743	12 826	26 222
Aflønning mv.	41 288	155 130	21 598	41 202	134 202	69 838	200 254	240 029	903 542

Input-output-tabellens relevans for miljøregnskabet

Input-output-tabellen er som nævnt hjørnестenen i miljøregnskabet for Danmark. Informationen danner grundlag for modelberegninger, som muliggør en fordeling af energiforbrug og emissioner på forårsagende endelige anvendelser og på forbrugsgrupper. Der er i stort omfang tale om beregning af såkaldte multiplikatorer på basis af tabeller svarende til de viste, hvormed energiforbruget og de dertil svarende emissioner, som forårsages af branchernes indbyrdes leverancer, fordeles ud på forårsagende *endelige* anvendelser.

5.2 Energi

Forbrug af fossil energi er en af hovedårsagerne til luftforurening. Set i forhold til produktionsværdien har der været en faldende energiintensitet i de senere år. Set fra efterspørgselssiden er eksporten den mest energiforbrugende anvendelse. De danske naturgasreserver i Nordsøen har i de senere år været faldende, mens reserverne af olie har ligget på et stabilt niveau.

Faktisk energiforbrug

Branchernes og husholdningernes forbrug af energi er en af de væsentligste årsager til luftforurening. Opgørelserne af emissioner af luftforurenende stoffer i afsnit 5.3 er baseret på det faktiske energiforbrug, som i tabel 5.2.1 er vist på komprimeret form. Tallene modsvarer opgørelsen i fysiske enheder i afsnit 3.2 (tabel 3.2.1).

Forbruget af energi i brancherne el-, varme- og gasforsyning samt i mineralolie-industrien, der indgår i branchegruppen industri, er for langt størstedelens vedkommende til *konvertering* til el, fjernvarme og bygas henholdsvis raffinering til olieprodukter, jf. beskrivelsen i afsnit 3.2. Husholdningernes og branchernes forbrug af disse konverterede (raffinerede) energivarer indgår også i tabel 5.2.1, som dermed i et vist omfang medregner den samme mængde energi to gange.

Tabel 5.2.1

Faktisk energiforbrug og faktisk energiforbrug i forhold til produktionsværdi 1995 og 1997* (1990-priser)

	1995	1997*	1995	1997*
	TJ		TJ/mio. kr.	
Brancher og husholdninger i alt	1 438 404	1 474 888	.	.
Husholdninger	252 598	256 441	.	.
Brancher i alt	1 185 806	1 218 447	0,77	0,75
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	66 893	74 860	0,80	0,84
Industri	546 133	522 060	1,31	1,20
Energi- og vandforsyning	377 925	425 565	11,47	12,86
Bygge- og anlægsvirksomhed	13 900	14 693	0,14	0,13
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	42 962	41 609	0,20	0,18
Transportvirks., post og telekommunikation	83 680	86 809	0,60	0,61
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	12 923	12 850	0,05	0,05
Offentlige og personlige tjenesteydelser	41 389	40 002	0,14	0,13

Bruttoenergiforbrug

Derfor omregnes forbruget af de konverterede energivarer til primær energi samtidig med, at forbruget til konvertering af fx kul og råolie i de nævnte brancher nulstilles. Derved fordeles også *energitabet ved konverteringen* på brancher og husholdninger, som bruger den konverterede energi. Det fremkomne resultat, der er vist i tabel 5.2.2, er husholdningernes og branchernes bruttoenergiforbrug.

Tabel 5.2.2

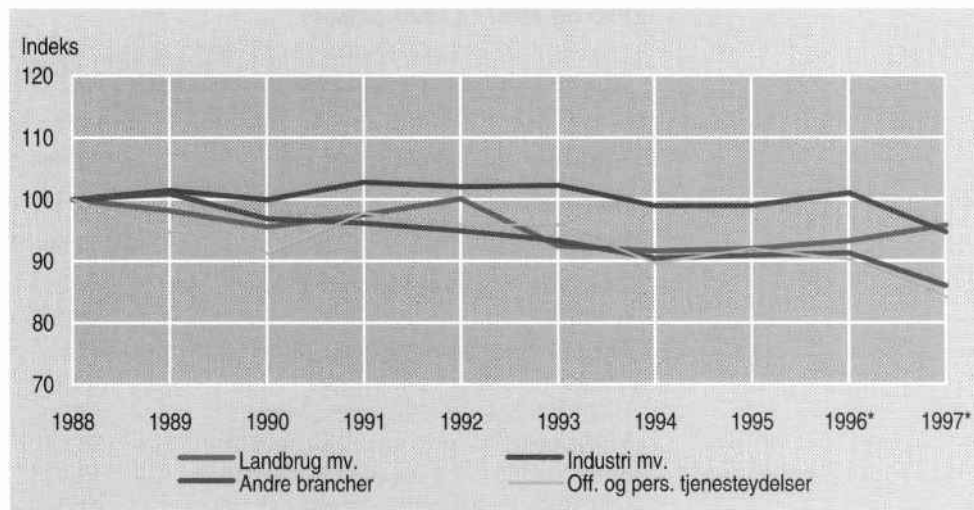
Bruttoenergiforbrug og bruttoenergiforbrug i forhold til produktionsværdi 1995 og 1997* (1990-priser)

	1995	1997*	1995	1997*
	TJ		TJ/mio. kr.	
Brancher og husholdninger i alt	832 845	841 503	.	.
Husholdninger	303 703	306 087	.	.
Brancher i alt	529 141	535 416	0,34	0,33
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	78 004	85 787	0,93	0,97
Industri	197 747	199 936	0,48	0,46
Energi- og vandforsyning	5 203	4 782	0,16	0,14
Bygge- og anlægsvirksomhed	15 877	16 016	0,16	0,14
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	62 949	59 636	0,29	0,26
Transportvirks., post og telekommunikation	91 748	94 427	0,66	0,66
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	18 151	17 746	0,07	0,07
Offentlige og personlige tjenesteydelser	59 463	57 087	0,20	0,18

De anførte bruttoenergiforbrug svarer til tabel 3.2.2 i afsnit 3.2. I tabellen er bruttoenergiforbruget endvidere sat i relation til produktionsværdien for at afspejle branchernes energiintensiteter. Udviklingen i disse er vist i figur 5.2.1, hvor brancherne for overskuelighedens skyld er slået sammen til i alt fire. Det ses, at alle branchegrupper i perioden 1988-97 har udvist en faldende energiintensitet ensbetydende med en mere effektiv energiudnyttelse.

Figur 5.2.1

Produktionens bruttoenergiindhold i 1990-priser (TJ/mio. kr.)



Anm. *Andre brancher* inkluderer bygge- og anlægsvirksomhed, handel, hotel- og restaurationsvirksomhed, transportvirksomhed, post og telekommunikation, finansieringsvirksomhed mv. samt offentlige og personlige tjenesteydelser.

Årsagerne til branchernes energiforbrug

Branchernes forbrug af energi skyldes, at der har været en efterspørgsel efter deres produkter *enten* fra andre brancher *eller* i form af endelig anvendelse i form af privat forbrug, offentligt forbrug, eksport eller investeringer mv., jf. afsnit 5.1. Når brancherne leverer varer til hinanden, skyldes det imidlertid også en efterspørgsel i form af endelig anvendelse, hvorved al energiforbrug i sidste ende kan henføres til en af de endelige anvendelser.

Tabel 5.2.3

Branchernes bruttoenergiforbrug fordelt på forårsagende endelig anvendelse 1995

	Privat	Off. forbrug	Investe- ringer mv.	Eksport	I alt
	forbrug	forbrug	mv.		
	TJ				
Brancher i alt	147 445	68 736	68 540	244 420	529 141
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	19 060	7 502	741	53 041	80 343
Industri	39 651	7 502	28 840	121 754	197 747
Energi- og vandforsyning	3 592	541	238	831	5 203
Bygge- og anlægsvirksomhed	2 399	1 269	11 671	538	15 877
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	36 168	2 837	8 579	15 366	62 949
Transportvirks., post og telekommunikation	26 179	9 924	8 067	47 577	91 748
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	5 817	2 646	6 463	3 225	18 151
Offentlige og personlige tjenesteydelser	14 579	41 373	1 423	2 088	59 463

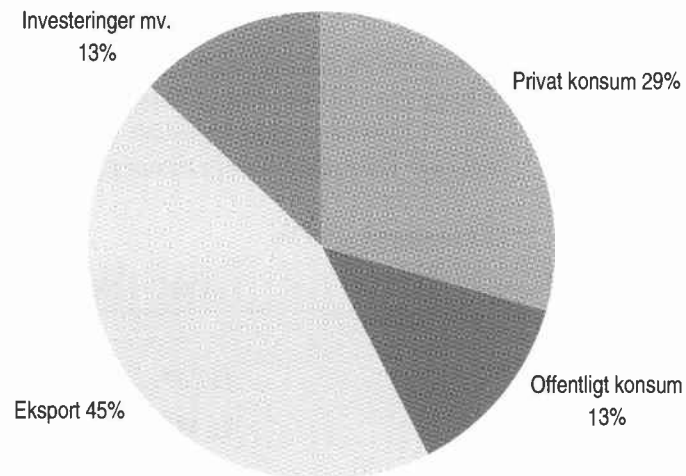
Anm. Fordelingen af branchernes energiforbrug på forårsagende endelige anvendelser er foretaget ved hjælp af modelberegninger på baggrund af input-output-tabellen for 1995.

Tabel 5.2.3 belyser sammenhængen mellem branchernes bruttoenergiforbrug og de forskellige typer af forårsagende endelig anvendelse. Det bemærkes, at mere end 60 pct. af energiforbruget i industri skyldes eksport. Også for landbrug, fiskeri og råstofudvinding og transportvirksomhed, post og telekommunikation er eksporten den væsentligste forklarende årsag. 70 pct. af energiforbruget i offentlige og personlige tjenesteydelser går til offentligt forbrug. 57 pct. af forbruget i handel, hotel- og restaurationsvirksomhed mv. går til privat forbrug, og af bygge- og anlægsvirksomheds samlede energiforbrug skyldes 74 pct. investeringer mv.

Bruttoenergiforbrugets procentvise fordeling på forårsagende endelige anvendelser for brancherne under ét er vist i figur 5.2.2.

Figur 5.2.2

Branchernes bruttoenergiforbrug fordelt efter forårsagende endelig anvendelse 1995



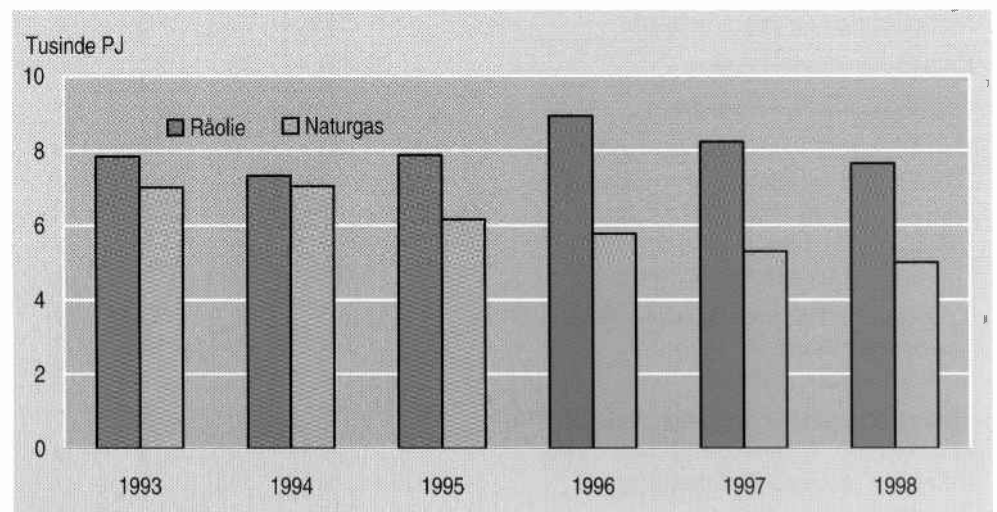
Anm. Fordelingen af branchernes energiforbrug på endelige anvendelser er foretaget ved hjælp af modelberegninger på baggrund af input-output-tabellen for 1995.

Danmarks reserver af råolie og naturgas

Danmarks *reserver* af ikke-fornybare energityper udgøres med undtagelse af relativt små forekomster af brunkul mv. af olie- og naturgasforekomsterne i Nordsøen. Reserverne af råolie og naturgas opgøres som de mængder, som det med en given teknik og med givne økonomiske forhold er realistisk at udvinde. Reservernes størrelse ændrer sig fra et år til det næste dels som følge af *udvinding* (produktion) og dels i kraft af en *revurdering* af forekomsterne inkl. nye fund.

Figur 5.2.3

Reserver af råolie og naturgas (primo året)



Kilde: Energistyrelsen.

Af figur 5.2.3 ses, at den samlede effekt af de nævnte forhold har været, at reserven af råolie i perioden 1993-1998 har været svingende omkring 8.000 PJ (Peta-Joule), mens reserven af naturgas i samme periode er blevet reduceret fra ca. 7.000 til ca. 5.000 PJ. I afsnit 3.7 er produktionsudviklingen for råolie og naturgas beskrevet i fysiske mængder.

5.3 Emissioner til luft

Hovedparten af de emissioner af CO₂, SO₂ og NO_x, der er forbundet med danske økonomiske aktiviteter hænger sammen med forbrug af energi. Betraget fra efterspørgselsiden er det imidlertid det private forbrug og eksporten, der forårsager emissionerne.

Hovedårsager til emissioner

Energiforbrug er hovedårsagen til emissionerne af CO₂, SO₂ og NO_x. Forbrug af energi har desuden indflydelse på emissionerne af de øvrige stoffer, der indgår i det miljøøkonomiske regnskab for Danmark. Endvidere forekommer der emissioner, der ikke relaterer sig til energianvendelse men til bl.a. gødningsanvendelse.

