

# *MILJØ 2004*

Environment



## Miljø 2004

Udgivet af Danmarks Statistik  
November 2004  
7. årgang  
Oplag: 500  
Danmarks Statistiks trykkeri, København

ISBN 87-501-1424-7  
ISSN 1600-7255

Pris: 273,00 kr. inkl. 25 pct. moms

*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* Ulla Agerskov og Vibeke Ravn Sørensen

Følgende har leveret bidrag til publikationen:

Ulla Agerskov (uag@dst.dk)	39 17 31 87	Klaus Balslev Pedersen (kbp@dst.dk)	39 17 32 44
Preben Etwil (pet@dst.dk)	39 17 31 81	Vibeke Ravn Sørensen (vkr@dst.dk)	39 17 33 16
Tøger Flagstad (tfl@dst.dk)	39 17 33 89	Christian Tronier (ctr@dst.dk)	39 17 31 85
Lene M. Johansen (lmj@dst.dk)	39 17 33 63	Agnes Urup (anu@dst.dk)	39 17 31 83
Tine Køneke (tik@dst.dk)	39 17 30 18	Connie Østberg (cbn@dst.dk)	39 17 33 84
Thomas Olsen (tol@dst.dk)	39 17 38 28		

*Stikordsregister* Ulla Agerskov og Tine Køneke

*Illustrationer* Dorthe Isabel Buch

*Signatur-  
forklaring*

- » Gentagelse
- Nul
- 0 Mindre end  $\frac{1}{2}$  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  
2004

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 syvende udgave af Danmarks Statistiks årlige miljøstatistik. Formålet med bogen er at give en bred orientering om miljømæssige forhold til læsere, der ikke nødvendigvis har en særlig forhåndsviden på dette felt. Til støtte for læsbarheden findes bagest i bogen en *miljøordbog* med forklaringer til alle begreber og forkortelser, som er brugt i bogen.

*Miljø 2004* omfatter fysisk miljøstatistik, energistatistik og miljøøkonomiske regnskaber. Bogen kan ses som en formidlingsmæssig bearbejdning og systematisering af de miljøstatistikker, der løbende produceres af Danmarks Statistik, primært i serien *Miljø og energi* i *Statistiske Efterretninger*.

På Danmarks Statistiks internetside: [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk) findes flere data om miljø. Det er således let at dykke ned i det mere detaljerede baggrundsmateriale og arbejde videre med bogens tal.

På Danmarks Statistiks internethjemmeside [www.dst.dk](http://www.dst.dk) (Vejviser i statistikken/ Miljø og energi) findes der yderligere oplysninger om miljø- og energistatistik, især links til en række interessante nationale og internationale miljø- og energistatistikproducenter.

Bogen er hovedsageligt udarbejdet i kontoret for *Miljø og Energi*, og for miljøregnskaberne vedkommende i kontoret for *Nationalregnskab*. Udarbejdelsen er sket kollektivt af bogens forfattere under ledelse af fuldmægtig, cand.polit. Ulla Agerskov og fuldmægtig, cand.polit. Vibeke Ravn Sørensen.

Opdatering af data i bogen er sluttet den 8. oktober 2004

Danmarks Statistiks Styrelse har besluttet, at denne bog ikke skal udkomme mere.

Danmarks Statistik, november 2004

Jan Plovsing / Preben Etwil



# Indholdsfortegnelse

<b>1. Sammenfatning</b>	
Sammenfatning .....	8
<b>2. Miljø og luft</b>	
2.1 Luftforurening .....	12
2.2 Indikatorer for luft og miljø .....	14
2.3 Energiforbruget .....	15
2.4 Udledning af drivhusgasser .....	23
2.5 Ozonlaget .....	28
2.6 Forsuring med svovl og kvælstof .....	30
2.7 Grænseoverskridende luftforurening .....	33
<b>3. Miljø og transport</b>	
3.1 Indikatorer om transport .....	41
3.2 Transportsektorens ressourceforbrug og påvirkning af miljøet .....	42
3.3 Luftforureningen i byer .....	49
3.4 Bilparken .....	51
3.5 Privat og offentlig transport .....	53
3.6 Energiforbruget på transportområdet .....	55
<b>4. Miljø og vand</b>	
4.1 Indikatorer for vandmiljøet .....	58
4.2 Det hydrologiske kredsløb .....	62
4.3 Jord- og grundvandskvalitet .....	67
4.4 Spildevand og rensning .....	70
4.5 Landbrugets påvirkning af vandmiljøet .....	75
4.6 Affald .....	82
4.7 Råstofindvinding .....	88
<b>5. Miljø og familier</b>	
5.1 Familiernes køb af økologiske varer .....	96
5.2 Familiernes energivaner .....	100
5.3 Familiernes vandbesparende adfærd .....	101
5.4 Prisens betydning for miljøvanerne .....	102
5.5 Transportvaner .....	103
<b>6. Miljø og offentlig økonomi</b>	
6.1 Offentlige miljøudgifter og -indtægter .....	106
6.2 Miljøskatter .....	110
6.3 Hvem forurener og hvem betaler? .....	114
<b>7. Miljø og nationalregnskab</b>	
7.1 Miljø og nationalregnskab .....	120
7.2 Økonomi .....	121
7.3 Energi .....	122
7.4 Udslip til luft .....	126
7.5 Sammenhæng mellem danske emissionsopgørelser .....	129
7.6 Drivhusgasser .....	130
7.7 Forsuring .....	132
7.8 Vandindvinding og vandforbrug .....	133
<b>8. Miljøordbog og stikordsregister</b>	
Miljøordbog .....	138
Stikordsregister .....	155



# Sammenfatning



<i>Miljøtemaer</i>	I denne bog præsenteres en række overordnede miljøtemaer: Miljø og luft, Miljø og transport, Miljø og vand, Miljø og familier, samt Miljø og forskellige økonomiske aspekter. Miljø påvirker som bekendt mange faktorer samtidig, hvilket fx gør, at et tema som luft også kan blive behandlet i kapitlet om transport. Ligeledes vil forskellige transporttemaer også kunne findes i kapitlet om luft.
<i>Nye tiltag siden sidst</i>	Miljøbogen er løbende blevet tilpasset til ny statistik. I år er der lagt vægt på at konsolidere afsnittene, og derfor har nogle af kapitlerne en lidt anderledes struktur. Miljø og luft er blevet udvidet med en opgørelse af kraftværkernes brændsels-sammensætning.
<i>Miljøordbog bagest i bogen</i>	Bogen indeholder et selvstændigt kapitel med beskrivelser af og forklaringer på miljørelaterede ord, handlingsplaner og love. Hensigten med dette kapitel er at gøre læsningen af bogen lettere.
<i>Overblik frem for detalje</i>	Bogen fremlægger på et overordnet niveau et uddrag af den eksisterende danske miljøstatistik. Der indgår både statistik, som er produceret af Danmarks Statistik, og statistik indsamlet og offentliggjort af andre offentlige myndigheder.
<i>Mere information</i>	Mange statistikker er præsenteret som oversigtstabeller og figurer. Dette letter læsbarheden, men det går naturligvis ud over detaljen, som er det mest centrale ved en statistisk præsentation. Statistikken vil i rigt mål - og altid opdateret - kunne findes gratis på Danmarks Statistiks hjemmeside. Ligeledes vil den relevante dokumentation bag statistikkerne kunne findes samme sted under betegnelsen »Varedeklarationer«: <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://www.dst.dk">www.dst.dk</a></li><li>• <a href="http://www.statistikbanken.dk">www.statistikbanken.dk</a></li><li>• <a href="http://www.dst.dk/varedeklaration">www.dst.dk/varedeklaration</a></li></ul>
<i>Aktiv læserdeltagelse</i>	I kolofonen præsenteres alle involverede medarbejdere med e-postident. Læserne af <i>Miljø 2004</i> er derfor meget velkomne til at skrive til os med både ris og ros samt med forslag, kommentarer og spørgsmål til de statistikker, vi har valgt at præsentere.

### Statistik om miljø og luft

<i>Luftmiljø</i>	I kapitlet om luft præsenteres en række statistikker, der primært belyser forskellige stoffers bidrag til luftforureningen. Derudover behandles forskellige opgørelser af luftkvalitet.
<i>Drivhusgasser</i>	Udslip af kuldioxid, metan og lattergas bidrager til den globale opvarmning. Udslip af drivhusgasser har haft en stigende tendens frem til 1996, hvorefter der indtræder et fald. Faldet i udslippet af drivhusgasser er endnu større, hvis udslippet sættes i forhold til samfundets økonomiske vækst. Dette kaldes afkobling. Årsagen er, at det er muligt at producere en større økonomisk vækst med et uændret eller reduceret forbrug af energi. Energiintensiteten, der udtrykker dette forhold, er faldet siden 1990.
<i>Forsurende stoffer</i>	Forsurende stoffer såsom kvælstofoxid, svovldioxid og ammoniak er i lighed med drivhusgasserne blevet reduceret siden 1990, hvilket alt andet lige har bidraget positivt til at mindske problemerne med sur regn, der især er skadelig for skove, afgrøder og vandmiljø.
<i>Ozonlagnedbrydende stoffer</i>	Reduktionen af de ozonlagnedbrydende stoffer har været drastisk i perioden, hvilket især skyldes et forbud i 1995 mod brug af de farligste af stofferne i Danmark. Niveaulet for de ozonlagnedbrydende stoffer er siden 1990 derfor blevet reduceret med næsten 100 pct.



## Statistik om miljø og transport

### *Trafikken påvirker miljøet*

Transport bidrager til belastning af miljøet på flere niveauer: støj- og lugtgener, landskabspåvirkning, færdselsårer som forhindrer dyrs frie færden i naturen, drivhus-effekt, partikelforurening, forsuring osv. Kapitlet beskriver også dele af den bagved-liggende statistik om transportens omfang og strukturelle sammensætning.

### *Luftkvalitet i byerne*

Den lokale luftforurening bliver opgjort ved løbende målinger af luftkvaliteten i tre større danske byer: København, Odense og Ålborg. Resultaterne fra disse målinger viser, at koncentrationen af svovldioxid gradvist er faldet siden 1991, hvilket især skyldes, at svovlindholdet er kraftigt reduceret i fyringsolie til opvarmning og diesel til lastbiler. Samme positive udvikling kan desværre ikke konstateres i kvælstofudslippet. Her er niveauet kun let faldende over tid. Blyindholdet i byluften faldt derimod drastisk i perioden 1991-1994. Dette skete på grund af udfasning af bly i motorbenzinen. Partikeludledningen i byerne, der især stammer fra dieselkørsel, er kun faldet en smule siden 1991.

## Statistik om miljø og vand

### *Jord- og grundvandsmiljø*

Kapitlet indeholder en række nye statistikker, der sætter fokus på forhold, der har indflydelse på kvaliteten af vores grundvand. Derudover belyses vandforbruget samt kvaliteten af drikkevandet.

### *Pesticider og økologiske brug*

Anvendelsen af pesticider i landbrugserhvervet har været faldende siden begyndelsen af 1990'erne. I samme periode kan der konstateres en stor vækst i antallet af økologiske brug, dog med en aftagende vækstrate.

### *Reduceret kvælstoftilførsel fra landbruget i 1990'erne*

Landbrugsproduktionen med næringsstofftilførslen har væsentlig indflydelse på vandmiljøet. I 1990'erne er antallet af husdyrbedrifter reduceret betragteligt og den samlede kvælstoftilførsel er faldet, idet kvælstofmængden fra handelsgødning er reduceret. Tilførslen via husdyrgødning har været omtrent uændret.

### *Drikkevand og kvaliteten*

Forbruget af drikkevand har haft en faldende tendens siden begyndelsen af 1990'erne. Her spiller både en større miljøbevidsthed og stigende vandpriser en rolle for udviklingen. Andelen af nitratbelastede vandværker har stort set været uændret de seneste år, mens der er sket en forøgelse i andelen af pesticidfund. Udviklingen i forureningsniveauet skal ses i sammenhæng med, at der har været omlægning af drikkevandsforsyningen med lukninger af belastede borer samt en forøgelse af antallet af undersøgte stoffer.

### *Affaldsbehandling*

Affald og affaldsbehandling er en væsentlig miljøforanstaltning i et moderne samfund. Stort set alt forbrug havner før eller siden som affald. En forkert affaldsbehandling kan udgøre en væsentlig negativ miljøfaktor for grundvandet. De største bidragsydere til affaldsmængderne er husholdningerne samt bygge- og anlægsvirksomhederne, der dog genanvender affaldet 90 pct.

### *Bedre rensning af spildevandet*

Udledningen af næringsstoffer fra rensningsanlæg og industrivirksomheder er begrænset betydeligt. Siden 1970'erne er rensningsanlæggenes kapacitet og indsats markant forbedret. Omvendt forholder det sig med udledningen fra bebyggelse i ukloakerede områder. Denne er blevet forbedret inden for de seneste fem år.

## Statistik om familiernes miljøvaner

### *Miljøbevidsthed og holdninger til miljøet*

Mange miljøproblemer kan henføres til familiernes adfærd. Det kræver derfor en aktiv indsats fra befolkningens side at mindske de miljøproblemer, der opstår gennem den adfærd de udviser. Familierne er blevet spurgt om deres holdninger til miljøbevidst adfærd samt om deres konkrete handlinger for at løse primære miljøproblemer og om deres motiver til at købe økologiske varer. Resultaterne er blevet opregnet sådan, at de er repræsentative for alle familier i Danmark.

## Statistik om miljø og offentlig økonomi

### *De offentlige miljøudgifter og -indtægter*

Kapitlet indeholder oplysninger om de offentlige udgifter og indtægter på miljøområdet. Hermed forstås udgifter og indtægter i forbindelse med genopretning, vedligeholdelse eller forbedring af de naturlige ydre omgivelser. Miljøområdet er opdelt i ti delområder, så som luft og klima, jord og grundvand, spildevand, affald, biodiversitet, miljøbistand, forskning og udvikling.

### *Miljøskatter*

Kapitlet indeholder derudover en særskilt opgørelse af statens indtægter fra miljøskatter fra 1970 til i dag. De miljørelaterede skatter er opdelt i fire hovedgrupper: Forureningsskatter, energiskatter, ressourceskatter og transportskatter.

## Statistik om miljø og nationalregnskab

### *Et nyttigt analyseredskab*

De fleste miljøproblemer hænger sammen med samfundets økonomiske aktiviteter. Det danske miljøøkonomiske regnskab er et satellitregnskab til nationalregnskabet. Koblingen til nationalregnskabet gør systemet meget velegnet til at foretage økonomiske analyser om miljøforhold eller foretage miljømæssige analyser af den økonomiske udvikling.

### *Efterspørgslen efter energi er den egentlige årsag*

I det miljøøkonomiske regnskab for Danmark er energiforbruget opgjort efter nationalregnskabets afgrænsning. Branchernes energiforbrug er i sidste ende affødt af efterspørgslen efter deres produkter - i form af fx privat forbrug eller eksport. Det miljøøkonomiske regnskab belyser sammenhængen mellem de forskellige typer efterspørgsel og erhvervenes energiforbrug. Herudover viser det miljøøkonomiske regnskab en opgørelse af de danske reserver af råolie og naturgas i Nordsøen.