Tabel 5.3.1 Emissioner 1997*

	CO ₂	SO ₂	NO _x	CO	NH ₃	N ₂ O	CH ₄	NM VOC
	1 000 tons							
I alt	71 757	120	280	552	102	31	632	146
Husholdninger	11 386	5	52	347	2	1	6	50
Natur mv.	703	0	0	0	0	7	431	46
Brancher i alt	59 668	116	227	205	100	23	195	50
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	5 142	7	47	20	100	21	184	26
Landbrug, gartneri og skovbrug	2 475	4	27	16	100	21	182	20
Fiskeri mv.	682	1	12	2	0	0	0	1
Råstofudvinding	1 985	2	9	3	0	0	2	6
Industri	7 866	21	17	12	0	0	1	7
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	1 933	5	4	2	0	0	0	0
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	115	0	0	0	0	0	0	0
Træ-, papir- og grafisk industri	752	1	1	2	0	0	0	0
Mineralolie-, kemisk og plastindustri mv.	1 735	5	4	1	0	0	0	5
Sten-, ler og glasindustri mv.	2 260	11	5	2	0	0	0	0
Jern- og metalindustri	842	0	2	3	0	0	0	1
Møbelindustri og anden industri	230	0	0	1	0	0	0	0
Energi- og vandforsyning	37 001	75	82	108	0	1	9	2
Bygge- og anlægsvirksomhed	1 045	1	11	9	0	0	0	3
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	1 365	0	8	19	0	0	0	3
Handel m. biler, autorep., servicestationer	264	0	1	5	0	0	0	1
Engros- og agenturhandel undt. biler	729	0	5	10	0	0	0	2
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	267	0	1	4	0	0	0	1
Hotel- og restaurationsvirksomhed mv.	106	0	0	1	0	0	0	0
Transportvirks., post og telekommunikation	5 879	11	55	24	0	0	0	6
Transportvirksomhed	5 771	11	54	22	0	0	0	6
Post og telekommunikation	108	0	1	2	0	0	0	0
Finansieringsvirks. mv., forretningservice	373	0	2	7	0	0	0	1
Finansierings- og forsikringsvirksomhed	40	0	0	0	0	0	0	0
Udlejning og ejendomsformidling	100	0	1	1	0	0	0	0
Forretningservice mv.	232	0	1	5	0	0	0	1
Offentlige og personlige tjenesteydelser	997	1	6	7	0	0	0	1
Offentlig administration mv.	356	0	3	3	0	0	0	1
Undervisning	155	0	1	1	0	0	0	0
Sundhedsvæsen mv.	81	0	0	1	0	0	0	0
Sociale institutioner mv.	119	0	1	1	0	0	0	0
Renovation, foreninger og forlystelser mv.	286	0	2	2	0	0	0	0

For drivhusgasserne N_2O og CH_4 samt NH_3 og NMVOC er disse emissioner blandt de mest betydende. I den branchemæssige fordeling af de energi- og ikke-energirelaterede emissioner, der er vist i tabel 5.3.1, indgår endvidere under *Natur mv.* emissioner, der ikke kan brancheloceres. Der er bl.a. tale om emissioner fra vådområder og lossepladser og gasudslivninger fra undergrunden, men også den samlede effekt af anvendelsen af opløsningsmidler samt af distribution af fossil energi indgår. Desuden er medregnet nettoeffekten af ændringen i skovmassen i form af binding af CO_2 .

Ved beregning af de energirelaterede emissioner er det branchernes og husholdningernes *faktiske energiforbrug*, jf. tabel 5.2.1, der er anvendt. Anvendelsen af de (fra fx kul og naturgas) konverterede energivarer el og fjernvarme er i sig selv ikke forurenende, eftersom det er konverteringsprocessen i energiforsyningsbranchen, der, som det indirekte fremgår af tabel 5.3.1, forårsager emissionerne af bl.a. CO_2 og SO_2 . Omvendt giver raffineringprocesserne i mineralolieindustrien kun relativt små emissioner, idet det er anvendelsen af færdigprodukter (fx motorbenzin) i husholdningerne og brancherne, der giver luftforureningen.

Dette fremgår også af tabel 5.3.2, hvor branchernes emissioner af CO_2 er sat i forhold til produktionsværdien for at indikere, hvor CO_2 -intensive, de enkelte brancher er. Danmarks meget store eksport af elektricitet i 1996 har medført, at energi- og vandforsynings CO_2 -emissioner både absolut og relativt var meget høje i dette år.

Tabel 5.3.2

Branchernes CO_2 -emissioner i forhold til produktionsværdi 1993-1997 (1990-priser)

	1993	1994	1995	1996*	1997*
	— tons pr. mio. kr. —				
Brancher i alt	38	39	36	43	37
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	55	54	52	55	58
Industri	20	19	19	19	18
Energi- og vandforsyning	1 080	1 185	1 026	1 343	1 118
Bygge- og anlægsvirksomhed	8	8	9	9	9
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	7	7	7	6	6
Transportvirks., post og telekommunikation	43	42	42	43	41
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	2	1	1	1	1
Offentlige og personlige tjenesteydelser	4	4	3	3	3

Årsager til luftforurening

Det er ved hjælp af modelberegninger baseret på input-output-tabellerne muligt at fordele emissionerne af de forskellige stoffer på de forårsagende endelige anvendelser. Dette sker på det samme teoretiske grundlag som for energien, jf. afsnit 5.2. Af tabel 5.3.3 ses, at det private forbrug sammen med eksporten er de endelige anvendelsesformål, der har størst betydning, når de samlede emissioner af CO_2 skal forklares. Det ses også, at en relativt stor andel af energiforsyningsbranchernes emissioner tilskrives det private forbrug og en relativt lille del eksporten, mens situationen er omvendt for industri.

Tabel 5.3.3 viser, at branchernes CO_2 -emissioner knyttet til danske husholdningers private forbrug i 1995 var på 25.921 tusinde tons. Til disse *indirekte emissioner* skal lægges de *direkte emissioner* foranlediget af privat forbrug af energi i form af drivmidler (fx motorbenzin) og brændsler (fx naturgas) for at nå til de samlede CO_2 -emissioner knyttet til det danske private forbrug.

Tabel 5.3.3

Branchernes CO₂-emissioner fordelt på forårsagende endelig anvendelse 1995

	Privat	Off.	Investe-	Eksport	I alt
	forbrug	forbrug	ringer	mv.	
	1 000 tons				
Brancher i alt	25 921	5 144	5 302	18 881	55 247
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	1 068	305	34	3 091	4 498
Industri	1 620	305	1 295	4 589	7 809
Energi- og vandforsyning	20 627	3 140	2 267	7 516	33 550
Bygge- og anlægsvirksomhed	138	78	681	32	930
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	703	61	231	385	1 380
Transportvirks., post og telekommunikation	1 446	588	492	3 169	5 695
Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	126	51	106	67	350
Offentlige og personlige tjenesteydelser	192	751	26	33	1 002

Anm. Fordelingen er foretaget ved hjælp af modelberegninger på baggrund af input-output-tabellen for 1995.

Disse *direkte emissioner* fra danske husholdninger var i alt 10.269 tusinde tons, hvormed de danske husholdningers *samlede CO₂-emissioner* i tabel 5.3.4 opgøres til 36.190 tusinde tons. Tabellen viser bl.a., at CO₂-emissionerne forårsaget af det private forbrug fortrinsvis skyldes forbruget af elektricitet og brændsel samt anden transport og kommunikation. Disse forbrugsgrupper er også i forhold til forbrugets værdi de mest betydende, men bl.a. fritidsudstyr, underholdning og rejser ses også at være meget CO₂-intensiv.

For SO₂ er det ligeledes forbruget af elektricitet og brændsel, der både absolut og relativt har størst betydning. Fødevarer samt andre varer og tjenester står også for meget store emissioner, og sidstnævnte er sammen med anden transport og kommunikation samt fritidsudstyr, underholdning og rejser de mest SO₂-intensive forbrugsgrupper bortset fra elektricitet og brændsel.

Tabel 5.3.4

Dansk emission af CO₂ og SO₂ foranlediget af privat forbrug 1995

	CO ₂ -emissioner		SO ₂ -emissioner	
	1 000 tons	tons/mio. kr.	tons	kg/mio. kr.
Privat forbrug i alt	36 190	71	75 964	149
Fødevarer	2 603	42	6 803	110
Drikkevarer og tobak	680	64	1 986	187
Beklædning og fodtøj	403	34	975	83
Boligbenyttelse	1 308	109	3 550	304
Elektricitet og brændsel	21 521	723	50 205	1 686
Boligudstyr, husholdningstjenester mv.	597	120	1 347	272
Medicin, lægeudgifter o.l.	207	51	485	123
Afskaffelse af køretøjer	220	8	421	14
Anden transport og kommunikation	7 355	326	3 953	260
Fritidsudstyr, underholdning og rejser	1 502	287	3 706	672
Andre varer og tjenester	1 672	201	4 186	498
Turistindtægter	-1 879	-90	-1 653	-79

Anm. De enkelte forbrugsgrupper indeholder emissioner forårsaget af *udenlandske turister* svarende til (for CO₂) 1.879 tusinde tons, som der samlet justeres for via *turistindtægter*. Heraf er de 1.271 tusinde tons direkte emissioner. De resterende 608 tusinde tons er indirekte emissioner, som i tabel 5.3.3 om fordelingen af branchernes emissioner på forårsagende endelig anvendelse indgår som eksport. Opgørelsen er foretaget på baggrund af input-output-tabellen for 1995. Opgørelsen af emissioner i forhold til værdi af forbruget er i 1990-priser.

Tabel 5.3.5 viser mere detaljeret, hvor store CO₂-emissioner det private forbrug og de andre endelige anvendelser giver anledning til. Det private forbrug er delt op på forbrugsgrupper. Der er desuden tilføjet oplysninger om, hvor store emissioner det private forbrug og andre endelige anvendelser giver anledning til i udlandet.

Tabel 5.3.5

CO₂-indhold i dansk privat forbrug og andre endelige anvendelser 1995

	Direkte	Direkte og indirekte		Direkte	Direkte og indirekte	
		I Danmark	Globalt		I Danmark	Globalt
	1 000 tons			t./mio. kr. endelig anvendelse		
I alt	11 540	66 787	101 616	9	49	75
Privat forbrug i alt	10 269	36 190	44 383	20	71	87
Fødevarer	0	2 603	4 482	0	42	73
Ikke-alkoholiske drikkevarer	0	278	469	0	33	56
Alkoholiske drikkevarer	0	326	560	0	25	43
Tobak	0	76	141	0	6	12
Beklædning	0	308	876	0	14	41
Fodtøj	0	95	199	0	19	41
Husleje	0	175	261	0	5	8
Beregnet husleje af egen bolig	0	332	496	0	5	8
Reparation og vedligeholdelse af boliger	0	215	361	0	35	58
Tjenester i forb. med boliger	0	332	496	0	5	8
Elektricitet og brændsel	5 962	21 521	22 211	200	723	746
Møbler og gulvtæpper mv.	0	257	507	0	24	47
Gardiner, sengelinned mv.	0	64	135	0	21	45
Husholdningsmaskiner mv.	0	60	189	0	13	41
Service, køkkenudstyr	0	70	140	0	22	45
Husholdnings- og haveredskaber	0	46	82	0	21	38
Andre varer og tjenester til husholdningen	0	101	197	0	18	34
Medicin, vitaminer, briller mv.	0	111	221	0	19	37
Læge, tandlæge mv.	0	79	99	0	16	20
Hospitaler, sanatorier mv.	0	17	23	0	17	23
Anskaffelse af køretøjer	0	220	814	0	8	28
Drift af individuelle transportmidler	5 578	6 402	7 077	187	214	237
Køb af transportydelser	0	819	1 276	0	96	149
Telefon, telefax og porto mv.	0	134	208	0	16	24
Elektronisk fritidsudstyr mv.	0	178	416	0	15	34
Musikinstrumenter, både mv.	0	42	99	0	18	41
Sportsudstyr, legetøj, kæledyr mv.	0	410	767	0	40	76
Førlystelser, tv-licens mv.	0	336	417	0	22	27
Bøger, blade, papir mv.	0	182	299	0	21	34
Pakkede ferierejser	0	354	429	0	81	98
Undervisning	0	77	94	0	21	26
Udgifter på restauranter mv.	0	750	1 110	0	31	46
Udgifter til hoteller mv.	0	131	171	0	45	59
Personlig pleje	0	214	462	0	19	41
Personlige effekter	0	62	127	0	19	38
Sociale foranstaltninger	0	104	136	0	15	20
Forsikring	0	100	151	0	11	17
Finansielle tjenesteydelser	0	63	87	0	8	11
Advokater, andre tjenesteydelser	0	63	87	0	18	24
Turistindtægter	-1 271	-1 879	-2 296	61	90	110
Foreninger, organisationer mv.	0	108	135	0	13	16
Andre endelige anvendelser	1 271	30 315	56 869	1	36	68
Markedsmæssigt individuelt off. konsum	0	199	368	0	15	28
Ikke markedsmæssigt individuelt off. konsum	0	3 188	4 022	0	20	25
Kollektivt off. konsum	0	1 756	2 424	0	20	28
Investeringer	0	4 781	8 874	0	25	47
Lagerforskydninger mv.	0	238	754	0	26	81
Eksporert af varer og tjenester	1 271	20 152	40 428	4	56	113