### *Udslip af forurenende stoffer*

Miljøregnskabet for Danmark omfatter information om otte forskellige miljøbelastende stoffer (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> og NMVOC). Disse udslip er beregnet på baggrund af fornævnte energiforbrug, hvormed udslippene svarer til det udslip, som den økonomiske aktivitet, der er beskrevet i nationalregnskabet, giver anledning til.

### *CO<sub>2</sub>-udslip fra forbrug af fødevarer*

I det miljøøkonomiske regnskab kan branchernes udslip af fx CO<sub>2</sub> knyttes til en detaljeret opgørelse af efterspørgslen efter deres produkter. Fx er det private forbrug af kød den gruppe af fødevarer, der giver anledning til det største CO<sub>2</sub>-udslip.

### *Drivhuseffekt og forsuring*

I miljøregnskabet indgår også oplysninger om stoffernes potentielle drivhuseffekt og forsurende virkning. For drivhuseffekten er 30 pct. knyttet til energiforsyningen, mens 16 pct. er knyttet til aktiviteterne inden for landbrug, fiskeri og råstofudvinding. Regnskabet viser endvidere, at den stigende produktion 1990-2002 ikke har ført til et stigende bidrag til forsuringen. Tværtimod er dette bidrag gået ned, når man ser på udviklingen i 1990'erne.

### *Forbruget af vand*

Det samlede forbrug af grund-, overflade- og ledningsført vand er også opgjort. Det er erhvervene landbrug, fiskeri og råstofudvinding, som forbruger mest, næsten en tredjedel, af det samlede forbrug. Husholdningerne bruger godt en tredjedel.

# Miljø og luft



## 2.1 Luftforurening

### Forskellige miljøproblemer

Forurening af luften giver anledning til en række forskellige miljøproblemer, hvoraf nogle har global betydning, mens andre kun påvirker regionalt eller lokalt. De stoffer vi betragter som luftforurening er almindelige kemiske forbindelser som findes i atmosfæren i mindre mængder fra fx skovbrande, vulkanudbrud, forrådnelse eller af-dampning fra planter.

### Menneskets påvirkning af luftmiljøet

**Forurening ved forbrænding.** Den menneskeskabte aktivitet i vores samfund påvirker først og fremmest miljøet ved brug af store mængder energi, som for det meste stammer fra afbrænding af olie, kul og naturgas (fossile brændsler), som blandt andet indeholder store mængder kuldioxid og svovl. Forbrænding af affald, der i vidt omfang bruges til varmeproduktion, er af samme type. Transportsektoren har også et stort udslip af forurenende stoffer i forbindelse med brugen af fossile brændsler.

**Forurening fra biologiske processer.** I forbindelse med landbrugsproduktion opstår der en biologisk betinget forurening i forbindelse med oplagring og anvendelse af både husdyrgødning og handelsgødning. Desuden danner fordøjelsessystemet hos husdyr metan (CH<sub>4</sub>).

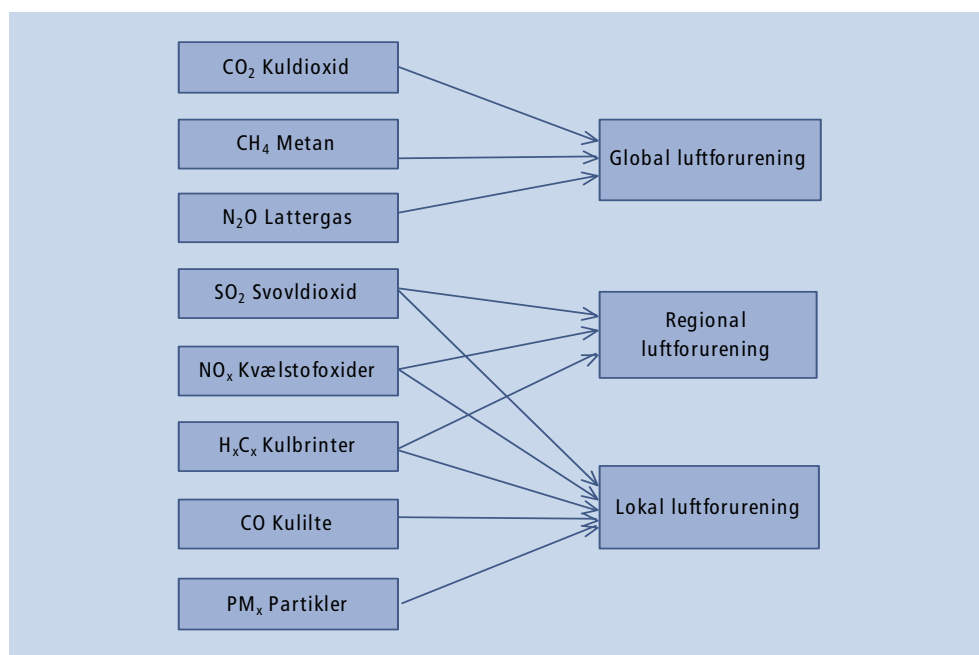
**Forurening ved fordampning.** Der er en vis belastning af luftmiljøet fra fordampning af flydende eller gasformige brændsler, fra opløsningsmidler og fra affaldsprodukter.

### Forskellige miljøproblemer

Forurening af luften giver anledning til forskellige miljøproblemer, hvoraf nogle har global betydning, mens andre kun påvirker regionalt eller lokalt.

Figur 2.1.1

### Forskellige stoffers bidrag til global, regional og lokal luftforurening

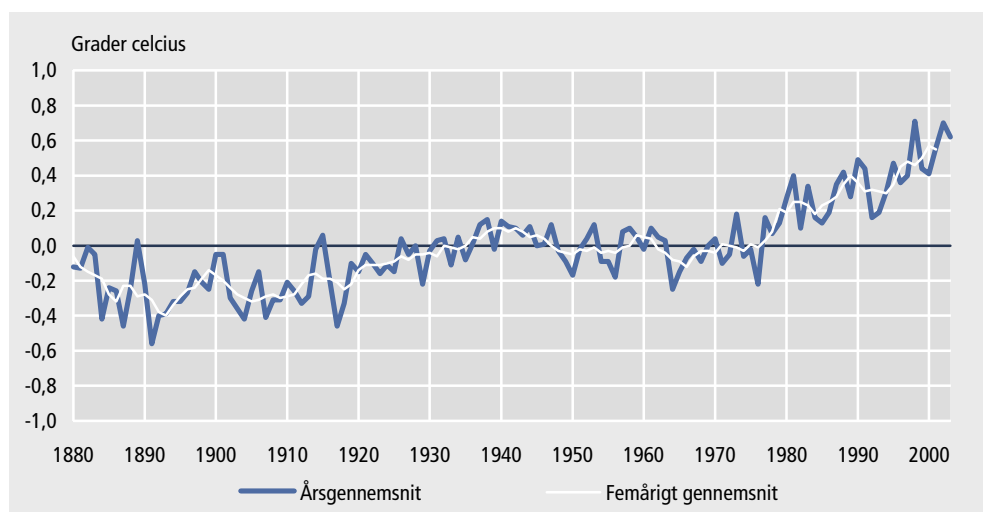


### Menneskelig aktivitet ændrer naturens balance

Atmosfæren har en naturlig balance, hvor dyr og mennesker beskyttes mod eksempelvis overopvarmning af kloden og solens farlige stråler. Vandet og jorden har også en naturlig balance vedrørende surhedsgrad. Disse balancer er meget følsomme og selv små ændringer kan have store konsekvenser. Menneskelige aktiviteter kan ændre på disse balancer. Hvis ændringen er af en vis størrelse, kan det være et miljøproblem. Ved menneskelig aktivitet forbruges energi til opvarmning, produktion og transport. Det skaber miljøproblemer, idet det meste af vores energi stammer fra afbrænding af olie, kul og naturgas - de såkaldte fossile brændsler, som blandt andet indeholder store mængder kuldioxid og svovl.

<i>Bæredygtig udvikling</i>	Udfordringen er at indrette samfundet, så der er plads til menneskelige aktiviteter uden at naturens balance forrykkes. Det kaldes <i>bæredygtig udvikling</i> (se <i>Miljøordbog</i> ). En bæredygtig udvikling kan sikres ved at bruge mindre energi, bruge energien mere effektivt, bruge andre og mere miljøvenlige energikilder samt ved at undgå brug af farlige stoffer.
<i>Lokal luftforurening</i>	Den væsentligste kilde til lokal luftforurening er trafikken, som omtales i kapitel 3. Det drejer sig specielt om vejtrafikken, der er stærkt koncentreret i byområder, hvor udslip optræder i lav højde. Luftforureningen består især af kvælstofilter, kulilter og kulbrinter. Fra dieselmotorer sker der desuden et væsentligt udslip af partikler. Den lokale luftforurening medfører sundhedsskader samt skader på dyr og planter. Desuden sker der tilsmudsning af bygninger og nedbrydning af materialer.
<i>Regional luftforurening</i>	De luftforurenende stoffer kan spredes over større afstande og indgår dermed i den grænseoverskridende luftforurening. Stofferne giver to typer af skadevirkninger. Dels direkte skader på afgrøder og træer, der optager for høje doser af stofferne, dels indirekte skader ved atmosfærisk aflejring. De indirekte skader omfatter forsuringsskader i bl.a. søer og vandløb samt dannelse af fotokemisk smog, som opstår ved reaktion mellem reaktive kulbrinter og kvælstofilter.
<i>Forsuring</i>	Svovl, kvælstofilter og ammoniak i luften kan medføre dannelse af syrerregn, som ændrer jordbundens naturlige balance. Desuden kan syrerregn medføre skovdød, ligesom dyre- og plantelivet i vandområder kan lide skade. Forsuring kan også medføre forvitring af bygninger og kunstværker.
<i>Global luftforurening</i>	Drivhusgasserne tilbageholder en del af varmen i atmosfæren og kan derved skabe en global opvarmning. En langt overvejende del af drivhusgasserne forekommer naturligt. Den menneskeskabte del er imidlertid stigende, hvilket ændrer den naturlige balance. Det skyldes især den stigende afbrænding af kul og olie. Den globale gennemsnitstemperatur er steget ca. 0,7° C i løbet af de sidste hundrede år, men det kan ikke udelukkes, at denne temperaturstigning skyldes naturlige variationer. NASA har lavet en undersøgelse af klodens gennemsnitslufttemperatur. Den viser, at der siden begyndelsen af 1960'erne er sket en generel opvarmning af kloden.

Figur 2.1.2 **Ændring i global årlig gennemsnitslufttemperatur**



Kilde: NASA, [www.giss.nasa.gov/data/update/gistemp/graphs/fig.A.txt](http://www.giss.nasa.gov/data/update/gistemp/graphs/fig.A.txt)

*Nedbrydningen af ozonlaget* Et andet globalt miljøproblem er nedbrydningen af ozonlaget. Ozonlaget beskytter mod den skadelige ultraviolette stråling fra solen, og vi mennesker er med til at ændre koncentrationen af ozon gennem vores brug af forskellige kemikalier, der kan skade ozonlaget.

## 2.2 Indikatorer for luft og miljø

### Påvirkning af den globale opvarmning

Den økonomiske aktivitet og dermed energiforbruget er en af de væsentligste årsager til den globale opvarmning.

### Adgang til energi

Energi er en vigtig forudsætning for opbygningen af det industrielle samfund. Den økonomiske vækst har været tæt knyttet til en tilsvarende stigning i energiforbruget. Frem til 1960 var der en tæt sammenhæng mellem stigning i bruttonationalproduktet (BNP) og bruttoenergiforbruget. Men fra 1960 til omkring 1980 steg bruttoenergiforbruget mere end bruttonationalproduktet, dvs., at produktionen blev mere energi-krævende. Udviklingen i energiforbruget er nærmere beskrevet i figur 2.2.1.

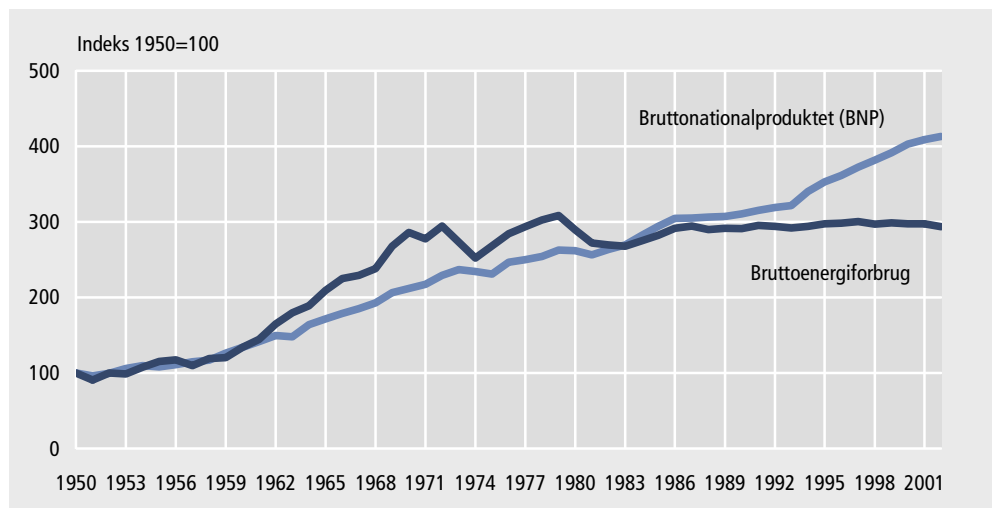
### Afkobling af energiforbruget fra økonomisk vækst

Oliekriserne i 1973 og 1979 satte imidlertid fokus på energi som en knap ressource og fra 1980 og frem til i dag er bruttoenergiforbruget stort set uændret, mens der fortsat er vækst i økonomien. Når der tages hensyn til klimaforskelle og nettoeksport af el, har energiforbruget ligget på et relativt stabilt niveau de seneste 10 år.

### Afkobling

Man taler om, at der er sket en *afkobling* mellem væksten i energiforbruget og den økonomiske vækst, når der i samfundet som helhed bruges den samme mængde energi til at producere flere varer og tjenester. Se i øvrigt *Miljøordbogen*.

Figur 2.2.1 BNP i faste priser og bruttoenergiforbrug



### Strukturen spiller en rolle

Forskydninger i erhvervsstrukturen fra energitung industriproduktion til energilet servicevirksomhed betyder, at væksten bliver mindre energikrævende. Samtidig gør energieffektiviseringer det muligt at bruge energien bedre, fx ved at bruge mindre kul til produktion af el og fjernvarme.