Direkte CO₂-emissioner	For hver kategori af privat forbrug vises i første kolonne den emission, der direkte er knyttet til forbruget, dvs. den emission, der finder sted som følge af husholdningernes energiforbrug. Det fremgår af tabellen, at der finder direkte emission sted i tilknytning til forbruget af elektricitet og brændsel samt i tilknytning til drift af individuelle transportmidler.
Direkte og indirekte CO₂-emissioner i Danmark	Kolonne 2 angiver de samlede danske direkte og indirekte emissioner, der fandt sted i 1995 som følge af de endelige anvendelser. For en given endelig anvendelse angiver den direkte og indirekte emission summen af de direkte emissioner (første kolonne) og den emission, der fandt sted fra danske brancher som følge af alle de produktionsaktiviteter, der var nødvendige, for at den endelige anvendelse i sidste ende kunne imødekommes.
Fødevarer	Eksempelvis var de samlede direkte og indirekte danske CO ₂ -emissioner knyttet til forbruget af fødevarer i 1995 på 2,6 mio. tons. Dette tal omfatter ikke kun den CO ₂ -emission, der fandt sted fra fødevarer virksomhederne. Også emissioner forbundet med (indirekte) produktionsaktiviteter i andre brancher som følge af tilknyttede leverancer mellem brancherne er omfattet. CO ₂ -emissionerne 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 brancher; bl.a. energi fra de energifremstillende brancher 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 CO ₂ -emissioner sted. Kun nogle få spredningseffekter er antydnet her, men ved opgørelsen i tabel 5.3.5 af det direkte og indirekte CO ₂ -indhold er der ved hjælp af modelberegninger i princippet taget hensyn til alle de direkte og indirekte produktionsaktiviteter, der skabes via leverancerne mellem brancherne.
Elektricitet og brændsel	Privat forbrug af elektricitet og brændsel gav direkte og indirekte anledning til danske emissioner på 21,5 mio. tons i 1995. Det svarer til knap en tredjedel af de samlede danske CO ₂ -emissioner.
Biler og offentlig transport	Husholdningernes brug af individuelle transportmidler - hovedsageligt biler - gav anledning til direkte og indirekte CO ₂ -emissioner på 6,4 mio. tons eller knap 10 pct. af de samlede CO ₂ -emissioner i Danmark. Heroverfor står fx emissioner af CO ₂ i forbindelse køb af transportydelser på 0,8 mio. tons CO ₂ . Sidstnævnte emissioner, der bl.a. er forårsaget af husholdningernes brug af den kollektive trafik, er altså beskedne i forhold til de emissioner, som den individuelle transport giver anledning til. Betragtes emissionerne forårsaget af de to forbrugsgrupper i forhold til værdien af forbruget er forskellen ikke så udpræget, men individuel transport ses alligevel at være cirka to gange så CO ₂ -intensiv som offentlig transport.
Direkte og indirekte globale CO₂-emissioner	Ønskes udtryk for, hvor store emissioner, der sammenlagt skabes af de danske endelige anvendelser, må de danske direkte og indirekte emissioner tillægges de emissioner, der via produktionen af den danske import er skabt i udlandet. Derved fremkommer de globale direkte og indirekte emissioner, som er anført i kolonne 3 i tabel 5.3.5. Fortolkningen af de globale direkte og indirekte emissioner følger fortolkningen af de tilsvarende danske. Forskellen er blot, at de globale emissioner også inkluderer udenlandske emissioner 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 brancher.

Ved overgang fra danske til globale direkte og indirekte emissioner øges den samlede mængde af CO₂ fra 67 mio. tons til 102 mio. tons. Forskellen på 35 mio. tons er de emissioner, produktionen af den danske import direkte og indirekte har skabt i udlandet.

Eksporten

Især for eksporten har inkluderingen af de udenlandske CO₂-emissioner betydning, idet de direkte og indirekte emissioner øges fra 20 mio. tons til 40 mio. tons. Den store stigning hænger bl.a. sammen med, at der i eksportens globale emissioner er medregnet den forurenende effekt af danske skibe, der sejler i udlandet for udenlandske virksomheder. Disse skibe har sammenlagt et meget stort energiforbrug, og de giver dermed anledning til en betydelig CO₂-emission.

Forskelle mellem forbrugsgrupper

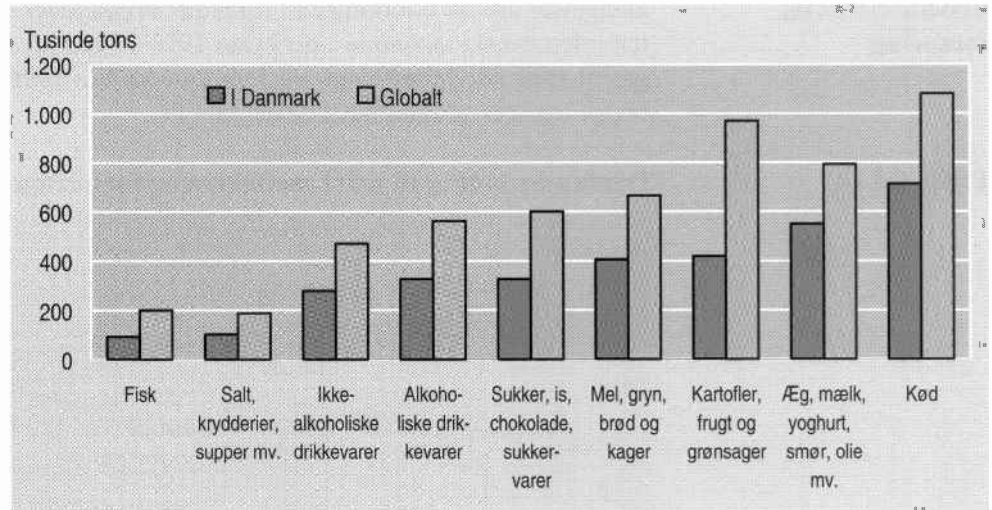
For det private forbrug under ét øges emissionerne med godt 22 pct. fra 36 mio. tons til 44 mio. tons, når emissionerne i udlandet medtages. Der er imidlertid meget stor forskel på, hvor stor betydning det har at inkludere de udenlandske CO₂-emissioner, når der ses på enkelte forbrugsgrupper. Eksempelvis er stigningen på 72 pct. for fødevarer (fra 2,6 mio. tons til 4,4 mio. tons), mens den kun er på 3 pct. for elektricitet og brændsel (fra 21,5 mio. tons til 22,2 mio. tons).

Fødevarer

Figur 5.3.1 illustrerer det direkte og indirekte CO₂-indhold i det private forbrug af fødevarer mv. Blandt de viste varer giver kød den største CO₂-emission. Det gælder uanset om kun den direkte og indirekte emission i Danmark medtages, eller om også emissionerne i udlandet via den danske import inddrages. I forhold til kød har gruppen kartofler, frugt og grøntsager et forholdsvis beskedent dansk direkte og indirekte CO₂-indhold. Medtages også de udenlandske emissioner indsnævres forskellen mellem de to forbrugsgrupper dog betydeligt.

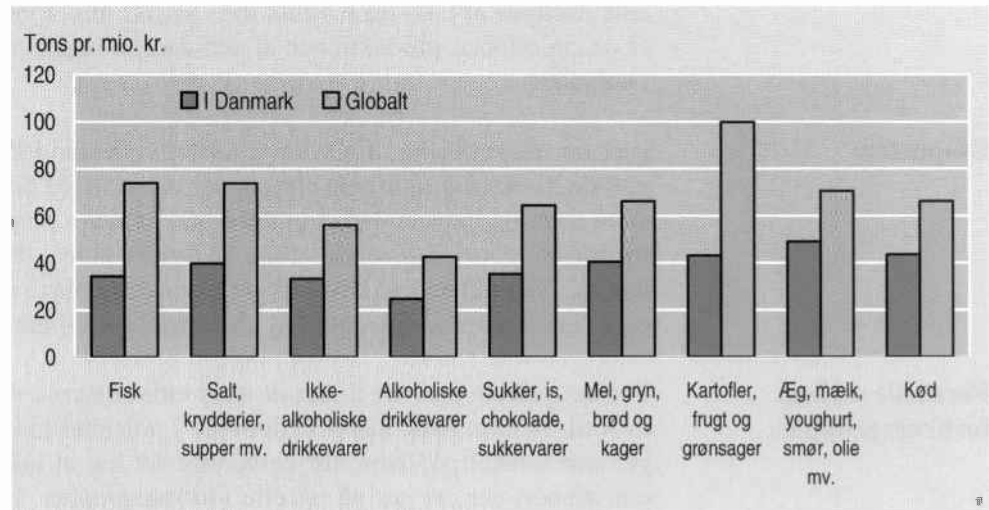
Figur 5.3.1

CO₂-indhold i privat forbrug af fødevarer 1995



I figur 5.3.2 er emissionerne knyttet til forbruget sat i forhold til dets værdi. Det ses, at blandt fødevarerne er det gruppen æg, mælk, yoghurt, smør, olie mv., der er den relativt mest CO₂-intensive, mens kød ikke længere skiller sig ud som en særlig CO₂-intensiv forbrugsgruppe.

Figur 5.3.2

CO₂-indhold i privat forbrug af fødevarer i forhold til forbrugets værdi 1995

5.4 Miljøtemaer

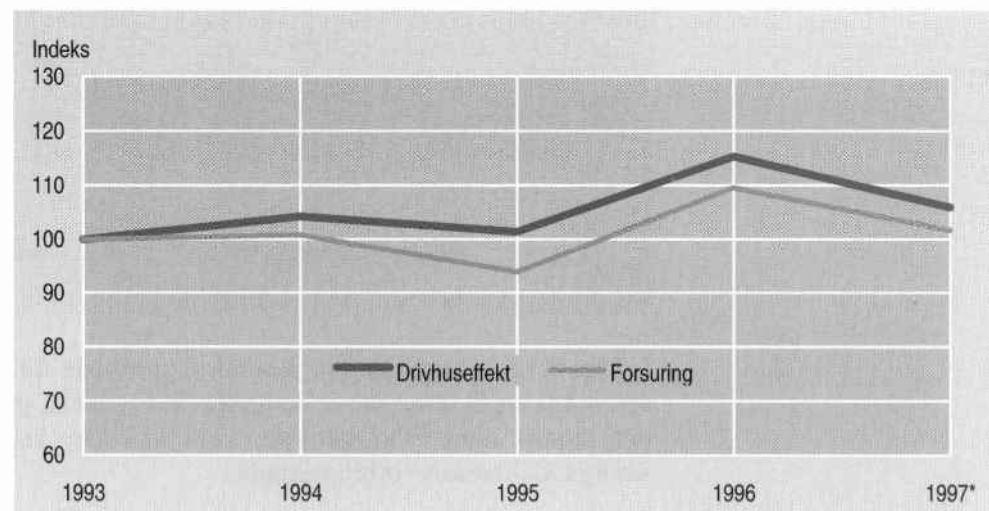
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding samt energi- og vandforsyning er de to branchehovedgrupper, der via emissioner af forurenende stoffer bidrager mest til den formodede drivhuseffekt og forsurening. Specielt for forsureningen har landbrug, fiskeri og råstofudvinding stor betydning. Danske skibe, der sejler i udlandet giver et stort bidrag til drivhuseffekten set i relation til de øvrige danske økonomiske aktiviteter.

Miljøtemaerne drivhuseffekt og forsurening

På et overordnet niveau er det muligt i form af sammenvæjninger og ud fra visse antagelser at vise udviklingen i såkaldte miljøtemaer. Figur 5.4.1 viser, at aktiviteten i den danske økonomi i perioden 1993-97 har medført en svag stigning i bidraget til både drivhuseffekten og forsureningen. Fra 1996 til 1997 er der derimod for begge temaers vedkommende tale om fald.

Figur 5.4.1

Danmarks bidrag til drivhuseffekten og forsureningen 1993-97

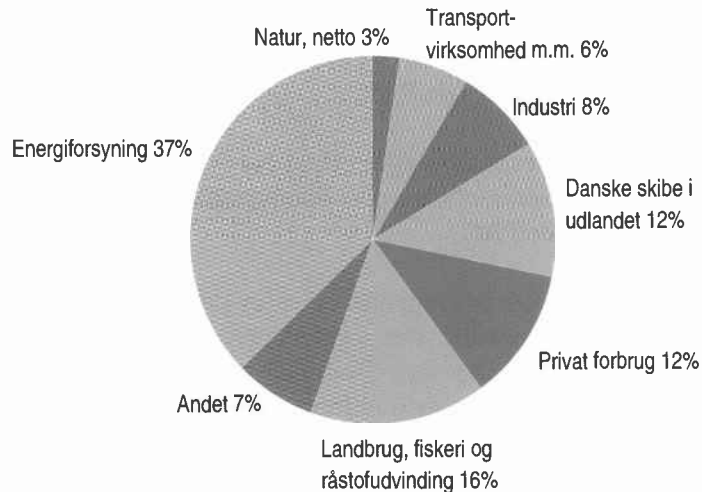


Anm. I opgørelsen af bidraget til drivhuseffekten indgår effekten af danske skibes bunkring i udlandet.

Figur 5.4.2 viser, hvordan bidragene til drivhuseffekten i 1997 fordelte sig på forskellige brancher, husholdninger, danske skibe i udlandet og naturen, netto.