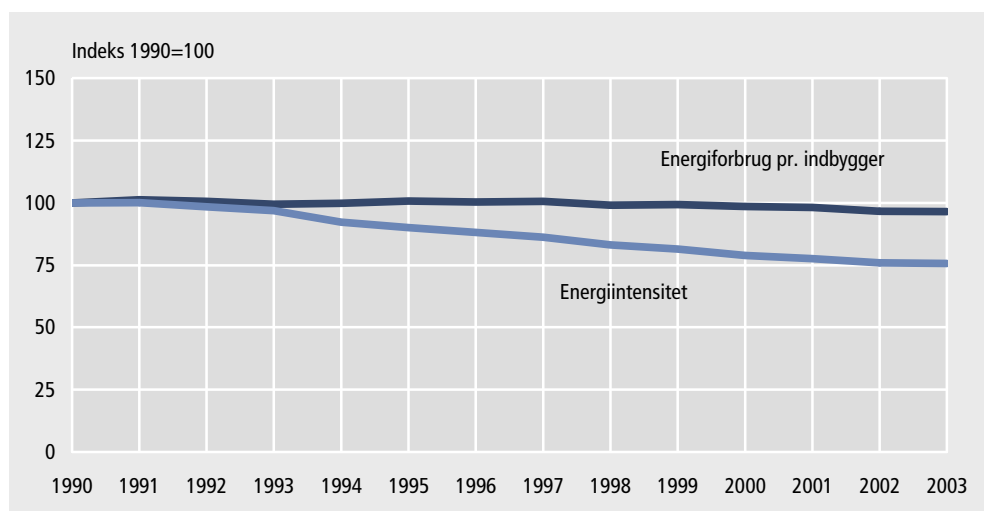
### Energiintensitet

Energiintensitet er et udtryk for hvor meget energi, der anvendes til en given værditilvækst. I perioden 1990 til 2002 er energiintensiteten faldet 24 pct. fra 0,99 TJ pr. mio.kr. til 0,75 TJ pr. mio. kr. (i 1990-priser), hvilket betyder, at der nu kun skal bruges 0,75TJ til at skabe en værdi på 1 mio. kr. mod 0,99 TJ i 1990.

### Energiforbrug pr. indbygger

Energiforbruget er ligeledes knyttet til antal indbyggere. Energiforbruget pr. indbygger er ikke steget, tværtimod er der tale om et mindre fald. Det har dog ligget omkring 150-160 GJ i perioden 1990-2003.

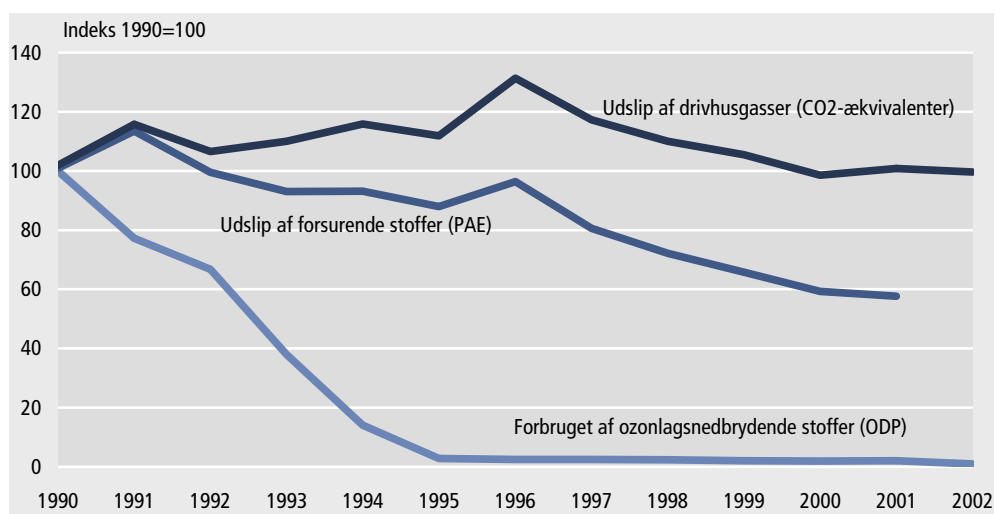
Figur 2.2.2 Energiintensiteten i Danmark og energiforbrug pr. indbygger



### Indikatorer for luftforurening

Forbruget af ozonlagnedbrydende stoffer er reduceret væsentligt siden 1986, hvor det blev kortlagt første gang. Der produceres ikke ozonlagnedbrydende stoffer i Danmark, og forbruget af CFC er næsten ophørt. Dette skyldes især at forbrug af ny CFC har været forbudt i Danmark siden 1. januar 1995. Der har også været en positiv udvikling i udslippet af de forsurende stoffer kvælstofilte, svovldioxid og ammoniak der samlet set er faldet med mere end 40 pct. siden 1990. Udslippet af drivhusgasser er fra 1990 til 2002 faldet svagt fra 68,7 til 68,5 mio. tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Figur 2.2.3 Indikatorer for luftforurening



## 2.3 Energiforbruget

### Endeligt energiforbrug kan fordeles på sektorer

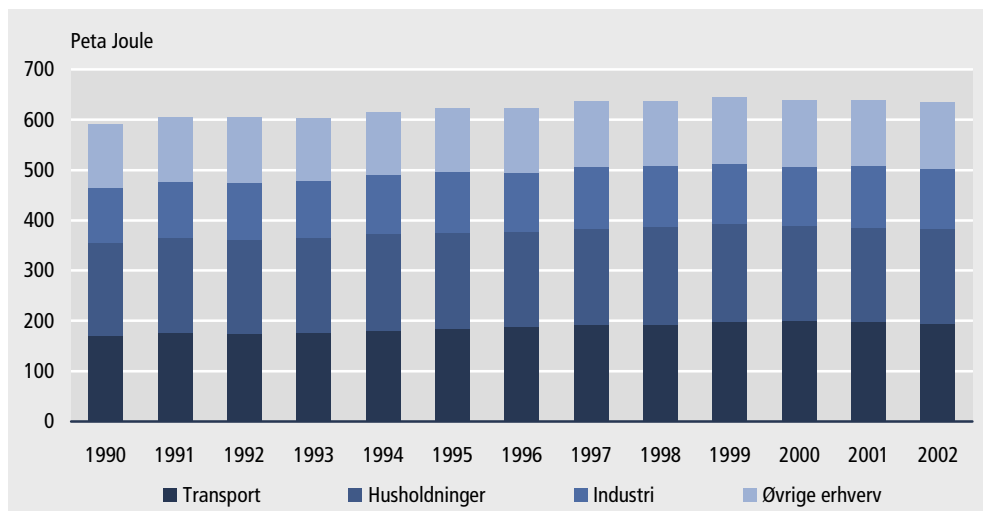
Energiforbruget har ligget på et meget konstant niveau de sidste 10 år, dog med en let stigende tendens. Energistyrelsen har opgjort det direkte *endelige energiforbrug* til 634 PJ i 2002. I dette store regnskab undervejs fra energiproduktionens udspring i Nordsøen plus nettoimporten af energivarer til det *endelige forbrug* i husholdningerne, i industrien osv. sker der både konverteringstab i forbindelse med energiproduktionen, ledningstab samt svind.

### Energiforbruget fordelt på formål

I alle brancher i den nationale økonomi foregår transport af varer og tjenester. Alle disse former for transport er samlet, således at det *direkte endelige energiforbrug til transportformål* kan beregnes og vises i den følgende figur 2.2.3. I 2002 blev der i alt brugt 194 PJ til transport og mens husholdningernes energiforbrug til lys, varme mv.

udgjorde 190 PJ. Industrien brugte 118 PJ og de øvrige erhverv, som handel og service, landbrug, gartneri, fiskeri og bygge og anlæg tilsammen brugte 132 PJ.