Figur 5.4.2

Danmarks bidrag til drivhuseffekten fordelt på kilder 1997*



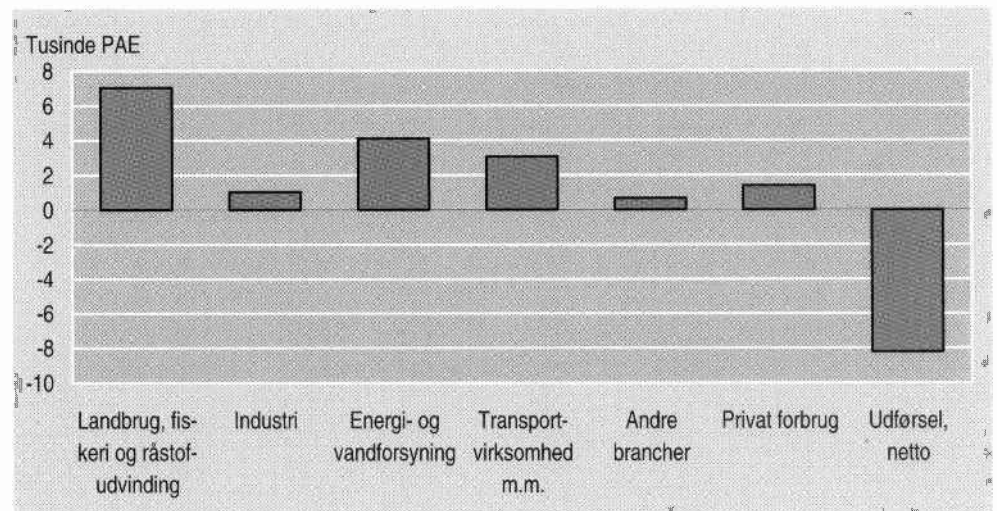
Anm. *Transportvirksomhed m.m.* inkluderer post og telekommunikation. *Andet* inkluderer bygge- og anlægsvirksomhed, handel, hotel og restaurationsvirksomhed, finansieringsvirksomhed mv. og forretningsservice, offentlige og personlige tjenesteydelser samt distributionstab i forbindelse med fossil energi.

Det største bidrag (37 pct.) kommer fra energi- og vandforsyningen. Der er imidlertid også et betydeligt bidrag fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding (15 pct.), fra privat forbrug/husholdningerne (12 pct.) og fra danske skibe i udlandet (12 pct.). Landbrugets relativt store bidrag hænger sammen med dets emissioner af CH_4 og N_2O , der sammen CO_2 er de emissionstyper, der indgår ved sammenvejningen til den fælles enhed GWP (Global Warming Potential).

I figur 5.4.3 er angivet, hvor meget forsurende brancherne og det private forbrug forårsager. Forsuringen er opgjort i enheden PAE (Potential Acidification Equivalents). Det ses, at landbrug mv. har det største bidrag, hvilket først og fremmest hænger sammen med emissionerne knyttet til anvendelsen af husdyrgødning.

Figur 5.4.3

Bidrag til forsureningen 1997*



Anm. *Transportvirksomhed m.m.* inkluderer post og telekommunikation. *Andre brancher* inkluderer bygge- og anlægsvirksomhed, handel, hotel og restaurationsvirksomhed, finansieringsvirksomhed mv. og forretningsservice, offentlige og personlige tjenesteydelser.

Det er emissionerne af SO_2 , NO_x og NH_3 , der forårsager forsureningen. Disse typer af luftemissioner er grænseoverskridende, hvilket betyder, at kun en del af de angivne forsureningsmængder rent faktisk ender som nedfald i Danmark. Tilsammen blev der i 1997 genereret 15,8 tusinde PAE i Danmark, hvoraf 12,1 tusinde PAE

udførtes ("eksporteredes") i form af nedfald over havområder eller andre lande, mens de resterende 3,7 tusinde PAE blev til nedfald i Danmark. Omvendt indførtes ("importeredes") forsurende stoffer til Danmark fra andre lande svarende til 3,9 tusinde PAE, hvormed det samlede bidrag til forsureningen i Danmark i 1997 var på 7,6 tusinde PAE.

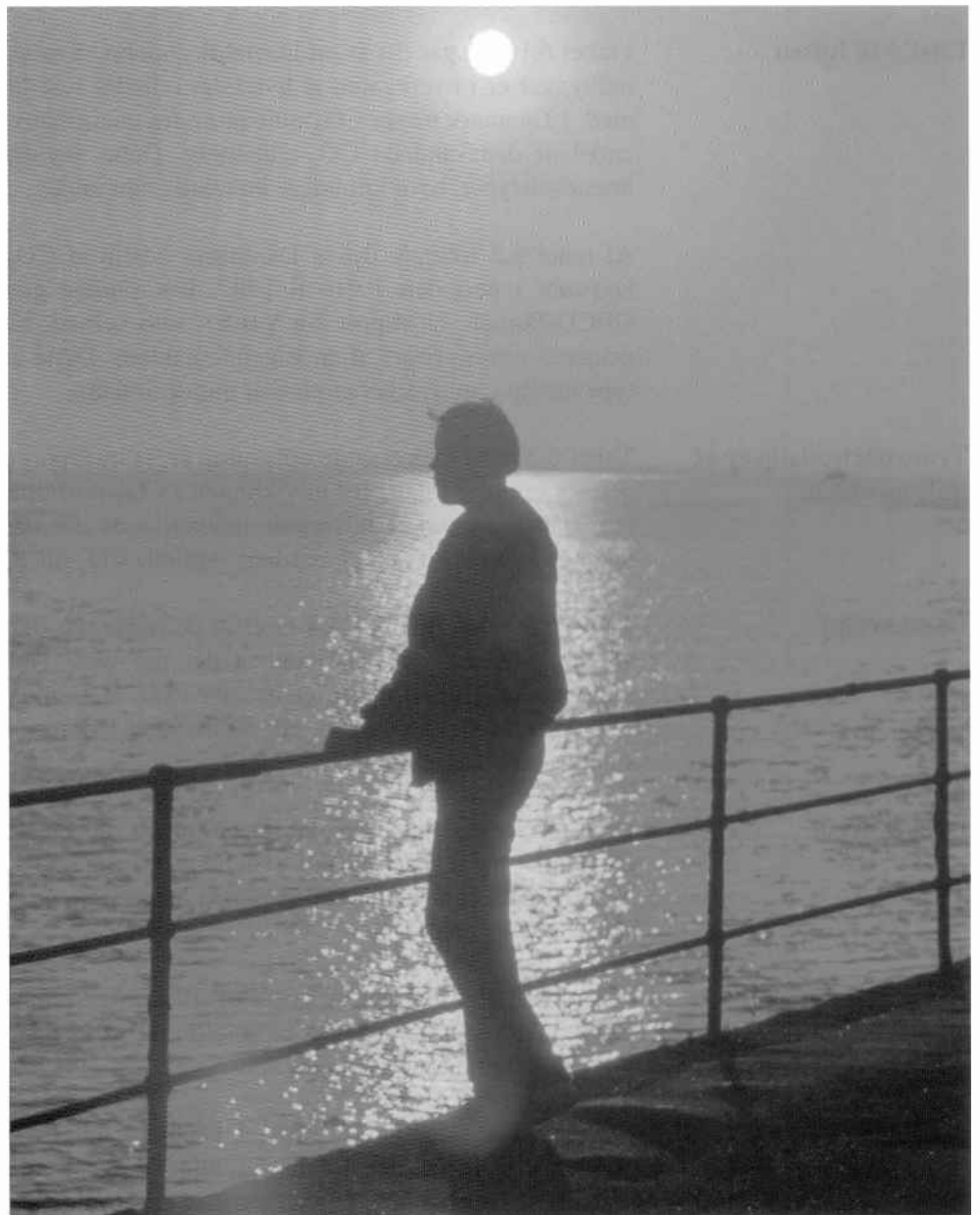
Den sidste søjle i figur 5.4.3 illustrerer, at Danmark i 1997 havde en positiv netto-udførsel ("eksport minus import") af forsurende stoffer på $(12,1 - 3,9) = 8,2$ tusinde PAE.

Det samlede miljøøkonomiske regnskab - NAMEA

De viste opgørelser er et udsnit af det samlede miljøøkonomiske regnskab for Danmark. Det samlede regnskab er et eksempel på et system af den såkaldte NAMEA-type (National Accounting Matrix including Environmental Accounts). Arbejdet med miljøregnskaber er under stadig udvikling, og det påregnes ved udarbejdelsen af regnskabet i fremtiden at inkludere flere typer af emissioner til luft. Det næste større område, der vil blive inkluderet i miljøregnskabet, bliver indvinning og forbrug af vand.

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.

Forsigtighed

Som det fremgår af foregående afsnit skal man være yderst varsom med at anvende internationale statistikker. Alligevel er visse udviklingstræk så markante, at en vis *sammenligning af hovedtendenser* kan foretages.

Udslip til luften

I tabel 6.1 fremgår det fx, at Danmarks udslip af forskellige forurenende stoffer pr. indbygger er i overkanten af hvad der udledes i de lande vi ofte sammenligner os med. I Danmark udgør CO_2 -udledning fra energikonvertering en forholdsvis større andel af den samlede CO_2 -udledning. Dette skyldes bl.a. sammensætningen af brændselstyper, hvor kul udgør en relativ stor andel.

Af tabel 6.2 fremgår det at Danmarks udslip af CO_2 fra energiforbrug er relativt konstant i perioden 1980 til 1997. Det samme gælder stort set for EU-15 og *OECD*-Europa. Udslippet fra Verden som helhed, Nordamerika og *OECD* har til gengæld været præget af en stigende tendens. Dette er værd at bemærke, da denne type udslip i høj grad er et globalt miljøproblem.

Transport-udslip er et miljøproblem

Tabel 6.3 mest interessante oplysning er, at transport på verdensplan udgør en særdeles væsentlig faktor for udviklingen i CO_2 -udslippet. Det fremgår også af tabellen, at det især er de udviklede industrilandene der i høj grad fører an, da *OECD*-landene står for 70 pct. af Verdens samlede CO_2 -udslip fra transport.

Drikkevand

Tabel 6.5 viser, at Danmark er et af de lande der økonomiserer mest med drikkevandet. Statistikken viser dog, at der må være tale om forskellige opgørelsesmetoder. Til trods for det, er det åbenlyst, at Danmark er et af de få lande, hvor overfladevand ikke bruges til drikkevand. Mange andre landes vandforsyning stammer fra denne kilde.

Dyrket areal

Danmark er et landbrugsland. Det fremgår af tabel 6.6 at mere end halvdelen af Danmarks areal er opdyrket til landbrugsformål. På verdensplan er det kun lidt over 10 pct., som er det. Til gengæld har Danmark relativt mindre areal udlagt til skov og græsareal.

Kunstgødning

I Danmark er forbruget af kvælstof til kunstgødning faldende, mens det på europæisk plan (EU-15) stort set er stabilt. Til gengæld vokser det stærkt på verdensplan. Det fremgår af tabel 6.8.

Skovareal

Danmark har ikke meget skov. I Danmark udgør skovene ca. 10 pct. af landarealerne, mens det på verdensplan udgør ca. en tredjedel. Af tabel 6.9 fremgår det også, at skovens andel på verdensplan er let faldende. Interessant er det dog at se, at skovdrift i EU tilsyneladende er stigende. Dog kan observationen bero på ændret opgørelsesmetode.

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	2 691	2 011	10 144	1 736	2 668	89	67	335	58	88	4,4	3,4	16,4	2,9	4,3
Mexico	2 162	1 526	2 314	396	485	23	16	25	4	5	3,9	2,8	4,4	0,7	0,9
USA	18 481	21 394	70 655	3 393	16 653	69	80	264	13	62	2,6	3,0	10,0	0,5	2,4
Syd Korea	1 500	1 258	1 089	423	..	33	28	24	9	..	2,9	2,5	2,1	0,8	..
Australien	1 842	2 166	14 977	..	1 681	101	118	819	..	92	5,2	6,1	42,5	..	4,8
New Zealand	46	173	846	42	175	13	47	232	12	48	0,8	3,1	15,5	0,8	3,2
Østrig	57	172	993	..	384	7	21	123	..	48	0,4	1,1	6,7	..	2,6
Belgien	240	334	1 434	27	302	24	33	141	3	30	1,3	1,8	7,8	0,2	1,6
Tjekkiet	701	423	877	128	272	68	41	85	12	26	6,4	3,8	8,0	1,2	2,5
Danmark	109	248	557	..	149	21	47	106	..	28	1,0	2,2	5,0	..	1,3
Finland	100	260	461	52	182	20	51	90	10	35	1,1	2,9	5,4	0,6	2,1
Frankrig	989	1 691	9 331	211	2 581	17	29	160	4	44	0,9	1,6	8,6	0,2	2,4
Tyskland	1 468	1 803	6 374	316	1 807	18	22	78	4	22	1,0	1,2	4,3	0,2	1,2
Vesttyskland	604	1 606	5 633	352	1 784	9	24	86	5	27	0,5	1,2	4,4	0,3	1,4
Grækenland	507	369	1 375	..	442	48	35	131	..	42	4,6	3,4	12,5	..	4,0
Ungarn	657	197	721	136	150	65	19	71	13	15	8,0	2,4	8,7	1,7	1,9
Island	9	29	39	..	10	32	106	144	..	36	1,7	5,4	7,4	..	1,9
Irland	165	124	333	..	105	45	34	91	..	29	2,6	1,9	5,2	..	1,6
Luxembourg	6	20	82	..	18	14	48	195	..	43	0,5	1,6	6,6	..	1,4
Holland	125	445	826	44	333	8	28	53	3	21	0,4	1,5	2,9	0,2	1,2
Norge	30	222	656	24	359	7	50	149	5	82	0,3	2,2	6,5	0,2	3,6
Polen	2 368	1 154	..	1 282	766	61	30	..	33	20	10,7	5,2	..	5,8	3,5
Portugal	359	373	1 320	..	344	36	38	133	..	35	3,3	3,4	12,0	..	3,1
Spanien	1 927	1 243	4 372	..	1 162	49	32	112	..	30	3,7	2,4	8,4	..	2,2
Sverige	91	337	968	..	418	10	38	109	..	47	0,6	2,2	6,2	..	2,7
Schweiz	33	129	469	19	195	5	18	66	3	27	0,2	0,8	3,1	0,1	1,3
Tyrkiet	1 900	925	4 726	..	..	30	15	74	..	..	5,2	2,5	12,8	..	..
UK	2 028	2 060	4 645	213	2 111	34	35	79	4	36	2,0	2,0	4,5	0,2	2,0
Nord Amerika	23 300	24 900	83 100	..	..	59	64	212	..	..	2,9	3,1	10,5	..	..
OECD-Europa	15 300	14 700	51 300	..	..	30	29	101	..	..	2,1	2,0	6,9	..	..
EU-15	9 600	11 600	42 200	..	..	26	31	113	..	..	1,5	1,8	6,6	..	..
OECD	42 900	44 600	151 800	..	..	39	41	139	..	..	2,3	2,4	8,1	..	..