Figur 2.3.1 Endeligt energiforbrug, klimakorrigeret

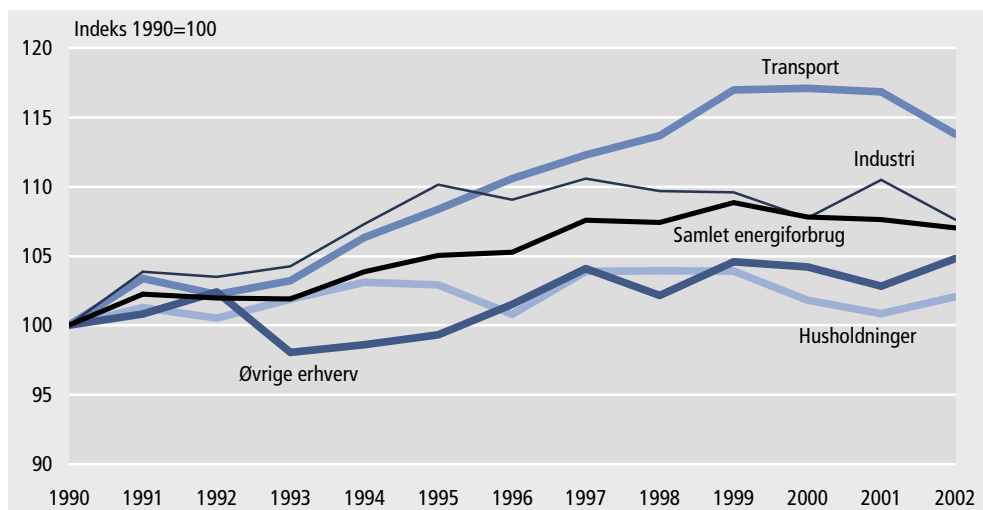


Kilde: Energistyrelsen.

*Stor stigning til transportformål*

Den største stigning i det endelige energiforbrug er sket til transportformål. Fra 1990 til 2002 er transportens energiforbrug steget med 14 pct. mens industriens energiforbrug er steget med 8 pct. Der har kun været mindre stigninger i både husholdningernes energiforbrug og i de øvrige erhvervs energiforbrug, således at det endelige energiforbrug her er steget fra 1990 til 2001 med henholdsvis 2 pct. og 5 pct. Transportsektorens energiforbrug og udslip er omtalt i kapitel 3.

Figur 2.3.2 Udviklingen i det endelige energiforbrug fordelt på sektorer

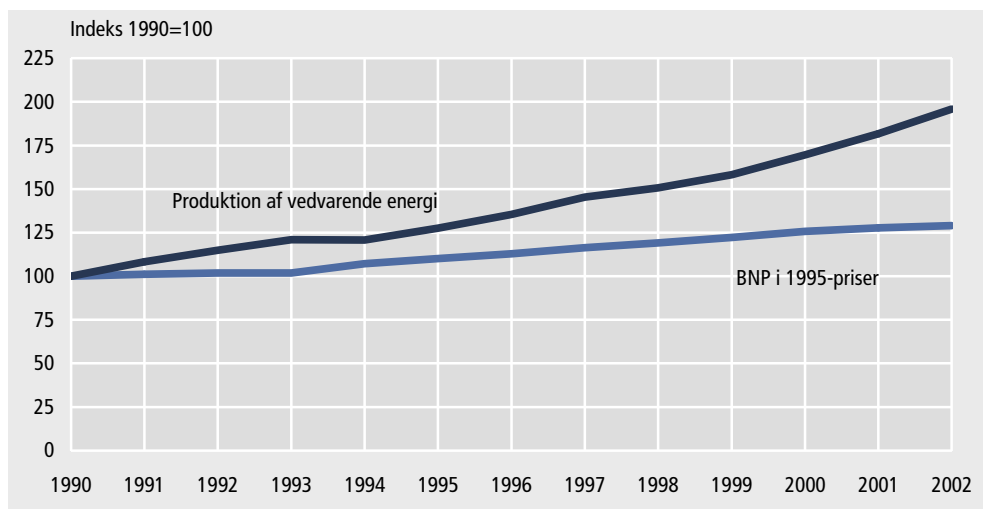


Kilde: Energistyrelsen.

*Vedvarende energi er CO<sub>2</sub>-neutral*

Den danske produktion af vedvarende energi er godt i gang med udnyttelsen af vedvarende energikilder der omfatter vind, biomasse, sol, halm osv. Vedvarende energi er drivhusneutral, dvs. at den ikke forøger koncentrationen af drivhusgasser i atmosfæren. Regeringen udarbejder i øjeblikket et beslutningsgrundlag for en omkostningseffektiv opfyldelse af Danmarks klimaforpligtelser. På baggrund heraf skal blandt andet rammerne for den fremtidige udbygning med vedvarende energikilder drøftes. Herunder skal der skal foretages en afvejning af indsatsen på de nationale tiltag og udbygningen med den vedvarende energi.



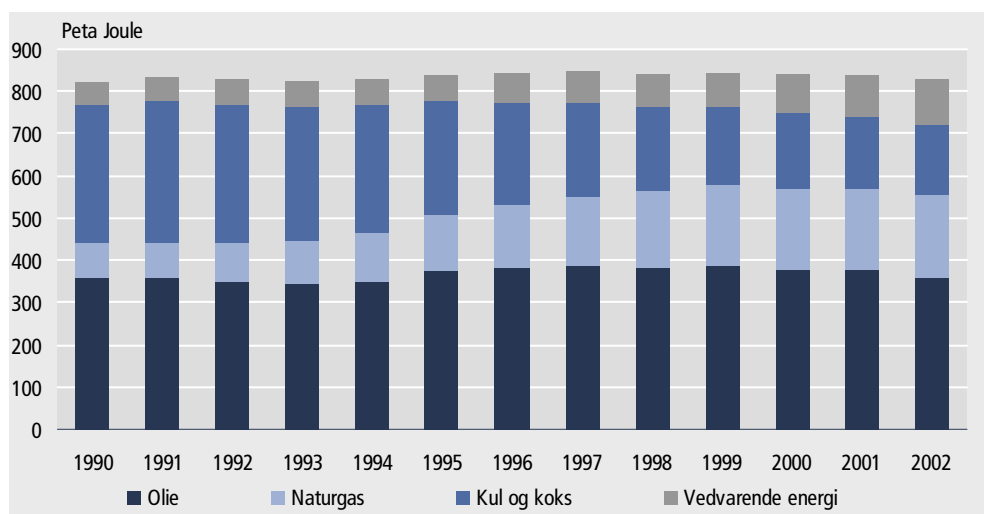
Figur 2.3.3 **Udviklingen i produktionen af vedvarende energi**

Kilde: Energistyrelsen.

## Energiforbruget fordelt på energiarter

### Naturgas på bekostning af kul

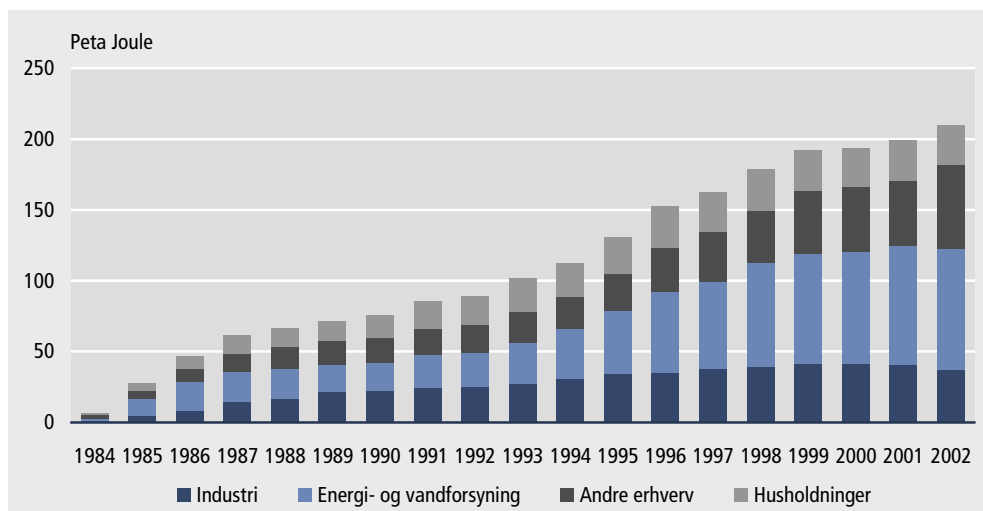
Det samlede energiforbrug har de senere år ligget konstant, mens brændselskompositionen har ændret sig markant, idet der har været et stigende forbrug af naturgas og vedvarende energi på bekostning af kul.