¹ Menneskeskabte emissioner. Tallene er fra 1997 eller det seneste år 1993, 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 1996. MEX). Estimat baseret på flere kilder. 1993 USA). SO_x er SO₂, JPN). SO_x og partikler fra 1989. NO_x og CO fra 1990. KOR). SO_x er SO₂.

AUS). 1996. NZL). 1996. A). 1996. CZE). SO_x er SO₂, .. ISL). SO_x er SO₂, Pol) 1996. PRT) 1995. ESP) 1995. NL). VOC medregner CH₄ fra brændsler.

Tabel 6.2 Emission af CO₂ fra energiforbrug¹

	1980	1985	1986	1987	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	— mio. tons/år —											
Canada	430	401	397	412	428	418	430	432	445	455	462	477
Mexico	249	274	262	276	302	314	322	322	339	321	331	346
USA	4 785	4 634	4 616	4 787	4 873	4 864	4 925	5 095	5 154	5 199	5 339	5 470
Japan	917	907	906	899	1 062	1 080	1 094	1 084	1 136	1 149	1 178	1 173
Sydkorea	125	156	170	175	233	248	273	309	335	362	402	422
Australien	214	223	225	238	263	263	267	279	279	283	304	306
New Zealand	18	22	22	23	25	26	28	27	28	29	31	33
Østrig	59	56	56	57	59	64	57	57	58	59	63	64
Belgien	127	105	105	106	109	117	117	113	117	117	125	123
Tjekkiet	165	168	159	160	142	109	126	123	117	119	122	121
Danmark	63	62	61	61	53	63	57	59	64	59	72	62
Finland	60	52	55	61	54	57	50	55	61	56	66	64
Frankrig	485	385	369	370	378	395	373	366	346	361	385	363
Tyskland	1 083	1 032	1 033	1 028	981	949	910	897	886	884	909	884
Grækenland	48	59	56	61	72	72	74	74	77	76	78	81
Ungarn	81	79	78	78	68	66	59	61	58	59	60	58
Island	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irland	27	28	30	31	33	33	33	33	35	35	36	38
Italien	374	361	363	382	408	415	413	406	402	424	420	424
Luxembourg	12	10	10	9	11	11	11	12	11	9	9	9
Holland	157	150	154	157	161	170	168	172	174	179	187	184
Norge	30	28	33	30	30	31	31	34	32	32	33	34
Polen	442	443	450	464	349	347	344	346	326	335	365	350
Portugal	26	27	30	31	41	43	47	46	46	51	49	52
Spanien	195	190	188	189	215	223	232	221	234	246	238	254
Sverige	73	62	62	58	53	52	52	53	56	56	59	53
Schweiz	42	42	44	42	44	45	45	43	44	42	43	45
Tyrkiet	73	99	108	118	138	141	144	148	147	161	177	187
UK	593	569	580	590	585	592	582	568	564	567	577	555
Nord Amerika	5 464	5 309	5 276	5 475	5 603	5 596	5 677	5 849	5 938	5 975	6 132	6 294
OECD-Europa	4 218	4 010	4 026	4 086	3 989	3 998	3 928	3 887	3 856	3 928	4 074	4 007
EU-15	3 382	3 149	3 152	3 193	3 216	3 257	3 177	3 129	3 130	3 178	3 272	3 209
OECD	10 956	10 628	10 625	10 896	11 176	11 210	11 267	11 435	11 572	11 725	12 121	12 235
Ikke OECD Europa	437	465	479	490	447	378	339	328	300	316	321	..
Afrika	419	557	575	608	613	643	627	617	667	682	691	..
Asien	747	951	1 035	1 089	1 341	1 415	1 494	1 601	1 687	1 795	1 949	..
Kina	1 492	1 888	2 005	2 137	2 399	2 486	2 552	2 697	2 844	3 035	3 180	..
Sovjetunionen (tidl.)	3 307	3 519	3 591	3 711	3 612	3 566	3 263	2 970	2 568	2 457	2 346	..
Latin Amerika	578	555	583	616	641	680	692	706	737	780	840	..
Mellem Østen	367	527	554	585	644	665	720	770	811	829	882	..
Total ikke-OECD	7 347	8 463	8 821	9 235	9 697	9 831	9 687	9 690	9 613	9 895	10 210	..
Verden	18 655	19 397	19 769	20 449	21 252	21 438	21 355	21 516	21 582	22 022	22 742	..

¹ Kun menneskeskabte CO₂-emissioner fra energiforbrug. Olie og gas forbrug til andet end energi er ikke medregnet. Tørv er medregnet. RUS) 1990, 1991: Estimeret af sekretariatet. Kina) Inkl. Hong-Kong.

Tabel 6.3

Fordeling af CO₂-emissioner på type¹

	Transport ²		Bunkring ³		Energi- konvertering ⁴		Industri ⁵		Andet ⁶	
	1980	1997	1980	1997	1980	1997	1980	1997	1980	1997
	mio. tons/år									
Canada	129,7	149,0	4,7	1,7	107,0	159,7	102,8	92,4	89,9	96,3
Mexico	71,5	100,7	1,0	2,5	62,3	135,4	59,8	69,5	23,3	33,1
USA	1 257,5	1 658,4	89,3	74,1	1 937,3	2 504,1	794,9	627,1	697,9	639,3
Japan	160,7	267,0	36,9	16,2	333,3	439,8	251,9	260,4	126,9	168,2
Sydkorea	14,6	89,6	0,3	18,4	27,2	111,0	35,5	124,6	47,3	86,2
Australien	51,7	77,5	3,5	2,5	99,7	167,2	47,6	49,3	11,1	14,1
New Zealand	7,3	13,3	1,1	1,1	2,2	7,4	4,7	8,1	2,8	2,1
Østrig	13,0	18,8	0,0	0,0	12,6	17,8	16,0	12,6	16,0	13,4
Belgien	17,4	28,0	7,6	16,2	40,6	29,7	34,3	30,3	33,0	33,0
Tjekkiet	7,6	10,9	0,0	0,0	53,3	57,9	74,0	31,3	39,1	13,2
Danmark	10,7	14,5	1,3	4,7	26,5	33,7	8,3	5,7	18,8	8,5
Finland	8,9	12,8	1,9	1,3	20,8	28,9	14,8	12,3	11,5	7,4
Frankrig	95,5	141,2	12,6	9,4	135,2	52,6	120,3	81,8	119,6	97,9
Tyskland	138,8	188,9	11,1	6,8	440,3	374,1	236,9	137,4	252,9	198,2
Grækenland	11,9	20,4	2,7	9,9	19,6	40,5	10,6	10,5	5,9	10,2
Ungarn	8,9	8,2	0,0	0,0	34,1	24,7	21,5	8,5	20,4	15,0
Island	0,6	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,7	0,7	0,9
Irland	5,3	8,7	0,2	0,5	8,2	14,4	6,0	4,8	7,2	9,0
Italien	76,1	118,1	13,2	7,5	119,3	147,7	93,5	80,9	78,8	74,3
Luxembourg	1,5	4,5	0,0	0,0	1,7	0,4	7,4	2,2	1,5	1,6
Holland	25,3	40,5	29,6	38,6	49,4	69,3	35,7	36,7	46,3	41,0
Norge	9,3	13,5	0,9	3,0	3,4	12,3	10,9	7,2	5,5	3,9
Polen	26,2	28,5	0,5	0,5	234,0	181,4	60,8	65,3	98,3	59,3
Portugal	7,8	16,1	1,4	1,6	6,5	18,8	7,9	10,8	2,8	5,0
Spanien	48,1	84,8	5,1	18,2	70,4	87,1	53,7	50,4	19,9	25,4
Sverige	17,5	22,6	2,7	4,2	10,2	9,7	20,1	10,7	26,6	10,0
Schweiz	12,6	19,1	0,0	0,0	1,3	1,3	8,7	5,2	19,3	17,9
Tyrkiet	17,0	36,4	0,0	0,5	16,6	64,5	21,0	47,6	17,4	33,5
UK	99,5	148,1	7,6	9,2	257,0	197,9	105,6	77,7	119,9	112,6
Nord Amerika	1 458,6	1 908,1	95,0	78,3	2 106,5	2 799,2	957,5	789,0	811,1	768,8
Australien+NZL	59,0	90,8	4,6	3,6	101,9	174,6	52,3	57,4	13,9	16,2
OECD-Europa	659,1	985,2	98,2	132,3	1 561,0	1 464,6	968,4	730,3	961,4	791,4
EU-15	577,0	867,8	96,9	128,1	1 218,3	1 122,6	770,9	564,5	760,7	647,6
OECD	2 352,0	3 340,7	235,0	248,7	4 129,9	4 989,3	2 265,6	1 961,8	1 960,7	1 830,8
Ikke OECD Europa	32,9	38,4	0,6	4,3	131,4	162,6	160,0	71,9	88,5	34,1
Afrika	92,3	127,0	16,7	24,3	159,9	319,3	124,3	135,0	44,3	83,5
Asien	143,0	393,0	22,4	66,0	208,7	869,2	291,9	571,2	78,7	150,6
Kina	95,1	231,8	2,9	9,6	334,4	1 318,5	612,6	1 182,7	320,7	445,6
Sovjetunionen (tidl.)	351,8	189,3	14,2	0,5	1 283,1	1 196,1	904,2	328,8	597,4	429,4
Latin Amerika	185,6	288,8	24,7	23,6	132,0	192,2	163,1	231,0	66,6	106,8
Mellem Østen	88,9	179,1	34,9	42,7	111,3	365,2	106,4	163,6	48,8	196,7
Total ikke-OECD	989,6	1 447,3	116,3	171,0	2 360,7	4 423,1	2 362,4	2 684,2	1 245,0	1 446,6
Verden	3 341,6	4 788,1	351,4	419,6	6 490,6	9 412,3	4 628,0	4 646,0	3 205,6	3 277,4

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	N ₂ O	CO ₂ fra		Total CO ₂
			Energi- forbrug ²	Industri- processer ³	
	1 000 tons		mio. tons		
Canada	4 300	210	477	38	515
Mexico	..	..	346	12	358
USA	31 357	1 290	5 470	65	5 536
Japan	1 389	66	1 173	60	1 232
Sydkorea	2 962	..	422	33	455
Australien	5 308	79	306	7	313
New Zealand	1 594	37	33	3	36
Østrig	440	7	64	12	76
Belgien	591	35	123	11	134
Tjekkiet	562	29	121	2	123
Danmark	423	33	62	2	64
Finland	273	19	64	1	65
Frankrig	2 619	300	363	18	380
Tyskland	3 564	216	884	25	909
Grækenland	461	30	81	8	89
Ungarn	1 131	5	58	2	60
Island	14	0	2	0	3
Irland	800	26	38	2	39
Italien	2 556	162	424	23	447
Luxembourg	25	1	9	1	9
Holland	1 112	72	184	15	199
Norge	350	16	34	8	42
Polen	2 279	54	350	11	361
Portugal	832	14	52	3	55
Spanien	2 370	90	254	17	271
Sverige	260	24	53	4	57
Schweiz	224	12	45	2	47
Tyrkiet	417	1	187	15	202
UK	2 727	192	555	12	567
Nord Amerika	35 700	1 500	6 294	115	6 409
OECD-Europa	24 000	1 300	4 007	192	4 199
EU-15	19 100	1 200	3 209	152	3 361
OECD	71 000	3 000	12 235	410	12 645
Ikke OECD Europa	..	..	309	13	322
Afrika	..	..	729	28	757
Asien	..	..	2 990	123	3 113
Kina	..	..	3 162	222	3 384
Sovjetunionen (tidl.)	..	..	2 257	0	0
Latin Amerika	..	..	879	33	912
Total ikke-OECD	..	..	10 327	419	10 745
Verden	..	..	22 562	828	23 390

¹ Tallene er fra 1997 eller det seneste år efter 1993, med mindre det er specificeret. ² 1997 IEA-OECD tal, bunkring ikke medregnet. ³ 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.