Figur 2.3.4 **Bruttoenergiforbruget fordelt på brændsler**

### Mere naturgas

Produktionen af naturgas i Nordsøen har betydet en stor stigning i anvendelsen af naturgas i Danmark. Naturgas udgør omkring en fjerdedel af det samlede energiforbrug i Danmark. Figur 2.3.5 viser, at forbruget af naturgas er indført i både husholdninger og erhverv siden den første naturgas kom ind fra Nordsøen. Størstedelen af naturgassen anvendes i forsyningssektoren, og det skyldes, at naturgas har vundet stor indpas i produktionen af el og fjernvarme, ikke mindst på de decentrale kraftvarmeværker. Forbruget af naturgas er i de senere år stagneret, da markedet er ved at være mættet.

Figur 2.3.5 Forbrug af naturgas

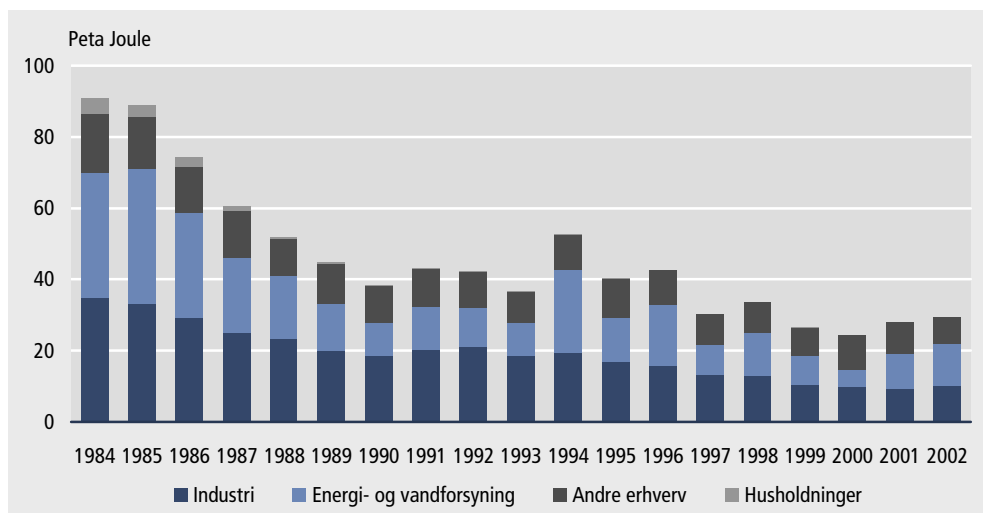
**Mindre fuelolie**

Figur 2.3.2 viser, at der er sket et stort fald i anvendelsen af fuelolie i alle brancher og husholdninger. Det er mest markant i husholdningerne, hvor forbruget i 2001 er 1 pct. af forbruget i 1984. I forsyningssektoren er der sket et fald på 80 pct., mens der i industrien har været et fald på 65 pct., ligesom andre erhverv har oplevet et fald på 50 pct.

**Erstattes af andre energiformer**

Fuelolie er et fossilt brændsel, som tidligere var et af de vigtigste brændsler til produktion af el og varme. Fuelolie anvendes i mindre og mindre udstrækning til fordel for naturgas, som er et langt renere brændsel. I det omfang, der stadig afbrændes fuelolie, anvendes der for det meste også svovlafrensningsanlæg, men det er ikke teknisk muligt helt at undgå udslippet af kuldioxid.

Figur 2.3.6 Forbrug af fuelolie

**Vedvarende energi mm.**

Vedvarende energi spiller en særlig rolle i forhold til reduktion af luftforureningen, idet anvendelse heraf giver mindre kuldioxidudslip i forhold til anvendelse af fossile brændsler.

Tabel 2.3.1 Produktion af vedvarende energi o.l.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Tera Joule							
<b>Vedvarende i alt</b>	<b>67 153</b>	<b>71 276</b>	<b>76 537</b>	<b>79 320</b>	<b>83 282</b>	<b>89 314</b>	<b>95 666</b>	<b>103 119</b>
Solvarme	212	254	280	300	317	331	341	355
Vindkraft	4 238	4 417	6 963	10 152	10 904	15 268	15 502	17 557
Vandkraft	109	69	69	98	110	109	99	114
Geotermi	47	32	50	54	54	58	71	85
Halm	13 050	13 546	13 912	13 903	13 667	12 220	13 697	15 733
Skovflis	2 340	2 758	2 704	3 038	2 671	2 744	3 178	3 722
Brænde	11 479	12 196	11 967	10 410	10 232	11 655	11 918	11 291
Træpiller	2 138	2 215	2 279	2 420	2 831	2 984	3 027	3 181
Træaffald	5 694	5 733	5 904	6 263	7 159	6 898	8 567	10 352
Biogas	1 754	1 990	2 394	2 670	2 656	2 912	3 047	3 362
Affald	22 906	24 952	26 770	26 593	29 138	30 501	32 361	33 541
Fiskeolie	251	60	14	14	27	49	191	126
Varmepumper	2 934	3 052	3 232	3 405	3 515	3 585	3 666	3 701

Kilde: Energistyrelsen.

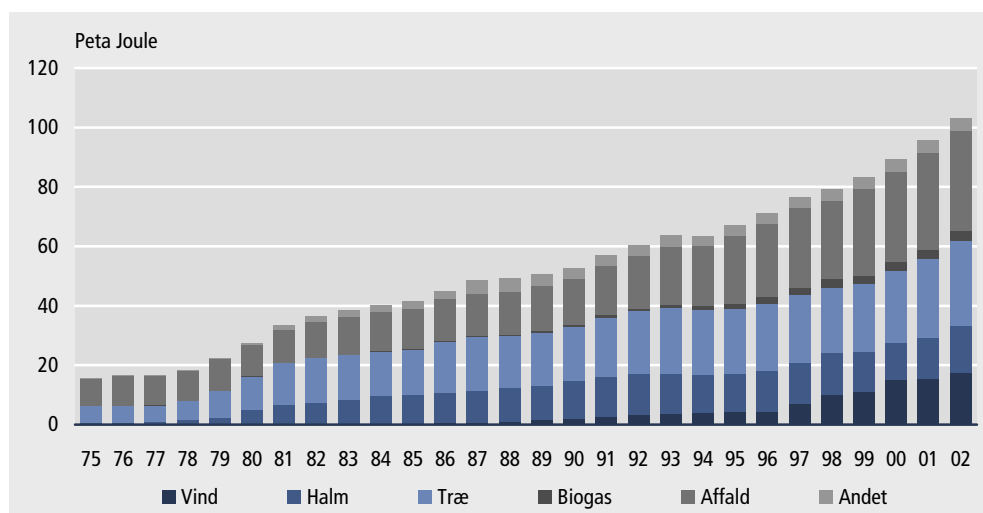
**Affald som miljøvenlig energikilde**

Vedvarende energi omfatter fornybare energiarter fx træ og halm og uudtømmelige energiarter fx vind- vand- og solenergi. Da udnyttelse af energiindholdet i affald, der ellers ville være bortskaffet på anden vis, ikke foranlediger ekstra udslip af kuldioxid, defineres affald som en kuldioxidneutral og miljøvenlig energikilde.