USA). CO₂ fra industriprocesser er baseret på skøn fra WRI. JPN). N₂O baseret på OECD skøn. KOR). CH₄ er WRI skøn for 1996. CO₂ fra industri processer er WRI skøn for 1992. D). CH₄ og CO₂ fra industriprocesser er 1996 tal. GR) + IRL) + ITA) + PRT) + UK). CFC'er er WRI skøn for 1996. H). CH₄ er skøn for 1996. LUX). CH₄, CFC'er og CO₂ fra industriprocesser er WRI skøn for 1996. 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	1997 ³	1980	1990	1997 ³	1980	1990	1997 ³
	m ³	pct.	mio. m ³								
Canada	1 600	2	37 594	45 096	47 250	36 733	44 059	..	861	1 037	..
Mexico	820	17	56 003	..	80 362	39 374	..	51 550	16 629	24 453	28 812
USA	1 870	20	517 720	468 620	492 260	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	540	36	17 510	20 600	24 800	..	..	22 200	..	..	2 600
Australien	840	4	10 900	..	15 055	..	..	..	..	..	..
New Zealand	570	1	1 200	..	2 000	..	..	1 200	..	..	800
Østrig	280	3	2 190	2 360	2 250	1 055	930	870	1 135	1 430	1 380
Belgien	690	42	..	..	7 010	..	..	6 340	..	..	670
Tjekkiet	240	16	3 622	3 623	2 493	2 820	2 787	1 906	802	836	587
Danmark	180	16	1 205	907	961	45	..	10	1 160	907	951
Finland	480	2	3 700	2 347	2 437	3 510	2 087	2 193	190	240	244
Frankrig	700	24	30 972	37 687	40 671	25 268	31 486	34 645	5 704	6 201	6 026
Tyskland	530	24	42 206	47 873	43 374	35 344	..	35 751	6 862	..	7 623
Grækenland	830	12	5 040	..	8 695	3 470	..	5 023	1 570	..	3 563
Ungarn	600	5	4 805	6 293	6 011	3 551	5 266	5 134	1 254	1 026	877
Island	590	0	108	167	159	5	7	5	103	160	154
Irland	330	3	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	290	5	9 198	7 806	4 425	8 190	6 757	3 427	1 008	1 049	998
Norge	600	1	..	..	2 588	..	..	..	..	..	..
Polen	310	19	14 184	14 248	11 799	11 899	11 928	9 928	2 285	2 320	1 871
Portugal	870	12	..	8 600	..	..	..	..	..	..	..
Spanien	1 030	37	39 920	36 900	40 855	34 800	31 400	35 323	5 120	5 500	5 532
Sverige	310	2	4 106	2 968	2 709	3 511	2 360	2 076	595	608	633
Schweiz	370	5	2 589	2 665	2 595	1 667	1 724	1 693	922	941	902
Tyrkiet	560	15	16 200	32 200	35 552	11 800	25 600	29 552	4 400	6 600	6 000
UK	180	15	13 514	12 052	9 343	11 024	9 344	6 864	2 490	2 709	2 478
Slovakiet	240	2	2 232	2 116	1 311	1 575	1 388	812	657	728	499
Nord Amerika	1 580	11	611 300	581 700	619 900	..	..	..	..	..	..
OECD-Europa	580	14	268 000	292 600	290 000	..	..	..	..	..	..
EU-15	630	21	224 500	235 400	228 800	..	..	..	..	..	..
OECD	970	12	997 100	1 001 500	1 042 200	..	..	..	..	..	..

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 1997 eller det seneste år. Tal før 1987 er ikke medtaget. ³ Tallene er fra 1997 eller det seneste år. CAN). 1980 og 1990 er 1981 og 1991 1997 tal. MEX). Tallene medregner OECD's skøn for kølevand brugt til elektricitetsproduktion. Tal for 1980 er baseret på elektricitetsproduktion i kraftværk. Tal for 1995 er baseret på 1994 tal. JPN). Tal for 1997 er OECD's skøn baseret på 1990 og 1994 tal. KOR). Kølevand er ikke medregnet. AUS). 1980 tal er fra 1977 justeret til et gennemsnits vejr år. 1997 tal er skønnede. NZL). Totaler medregner ikke kølevand i industri og el-produktion. 1980 er baseret på flere år. 1997 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, 1997 tal. DK). 1980 tal er fra 1977 og viser total forbrug. Alle år viser forbrug af grundvand som svarer til 95-99 pct. af forbruget 1997: 1996 data. FIN). 1997 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). 1997 tal er fra 1996.

ISL). 1990 tal er fra 1992. IRE). 1997 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. 1997 tal er gennemsnit for 1990-95. NL). Total medregner ikke landbrug. 1980 tal er fra 1981. 1990 tal er fra 1991, 1997 data. 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 1991. E). Medregner ikke landbrug undtagen kunstvanding. Grundvand medregner ikke industri undtagen i 1995. 1990 tal er fra 1991. 1997 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. 1997 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. 1997 tal er fra 1994. Tallene medregner forskelligt brug til el- og varmeproduktion, men ekskluderer vandkraft. SLO). 1997 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, 1997

	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	412	4,5	269	2,9	4 176	45,3	4 359	47,3	9 215
Mexico	273	14,3	795	41,7	638	33,4	203	10,6	1 909
USA	1 790	19,5	2 393	26,1	2 981	32,6	1 995	21,8	9 159
Japan	43	11,4	7	1,7	251	66,8	76	20,1	377
Sydkorea	19	19,5	1	0,9	64	65,2	14	14,4	99
Australien	531	6,9	4 145	54,0	1 492	19,4	1 515	19,7	7 682
New Zealand	4	1,5	132	49,3	79	29,5	52	19,6	267
Østrig	15	17,9	19	23,5	39	47,6	9	11,0	83
Belgien	9	28,7	5	18,1	7	22,2	9	31,0	30
Tjekkiet	33	43,0	10	12,3	26	34,1	8	10,6	77
Danmark	24	56,0	3	7,4	4	10,5	11	26,1	42
Finland	25	8,1	1	0,3	230	75,5	49	16,1	305
Frankrig	188	34,6	121	22,3	170	31,4	63	11,7	541
Tyskland	121	34,5	53	15,1	105	30,1	71	20,3	349
Vesttyskland	76	31,0	42	17,0	75	30,6	52	21,4	244
Grækenland	39	30,4	52	40,5	29	22,8	8	6,3	129
Ungarn	53	58,3	11	12,5	17	18,9	9	10,3	92
Island	1	1,3	18	17,6	1	1,3	80	79,8	101
Irland	9	13,3	35	51,1	6	8,8	19	26,9	69
Italien	109	37,2	46	15,5	68	23,3	71	24,1	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	57,4	306
Polen	145	47,7	41	13,4	90	29,7	28	9,2	304
Portugal	29	31,7	10	10,9	32	35,3	20	22,1	92
Spanien	192	38,4	107	21,4	161	32,3	40	7,9	499
Sverige	28	6,8	6	1,4	303	73,5	75	18,3	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	64	26,7	110	45,7	25	10,5	41	17,2	241
Slovakiet	16	33,3	8	17,5	20	41,5	4	7,7	48
Nord Amerika	2 475	12,2	3 456	17,0	7 795	38,4	6 557	32,3	20 283
Australien+NZL	535	6,7	4 277	53,8	1 571	19,8	1 567	19,7	7 949
OECD-Europa	1 376	28,6	795	16,5	1 660	34,5	981	20,4	4 812
EU-15	861	27,6	579	18,6	1 185	37,9	497	15,9	3 122
OECD	4 448	13,3	8 535	25,5	11 342	33,8	9 194	27,4	33 519
Verden	15 104	11,6	34 112	26,1	41 724	32,0	39 543	30,3	130 484

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 1996 data. Permanent græs medregner brak og ikke udnyttet landareal 1994 data. NZL). Medregner ikke omkringliggende øer. BEL). Landbrugsareal medregner små skove som tilhører landbruget 1997 data. 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 1986-1997. 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	tons aktivt stof		
				Fungicider	Herbicider	Andre pesticider
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	1997	24 814	9 161	7 332	6 043	2 278
Australien	1992	119 654	7 430	94 193	18 031	..
New Zealand	1996	3 499	485	1 002	1 886	126
Østrig	1997	3 690	389	1 688	1 601	12
Belgien	1993	9 885	1 118	2 781	5 587	383
Tjekkiet	1997	3 889	103	907	2 547	332
Danmark	1997	3 675	51	794	2 726	104
Finland	1997	1 016	47	154	734	81
Frankrig	1997	109 792	6 074	64 050	33 576	6 092
Tyskland	1997	34 648	4 697	9 397	16 485	4 069
Grækenland	1997	9 034	2 436	3 104	2 116	1 378
Ungarn	1995	7 696	1 077	2 063	3 724	832
Irland	1997	2 325	73	679	1 261	312
Italien	1997	167 089	39 161	84 450	28 889	14 589
Luxembourg	1991	253	10	113	121	9
Holland	1997	10 397	1 296	4 356	2 984	1 761
Norge	1997	754	18	175	504	57
Polen	1997	9 501	581	3 058	5 167	695
Portugal	1996	12 457	727	9 746	1 584	400
Spanien	1997	34 023	9 944	11 299	9 153	3 627
Sverige	1997	1 527	19	246	1 236	26
Schweiz	1996	1 747	209	890	625	23
Tyrkiet	1995	33 243	14 850	4 937	7 583	5 873
UK	1997	35 432	921	6 615	24 095	3 801
Slovakiet	1997	3 512	159	506	2 523	324

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 1994 data. 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 hjælpepestoffer. 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 hjælpepestoffer og ekskl. svovlpulver og kobbersulfat. UK). Kun Storbritannien. Inkl. 13.175 tons svovlsyre i 1995.

Tabel 6.8 Forbrug af kvælstof i kunstgødning¹

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	1 000 tons kvælstof/år									
Canada	938	1 225	1 158	1 253	1 318	1 406	1 456	1 576	1 671	1 708
Mexico	904	1 263	1 346	1 130	1 230	1 193	1 182	1 051	1 194	1 194
USA	10 817	9 457	10 239	10 384	10 304	11 469	10 631	11 161	11 206	11 163
Japan	614	680	612	574	572	600	581	528	512	494
Syd Korea	447	414	465	474	487	477	475	472	461	443
Australien	238	340	439	462	488	565	583	671	825	910
New Zealand	20	32	46	64	90	103	126	156	166	153
Østrig	160	165	135	132	124	124	121	125	123	112
Belgien	194	195	186	182	173	169	168	165	170	176
Tjekkiet	436	431	370	198	214	203	239	233	262	226
Danmark	374	382	395	370	333	326	316	291	288	291
Finland	197	202	207	166	174	173	198	183	175	175
Frankrig	2 147	2 408	2 492	2 569	2 154	2 222	2 309	2 392	2 525	2 518
Tyskland	2 303	2 286	1 788	1 720	1 680	1 612	1 787	1 769	1 758	1 788
Vesttyskland	1 551	1 516	1 180	..	..	..	..	..	..	..
Grækenland	333	450	427	408	393	338	346	315	323	307
Ungarn	537	558	358	159	144	152	222	247	321	287
Island	15	13	12	12	14	13	11	10	12	12
Irland	275	314	370	358	353	401	433	425	396	395
Italien	1 006	1 055	879	907	910	918	879	919	894	915
Holland	483	500	390	392	390	372	406	390	401	370
Norge	110	107	111	111	109	107	111	114	112	111
Polen	1 312	1 239	1 274	735	683	758	836	852	890	891
Portugal	137	137	150	135	127	130	127	125	132	116
Spanien	902	962	1 063	999	818	929	983	913	1 153	1 042
Sverige	244	246	212	175	211	226	210	192	205	206
Schweiz	66	72	63	63	64	63	63	65	62	60
Tyrkiet	807	916	1 200	1 099	1 206	1 335	1 007	1 054	1 148	1 167
UK	1 240	1 568	1 525	1 365	1 219	1 268	1 339	1 328	1 438	1 251
Nord Amerika	12 659	11 944	12 743	12 767	12 851	14 068	13 269	13 789	14 070	14 065
Australien/NZL	259	372	485	527	578	668	709	827	991	1 063
OECD-Europa	13 277	14 205	13 606	12 255	11 494	11 839	12 110	12 106	12 786	12 416
EU-15	9 994	10 869	10 218	9 877	9 058	9 208	9 621	9 532	9 979	9 663
OECD	27 256	27 615	27 911	26 596	25 981	27 652	27 144	27 721	28 821	28 481
Verden	60 776	69 830	77 245	75 481	74 511	72 513	73 410	78 830	82 906	..

¹ Medregner skøn. og foreløbige tal. MEX) + KOR) + GR) + H) + ISL) + E) + TYR). Opgjort pr. kalenderår. USA). Medregner Puerto Rico. B) Medregner Luxembourg.

CZE). Tal fra før 1986 er OECD's grove skøn. DK). Opgjort fra august til juli. S). Medregner kunstgødning til skovbrug. SLO) Data før 1993 er sekretariatets skøn. UK) + S). Opgjort fra juni til maj.

Tabel 6.9

Skovareal

	Skovareal ¹				Areal pr. 1 000 indbyggere				Pct. af landareal			
	1970	1980	1990	1997	1970	1980	1990	1997	1970	1980	1990	1997
	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	137,9	48,1	48,1	49,2	45,3
Mexico	682	616	608	638	13,3	8,8	7,1	6,5	35,7	32,3	31,9	33,4
USA	3 021	2 995	2 973	2 981	14,7	13,2	11,9	11,1	33,0	32,7	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	64	2,1	1,7	1,5	1,4	67,0	66,5	65,6	65,2
Australien	1 377	1 459	1 492	1 492	107,4	99,3	87,3	80,7	17,9	19,0	19,4	19,4
New Zealand	72	71	74	79	25,5	22,6	21,9	21,4	27,0	26,6	27,5	29,5
Østrig	37	38	39	39	4,9	5,0	5,0	4,8	44,7	45,5	47,0	47,6
Belgien	6	6	6	7	0,6	0,6	0,6	0,7	20,4	20,1	20,5	22,2
Tjekkiet	26	26	26	26	2,7	2,5	2,5	2,6	33,6	33,9	34,0	34,1
Danmark	5	5	4	4	1,0	1,0	0,9	0,8	11,1	11,6	10,5	10,5
Finland	224	233	234	230	48,6	48,8	46,9	44,8	73,4	76,6	76,7	75,5
Frankrig	156	163	165	170	3,1	3,0	2,9	2,9	28,9	30,1	30,5	31,4
Tyskland	0	0	104	105	..	..	1,3	1,3	..	..	29,9	30,1
Vesttyskland	72	73	73	75	1,2	1,2	1,2	1,1	29,5	30,1	30,1	30,6
Grækenland	30	30	30	29	3,4	3,1	2,9	2,8	23,0	23,0	22,9	22,8
Ungarn	15	16	17	17	1,4	1,5	1,6	1,7	16,0	17,3	18,3	18,9
Island	1	1	1	1	5,4	4,8	4,9	4,8	1,1	1,1	1,2	1,3
Irland	5	5	5	6	1,7	1,5	1,4	1,7	7,3	7,3	7,3	8,8
Italien	62	64	68	68	1,1	1,1	1,2	1,2	21,0	21,6	23,0	23,3
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	114	119	119	120	29,4	29,2	28,1	27,2	37,2	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	29,7
Portugal	28	30	32	35	3,3	3,0	3,3	3,5	31,0	32,5	35,3	37,9
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	303	33,6	33,0	32,5	34,2	65,7	66,6	67,9	73,5
Schweiz	11	12	13	13	1,8	1,9	1,9	1,7	28,3	30,3	31,7	31,7
Tyrkiet	202	202	206	207	5,7	4,6	3,7	3,3	26,2	26,3	26,8	26,9
UK	19	22	24	25	0,3	0,4	0,4	0,4	7,9	9,1	10,0	10,5
Slovakiet	18	20	20	20	..	4,0	3,8	3,7	38,4	40,6	41,3	41,5
Nord Amerika	7 878	7 787	7 757	7 795	28,4	24,2	21,3	19,7	38,8	38,4	38,2	38,4
Australien+NZL	1 449	1 530	1 565	1 571	92,7	85,8	76,5	70,9	18,2	19,2	19,7	19,8
OECD-Europa	1 544	1 596	1 622	1 662	3,5	3,4	3,3	3,3	32,1	33,2	33,7	34,5
EU-15	1 089	1 132	1 152	1 187	3,2	3,2	3,2	3,2	34,9	36,2	36,9	38,0
OECD	11 190	11 231	11 262	11 344	12,9	11,7	10,8	10,3	33,4	33,5	33,6	33,8
Verden	43 326	42 980	43 186	41 724	11,7	9,7	8,2	7,2	33,2	33,0	33,1	32,0

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.

B). Databrud mellem 1970 og 1980, 1997 data. DK). Forskellige definitioner af skove. Sammenligning kun med forsigtighed. 1980 og 1995 tal er fra hhv. 1976 og 1990. FIN). Tal for 1997 er fra Skovtællingen i 1986-1997. 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.

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	..	..	..	..	..	..	20 600	..	..
Mexico	11 500	123 190	29 570	..	..	..	29 270	..	..
USA	..	..	..	..	..	..	190 200	..	..
Japan	74 950	30 790	139 030	57 290	9 060	76 930	50 540	74 690	456 000
Sydkorea	..	..	36 540	690	4 270	11 150	18 220	..	65 910
Australien	560	..	37 040	11 000	..	10	12 000	..	..
New Zealand	..	..	1 760	..	..	..	1 270	..	..
Østrig	..	..	..	..	2 300	26 400	4 110	13 690	46 500
Belgien	..	810	13 730	1 140	..	7 720	4 850	..	..
Tjekkiet	5 460	5 000	38 570	17 060	..	780	3 200	18 990	89 050
Danmark	..	..	2 740	1 780	150	3 430	2 950	810	11 850
Finland	22 000	15 000	11 400	1 350	2 400	7 000	2 100	..	60 000
Frankrig	377 000	75 000	101 000	..	..	13 700	34 700	..	..
Tyskland	..	16 830	63 090	19 590	1 870	137 260	36 980	940	276 560
Grækenland	7 780	3 900	6 680	9 300	..	1 800	3 900	-	33 370
Ungarn	62 000	790	0	1 080	..	0	5 000	10	68 890
Island	..	..	10	..	..	..	150	30	180
Irland	31 000	2 200	3 780	350	60	1 320	2 030	280	41 000
Italien	..	..	22 210	1 330	..	14 310	26 610	42 500	..
Luxembourg	..	..	1 440	..	..	..	190	..	..
Holland	17 000	330	8 810	1 400	70	13 950	8 720	2 640	52 910
Norge	18 000	7 600	2 880	..	..	3 600	2 720	..	..
Polen	..	82 670	22 200	18 030	770	20	12 180	780	136 650
Portugal	..	470	40	10	..	..	3 800	70	..
Spanien	114 000	70 000	13 830	..	10 000	..	15 310	..	..
Sverige	..	47 000	13 970	680	..	1 500	3 900	..	..
Schweiz	..	..	1 500	..	40	3 000	4 280	190	9 010
Tyrkiet	..	..	28 110	8 680	..	..	20 250	..	..
UK	80 000	74 000	56 000	13 000	35 000	70 000	28 000	66 000	422 000
Slovakiet	4 500	790	6 720	2 900	550	170	1 800	2 480	19 900

¹ Tal fra før 1990 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 - 1996 tal. MEX). 1990 tal. Husholdninger dog 1997 tal. USA). Industri er 1989 tal og medregner spildevand. Husholdninger er 1996 tal. JPN). Tal fra 1994. 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). Data for 1996/1997. 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 1996 og 1996 tal. Vandforsyning er baseret på vådvægt for Brussels og Flanderen og tørvægt for Wallonien. Total ekskl. landbrug. CZE). Tal for 1996. DK). 1997 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). 1995 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). 1997 tal. Industri er kun en delmængde. Andet er fosfogypsum. HUN). 1996 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). 1996 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 1997. POL). 1997 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 klåpninger 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). 1997 tal. Landbrug medregner husdyrgødning brugt som gødning.

Tabel 6.11

Affald fra husholdninger og lignende¹, 1980-1997

	Totale mængder						Mængde affald pr. indbygger					
	Kommunalt indsamlet			Heraf: husholdningsaffald			Kommunalt indsamlet			Heraf: husholdningsaffald		
	1980	1990	1997 ²	1980	1990	1997 ²	1980	1990	1997 ²	1980	1990	1997 ²
1 000 tons						kg/indbygger						
Canada	12 600	18 110	20 598	..	8 925	..	510	630	690	..	310	..
Mexico	..	21 062	29 272	..	16 850	23 418	..	240	300	..	190	240
USA	137 568	186 167	190 204	..	115 423	108 416	600	740	720	..	460	410
Japan	43 995	50 441	50 536	..	..	..	380	410	400	..	..	..
Sydkorea	..	30 646	18 223	..	..	15 411	..	710	400	..	..	340
Australien	10 000	12 000	..	..	7 000	..	700	690	..	..	400	..
New Zealand	2 106	..	..	..	..	1 269	660	..	..	..	..	350
Østrig	..	3 204	4 110	1 673	2 504	2 775	..	420	510	220	320	340
Belgien	3 082	3 500	4 852	..	..	..	310	350	480	..	..	..
Tjekkiet	..	..	3 200	..	..	2 600	..	..	310	..	..	250
Danmark	2 046	..	2 951	..	..	2 776	400	..	560	..	..	530
Finland	..	..	2 100	..	..	870	..	..	410	..	..	170
Frankrig	..	26 220	28 800	16 930	20 420	20 800	..	450	480	310	350	350
Tyskland	..	..	36 976	..	..	35 402	..	..	460	..	..	440
Vesttyskland	..	27 972	27 332	21 417	21 721	16 638	..	440	420	350	340	250
Grækenland	2 500	3 000	3 900	..	..	..	260	300	370	..	..	..
Ungarn	2 461	4 900	5 000	..	2 468	3 350	230	470	500	..	240	330
Island	..	151	150	..	62	66	..	580	560	..	240	240
Irland	640	..	2 032	..	..	1 325	190	..	560	..	..	370
Italien	14 041	20 000	26 605	..	..	..	250	350	460	..	..	..
Luxembourg	128	224	193	..	98	100	350	580	460	..	250	250
Holland	7 050	7 430	8 716	5 565	6 190	7 471	500	500	560	390	410	480
Norge	1 700	2 222	2 721	700	1 088	1 354	550	530	630	230	260	310
Polen	10 055	11 098	12 183	6 330	7 253	8 169	280	290	320	180	190	210
Portugal	1 980	3 000	3 800	..	..	..	200	300	380	..	..	..
Spanien	10 100	12 546	15 307	..	..	..	270	320	390	..	..	..
Sverige	..	3 900	3 900	2 510	3 200	3 200	..	450	440	300	370	360
Schweiz	2 790	4 092	4 277	1 860	2 728	2 851	440	610	600	290	410	400
Tyrkiet	12 000	19 500	20 253	..	..	..	270	360	330	..	..	..
UK	..	..	28 000	15 500	20 000	26 000	..	..	480	280	350	440
Slovakiet	..	..	1 800	..	..	1 100	..	..	340	..	..	200
Nord Amerika	161 000	225 000	240 000	..	..	..	500	610	610	..	..	..
OECD-Europa	135 000	169 000	190 000	..	..	..	340	410	440	..	..	..
EU-15	118 000	143 000	163 000	..	..	..	350	410	450	..	..	..
OECD	352 000	459 000	495 000	..	..	..	410	500	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 torvehandel, 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 1996 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). 1997 tal er fra 1994. KOR). 1997 data ref. til 1996. 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. 1997 tal er fra 1995. Husholdningsaffald for 1980 og 1990 er fra hhv. 1979 og 1993. B). Husholdningsaffald er 1997 tal for Brussels og 1994 tal for Flandern og Wallonien er fra 1990 og medregner ikke storskrald og separat indsamlet affald. CZE). 1997 er fra 1994. Tal for 1994 er extrapolerede fra ny stikprøve. DK). Tal for 1997 er fra et nyt indberetningssystem. De andre tal er fra stikprøver udført af affaldsproducenter. FIN). 1997 refererer til 1994. FRA). 1990 og 1997 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 tilbageføringsordning). 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	78,0	12,0	9,0	..
Mexico	1993	64,6	21,8	42,8	35,4	..
USA	1992	..	70,8	..	..	..
Japan	1996	55,0	55,0	-	45,0	..
Sydkorea	1996	..	52,6	..	..	..
Østrig	1995	75,5	74,7	0,8	24,5	23,4
Tjekkiet	1997	73,5	59,2	11,9	26,5	..
Danmark	1996	87,4	87,4	0,03	12,6	12,6
Finland	1993	77,3	77,0	0,3	22,7	..
Frankrig	1995	79,0	77,0	2,0	21,0	10,0
Tyskland	1995	92,1	88,6	0,6	7,9	..
Grækenland	1997	67,5	50,0	17,5	32,5	..
Ungarn	1996	45,0	22,0	23,0	55,0	19,0
Island	1997	90,0	4,0	86,0	10,0	6,0
Irland	1997	68,0	61,0	7,0	32,0	..
Luxembourg	1995	87,5	87,5	-	12,5	12,5
Holland	1996	98,0	97,4	0,6	2,0	..
Norge	1996	80,0	67,0	13,0	20,0	20,0
Polen	1997	54,0	46,6	7,4	46,0	..
Portugal	1994	55,5	20,7	34,8	44,5	..
Spanien	1995	..	48,3	..	..	..
Sverige	1994	93,0	93,0	-	7,0	..
Schweiz	1995	94,0	94,0	-	6,0	..
Tyrkiet	1995	62,5	12,1	50,4	37,5	..
UK	1996	96,0	88,0	8,0	4,0	..
Slovakiet	1996	53,1	48,6	4,5	46,9	..

¹ Befolkning hvis bolig er tilsluttet et offentligt renselanlæg. Medregner primær, sekundær og tertiær rensning. Tal før 1990 er ikke medtaget.

² Befolkning tilsluttet kloaknet, men uden renselanlæg. ³ Privat spildevandsanlæg, fx septiktanke. CAN). Heraf er 1,0 pct. af befolkningen tilsluttet et industrirenselanlæg. ⁴ Individuelle private behandlings faciliteter.

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 transporteret 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 1994 data. NL). Kommunalt affald medregner genbrugsaffald, fast affald fra kloaksystemer og en lille mængde blandet byggeri- og affald. Husholdningsaffald medregner papir indsamlet af skoler, kirker, klubber og lign. NOR). 1990 tal er fra 1994. 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 1997 er baseret på en ny stikprøve som dækker alle myndigheder og affaldsbehandlere og medregner ikke en lille mængde byggeri- og affald, 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 1997). 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

Måleenheder og faktorer

Benævnelse	Betegnelse	Faktor	Benævnelse	Betegnelse	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

Energivarer	Enhed	Energiindhold (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**
 affaldsdeponering 19, 177-186, 188
 affaldsdepoter 52-55, 186
 affaldsforbrænding 177-178, 186-188
 affaldskilder 176-178, 180-181, 220
 affaldsmængde 19, 177-191, 220-221
 affaldsprodukter 134
 affaldssortering 84, 179
 afløbsforhold 18, 168, 173-175, 222
 akvakultur 110
 ammoniak 11, 43-44
 ammonium 50-51
 arealanvendelse 71-73, 216
 arealtilliggende 89-91
 arealunderskud og -overskud 94-95
- B**
 badevand 12, 66-67
 befolkningstilvækst 30
 befolkningstæthed 70
 bekæmpelsesmidler 14-15, 56, 60, 92, 102-106, 217
 benzin 55
 beskyttede naturtyper 153-158
 biogas 127, 191
 bly 46, 48, 123-124, 130-131, 184
 boremudder 123
 braklægning 13-14, 101
 bruttoenergiforbrug 17, 74-75, 77, 197-199
 bybaggrundsforurening 46
 bydannelse 71
 byggeaffald 177-178, 181-183
 byområder 46, 70-71
- C**
 cadmium 124, 184
 CFC 10, 37-40, 214
 CH₄ 10, 37, 122, 200, 214
 chlor-fluor-carboner 10, 37-40, 214
 CO 139-142, 200, 211
 CO₂ 10, 18, 24-25, 37, 122, 139-141, 200-206, 212-214
 CO₂ afgifter 20-21, 151-152
 Corine opgørelsen 71-73
- D**
 dagrenovation 178-181, 190-191
 dambrug 110
 Dansk Fauna Indeks 61
 Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI) 163
 DE (dyreenheder) 89, 91-95, 99
 deponering 19, 177-186
 deposition 42-44, 50-51
 DPSIR-modellen 8-9
 drikkevand 12-13, 22, 30, 56-60, 85-86, 215
 drivhuseffekt 9, 24, 26, 35-40, 206-207
 drivhusgasser 10, 37-40, 200-201, 214
 Driving force, Pressure, State, Impact og Response-modellen (DPSIR) 8-9
 DVFI (Dansk Vandløbsfauna Indeks) 163
 dyreenheder (DE) 89, 91-95, 99
- E**
 ekspanderende ler 116-117
 El Niño 27-28
 elbesparende foranstaltninger 85-87
 elektricitet 17, 22, 85-87, 127-128
 elværker 185, 191
 emballage 187-190
 EMEP 42-44
 emission 10-11, 18, 24-25, 42-45, 122-127, 139-143, 184, 200-208, 211-214
 emission, pr. indbygger 211
 energifgifter 20-21, 150-152
 energibalance 20, 74-79
 energiforbrug 16-17, 22-24, 74-79, 125-129, 138, 196-199, 212
 energiproduktion 120-121
 energistrømme 74-77
 erhvervenes energiforbrug 24, 78-79, 197-199
 erhvervenes produktionsværdi 195-196
 erhvervsaffald 177-183
- F**
 fangst 108-109
 farlige stoffer 15-16, 130-133
 farligt affald 182-183, 185, 187-188
 fast brændsel 17, 127-128
 fiskebestand 108-109
 fiskefartøjer 107
 fiskeripolitik 107
 fjernvarme 127
 fladebelastninger 52
 flasker 189-190
 flydende brændsel 17, 127-128
 flygtige organiske forbindelser 122, 139-141, 200, 211
 flyveaske 185
 forbrænding 19, 177-188
 forsuring 11, 24, 45-46, 206-208
 forsursækvivalenter 45-46
 forsvarets transport 138
 forureningsindeks 61
 fosfat 62
 fosfor 12-14, 61, 92, 174-175
 fossile brændsler 11, 17
 fredede arealer 153-158
 fredskovpligt 111
 freon 10, 39
 fuelolie 81
 fuglebeskyttelsesområder 155-157
 fungicider 15, 102-106, 217
 færgefart 137
 fødevarer 25, 203-206
- G**
 gadeluft 46
 gas 17, 127-128
 gasproduktion 120-121
 genanvendelse 19, 177-186, 189-191
 glasemballage 189-190
 global warming potential (GWP) 37-38
 godstransport 136-137
 graddage 33
 granit 116-117
 grundvand 12, 52-58, 163, 215
 grus 116-118
 grænseoverskridende luftforurening 11, 41-46
 græsareal 216
 grønne regnskaber 125-126
 grønt nationalregnskab 23, 194-208
 GWP (global warming potential) 37-38
 gødning 13-14, 92-96, 101-102, 218

H

habitater 158
 halon 40
 handelsbalance 77-78
 handelsgødning 13-14, 92-96, 101-102, 218
 harmoniske husdyrbrug 93-95
 havbrug 110
 haveaffald 178-183, 191
 havforurening 12, 44-45, 63-64, 122, 164, 173
 Havmiljøloven 147
 HCFC 40
 herbicider 15, 102-106, 217
 HFC 37
 Husdyrbekendtgørelsen 93
 husdyrbrug 89-95, 99
 husdyrgødning 13-14, 92-96, 98-99
 husdyrtæthed 90-95, 99
 husholdningsaffald 19, 84, 177-180, 190-191, 221
 hydrologisk kredsløb 52

I

ICES 107
 ikke-harmoniske husdyrbrug 93-95
 ikke-metalholdige forbindelser 130-131
 iltsvind 65, 173
 industriaffald 177-183
 industriens energiforbrug 16-17, 125-129
 industriens råvareforbrug 130-133
 industrifiskeri 109
 insekticider 15, 102-106, 217
 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 26
 Internationale Havundersøgelseråd (ICES) 107
 IPCC 26

J

jernbanetransport 18, 136-139, 141, 143
 jordforurening 54-55, 164
 jordtilliggende 89-91

K

kadmium 124, 184
 kalium 13-14
 kalk 116-117
 kemikalieaffald 188
 kemiske produkter 15-16, 125-133
 klimamålinger 32-34
 kloakeringsforhold 18, 168, 173-175, 222
 kobber 123-124, 130-131, 184
 komposteringsanlæg 191
 konverteret energi 74-75
 kraftværker 185-186, 191
 kridt 116-117
 krom 124, 184
 kuldioxid 10, 24-25, 37, 122, 138-141, 200-202, 204, 212-214
 kulilte 139-142, 200, 211
 kvartssand 116-117
 kviksølv 124, 184
 kvælstof 11-14, 42-43, 56, 62, 64-65, 92, 95-96, 174-175, 218
 kvælstofbalance 101-102
 kvælstofilter 11, 41-44, 46-48, 122, 139-141, 200, 211, 214
 køretøjsbestand 137-138

L

La Niña 27
 landbrugsareal 14-15, 89-91, 94-95, 98, 216
 landbrugsbedrifter 89-100
 landstrikter 49-50, 70-71
 landovervågningsoplande 163

lastbiltransport 136
 lattergas 10, 37
 ler 116-117
 listevirksomheder 15, 125, 159-162
 lossepladser 52-55, 186
 Lov om kemiske stoffer 147
 luftforurening 11, 24, 36-38, 41-51, 122-127, 164, 200-205, 211-214
 luftforurening, pr. indbygger 211
 lufttransport 18, 137-138, 140-141
 løvtræ 111

M

metalholdige forbindelser 130-131
 metan 10, 36-37, 122, 200, 214
 methylbromid 40
 miljøafgifter 20-21, 150-152
 miljøbelastning 8
 miljøbelastningsindikatorer 8
 Miljøbeskyttelsesloven 125, 146
 miljøbevidsthed 21-23, 84-88
 miljøerhvervet 16, 133-134
 miljøfarligt affald 179, 181-183, 185, 187-188
 miljøgodkendelse 15, 125
 miljøindikatorer 8
 miljøindtægter 19-20, 148-149
 miljøklassificering 54
 miljøkriminalitet 165-167
 miljølove 146-147, 165
 miljølovovertredelser 165-167
 miljøregnskab 23, 194-208
 miljøsektoren 16, 133-134
 miljøtilsyn 159-165
 miljøudgifter 19-20, 148-149
 miljøøkonomisk regnskab 23, 194-208
 moler 116-117
 Montreal Protokollen 39
 motorkøretøjer 137-138

N

N₂O 11, 41-44, 46-48, 122, 200, 214
 Naturbeskyttelsesloven 146
 naturgas 75, 80-81, 127-129, 199
 naturgasproduktion 120-121
 naturreservater 157
 naturtyper 153-158
 nedbør 33, 35, 45, 51-52
 NH₃ 200
 nikkel 124, 184
 nitrat 50-51, 55-59
 NMVOC 122, 139-141, 200, 211
 NO_x 11, 41-44, 46-48, 122, 139-141, 200, 211
 nærings- og nydelsesmidler 25, 203-206
 nåle-/bladtab 113-114
 nåletræ 111

O

ODP (ozone depletion potential) 11, 40
 offshore installationer 121
 olie 55, 74, 122-123, 199
 olieaffald 188
 olieproduktion 120-121
 oparbejdning 188
 opløsningsmidler 55
 organisk affald 190-191
 overfladevand 12, 58, 215
 overvågningsøer 63
 ozone depletion potential (ODP) 11, 40

226 Stikordsregister

ozonlaget 10-11, 26, 28-30, 37-40
ozonlagsnedbrydende stoffer 10-11, 39-40
ozonnedbrydningsfaktor 11, 40

P

PAE (potential acid equivalents) 45
papir 190
partikler 46, 48-49, 211
pending 138-139
persontransport 136-139
pesticider 14-15, 56, 60, 102-106, 217
PFC 37
Planlægningsloven (Planloven) 146
planteavlbrug 89-90
plantebeskyttelsesmidler 14-15, 56, 60, 92, 102-106, 124, 217
plastemballage 189
potential acid equivalents (PAE) 45
primær energi 74-75
produktionsvand 123-124
punktkilder 52, 163, 172-173

R

rensingsanlæg 18, 162-163, 168-172, 177, 184-185
røggasrensingsprodukt 185-186
råolie 74, 199
Råstofloven 115, 119
råstofproduktion 115-124
råstofftyper 115-118
råvand 12, 57-58, 163, 215
råvareforbrug 130-133

S

saltindvinding 124
saltvand 63-64
sand 116-118
skadedyrsbekæmpelsesmidler 14-15, 102-106
skaller 118
skovareal 216, 219
skovenes sundhedstilstand 112-114
skovfældning 30
Skovloven 147
skovressourcer 111
slagger 185
slam 184-186, 191
SO₂ 11, 46-47, 122, 139-140, 143, 200, 202
SO₂ afgifter 20-21, 151-152
sod 46
soltimer 33-34
SO_x 11, 211
spagnum 116-117
spildevand 18, 162-163, 168-175, 184
sten 116-118
stenfiskeri 118
storskrald 178-179
stråforkortningsmidler 14-15, 102-106
sulfat 50-51
sur nedbør 45
svovl 11, 41-44, 47
svovldioxid 11, 46-47, 122, 139-140, 143, 200, 202
svovlhexafluorid 37
svovloxider 11, 211
svævestøv 46, 48-49, 211
sygehusaffald 187-188
søer 63, 163
søtransport 18, 137-143

T

temperatur 26-28, 32-33, 35
tetrachlormethan 40
trafkarbejde 135-136
transportarbejde 135-136
transportsektoren 18
trichlorethan 40
træemballage 189
tungmetaller 55, 123, 184
tørdeposition 50-51
tørv 116-117

U

udenrigshandel 77-78
ukrudtsmidler 14-15, 56, 60, 92, 102-106, 217
Undergrundsloven 119
urbanisering 71
uønskede stoffer 15-16, 130-133

V

vandbesparende foranstaltninger 85-87
vandets kredsløb 52
vandforurening 12, 52-67, 163
vandløb 60-62, 163
vandmiljøplaner 12, 55, 61, 93, 96, 100-101, 172-173
vandværker 59-60
vedmasse 111
vedvarende energi 17, 74, 77-78, 81-83, 127
vejtransport 18, 136-139, 141-143
vildtreservater 157
vind 34-35
vindkraft 17, 82-83
vindmøller 82-83, 133
vintergrønne marker 13, 100-101
VOC 122, 139-141, 200, 211
volatile organic compounds 122, 139-141, 200, 211
vækstregulatorer 14-15, 102-106
våddeposition 50-51

W

Washington-konventionen 147

Z

zink 123-124, 130-131, 184

Ø

økologisk landbrug 15, 96-100
økologiske varer 22-23, 87-88

Danmarks Statistik informerer

Adresse Danmarks Statistik
Sejrøgade 11 Tlf. 39 17 39 17 e-post:dst@dst.dk
2100 København Ø Fax 39 17 39 99 <http://www.dst.dk>

Direkte telefonnumre

Publikationssalg.....	39 17 30 20
Adressesalg.....	39 17 36 31
Bibliotek.....	39 17 30 30
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 udenrigshandel, 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. 470 numre om året	Pris 1999:
Brevforsendelse	3 250 kr.
Via avispostkontoret	1 700 kr.
Via fax.....	3 500 kr.

Konjunkturstatistik

Udkommer månedsvis	
I januar kommer desuden supplementshæfte	
Abonnement for 1999:	1 195 kr.

Statistisk årbog

Udkommer i 1999 i november	
Pris for 1999 udgaven:	270 kr.

Statistisk tiårsoversigt

Udkommer hvert år i august	
Pris for 1999 udgaven:	130 kr.

50-års oversigten , udgivet 1995	98 kr.
---	--------

2. Emneorienterede statistiske publikationer

Statistiske Efterretninger	Abonnement
	Pris 1999:

Arbejdsmarked.....	775 kr.
Befolkning og valg	395 kr.
Byggeri og boligforhold.....	520 kr.
Generel erhvervsstatistik	410 kr.
Indkomst, forbrug og priser.....	400 kr.
Industristatistik.....	605 kr.
Landbrug.....	415 kr.
Miljø og energi	405 kr.
Nationalregnskab og betalingsbalance.....	530 kr.
Offentlige finanser	300 kr.
Penge- og kapitalmarked.....	350 kr.
Serviceerhverv	465 kr.
Sociale forhold, sundhed og retsvæsen	490 kr.
Transport	480 kr.
Uddannelse og kultur	420 kr.
Udenrigshandel	610 kr.

Statistikservice

Løn- og indkomststatistik	360 kr.
Prisstatistik.....	650 kr.
Socialstatistik	515 kr.
Udenrigshandelen fordelt på varer og lande	2 805 kr.
Varestatistik for industri:	
serie A	180 kr.
serie B	235 kr.
serie C	155 kr.
serie D	260 kr.

3. Årspublikationer

Befolkningens bevægelser 1997.....	246 kr.
Befolkningen i kommunerne 1. januar 1999	253 kr.
Boligtællingen 1. januar 1991.....	241 kr.
Bygningsopgørelse 1. januar 1988	132 kr.
Danmarks vareimport og -eksport 1997	413 kr.

Færdselsuheld 1997.....	214 kr.
Indkomster 1997	317 kr.
Input-output tabeller og analyser 1992.....	236 kr.
Kommunalvalgene i kommuner og amtskommuner 21. november 1989	109 kr.
Kriminalstatistik 1997	214 kr.
Landbrugsstatistik 1998	256 kr.
Miljøstatistik 1998.....	250 kr.
Nationalregnskabsstatistik 1998.....	285 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.
Indvandrere i Danmark	135 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.
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 februar.....	gratis
----------------------------------	--------

Vejviser i statistikken

Udkommer med jævne års mellemrum	
Pris for 1999 udgaven	98 kr.