**Vedvarende energi mere udbredt**

Udviklingen i den danske produktion af forskellige typer vedvarende energi vises i figur 2.3.3. Forbruget er af samme størrelsesorden som produktionen, idet import og lagerændringer antager et begrænset omfang. Fra at udgøre 16 PJ i 1975 udgør den vedvarende energi 103 PJ i 2002. Udviklingen skyldes bl.a., at anvendelse af affald til energiformål er steget fra 9 PJ til næsten 34 PJ. Vindkraft blev introduceret i slutningen af 1970'erne og udgør i dag næsten 18 PJ. Det svarer til 17 pct. af den samlede produktion af vedvarende energi. Vedvarende energi udgør en stadig større del af det samlede bruttoenergiforbrug og andelen er i 2002 13 pct.

Figur 2.3.7 Produktion af vedvarende energi



Kilde: Energistyrelsen.

## Energiforbrug på kraftværkerne og i industrien

*Energiforbrug på kraftværker*

Energiforbruget på kraftværkerne har varieret en del i perioden 1990-2002. Variationen skyldes bl.a., at der i nogle år er en stor eksport af elektricitet, hvilket især ses i 1996.

*Tabel 2.3.2* Kraftværkernes forbrug af energi fordelt på energiarter

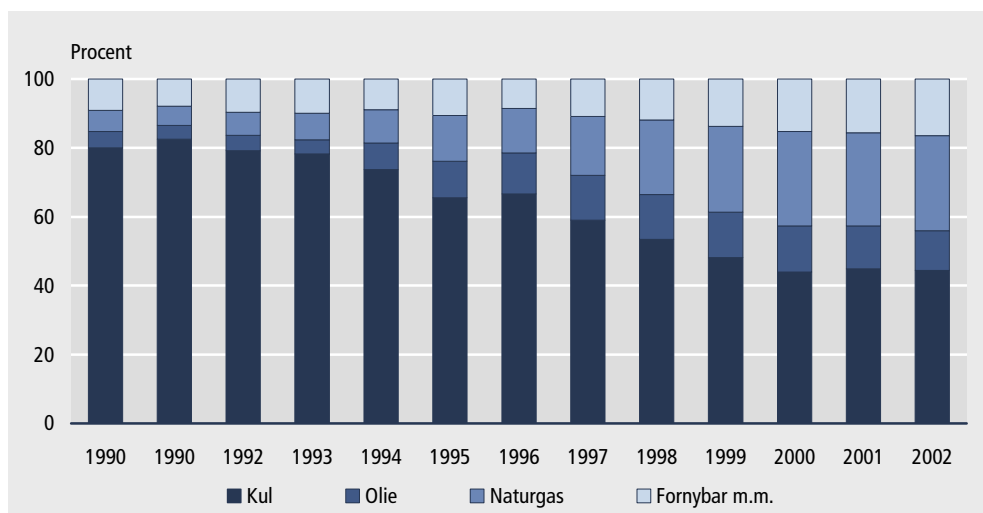
	Kul	Olie	Naturgas	Andet	I alt
Peta Joule					
1990	237	14	18	27	296
1991	326	16	22	31	395
1992	271	15	23	33	342
1993	284	15	28	36	363
1994	309	32	41	37	419
1995	258	41	52	41	393
1996	360	64	70	46	540
1997	265	59	77	49	449
1998	223	54	90	50	417
1999	187	51	96	53	387
2000	156	48	97	54	354
2001	166	46	100	58	371
2002	168	44	104	62	378

Kilde: Energistyrelsen.

*Brændsels-sammensætning*

I 1990 kom 80 pct. af energien i el- og fjernvarmeproduktionen fra kul. I 2002 er andelen kun 44 pct. Fornybar energi samt væsentligt større forbrug af naturgas er årsagen til, at man har kunnet nedbringe brugen af kul.

*Figur 2.3.8* Brændselssammensætningen i kraftværker

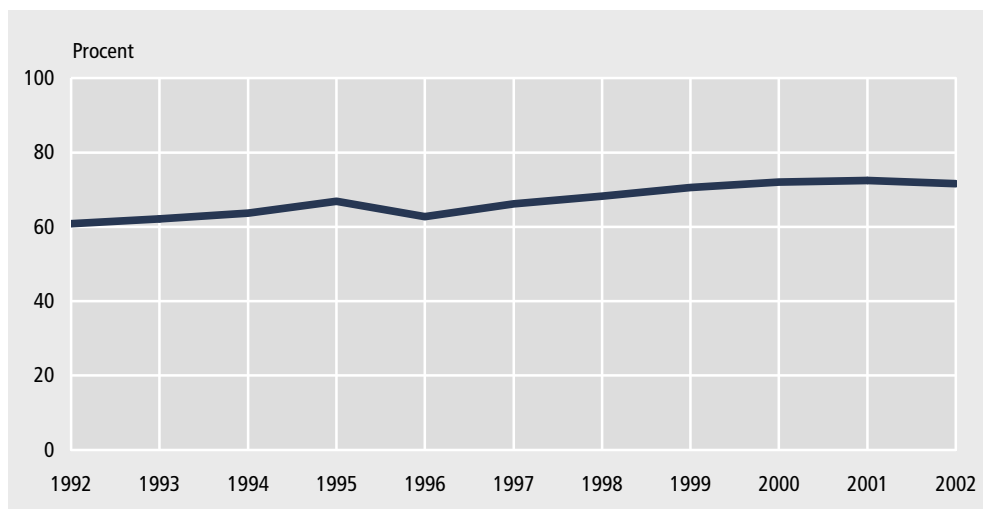


Kilde: Energistyrelsen.

*Energi-effektivitet*

Energieffektiviteten er steget fra 60 pct. til 72 pct. fra 1990-2002, hvilket afspejler, at der skal bruges mindre kul, olie og naturgas til at fremstille den samme mængde el eller fjernvarme. Det er bl.a. sket ved øget samproduktion af el og fjernvarme.

Figur 2.3.9 Energieffektiviteten på kraftværker



Kilde: Energistyrelsen.

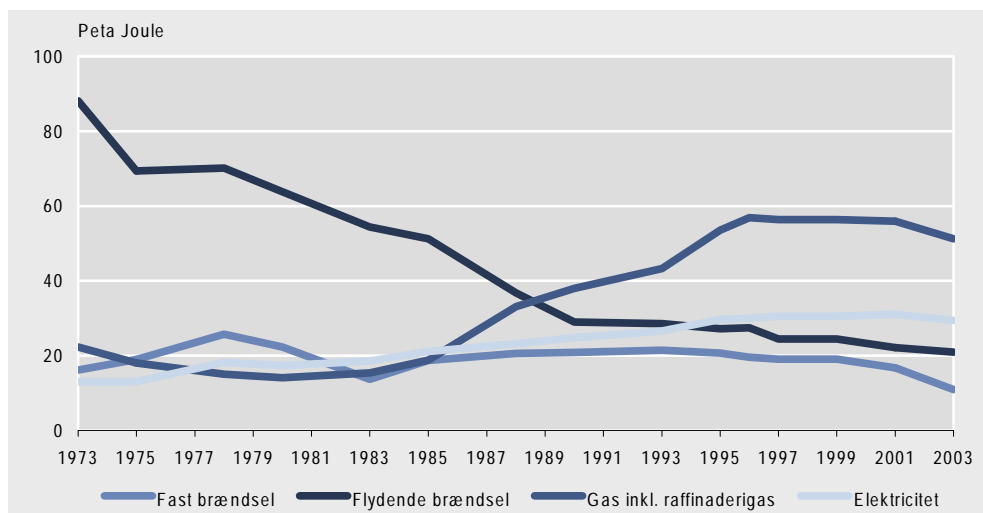
*Udslip pr. produceret enhed*

Kombinationen af en ændret brændselssammensætning og dermed større energieffektivitet betyder mindre udslip i forbindelse med produktion af den samme mængde el og fjernvarme. Det korrigerede udslip af kuldioxid fra produktion af el og fjernvarme er faldet 23 pct. fra 1990 til 2002.

*Energiforbrug i industrien*

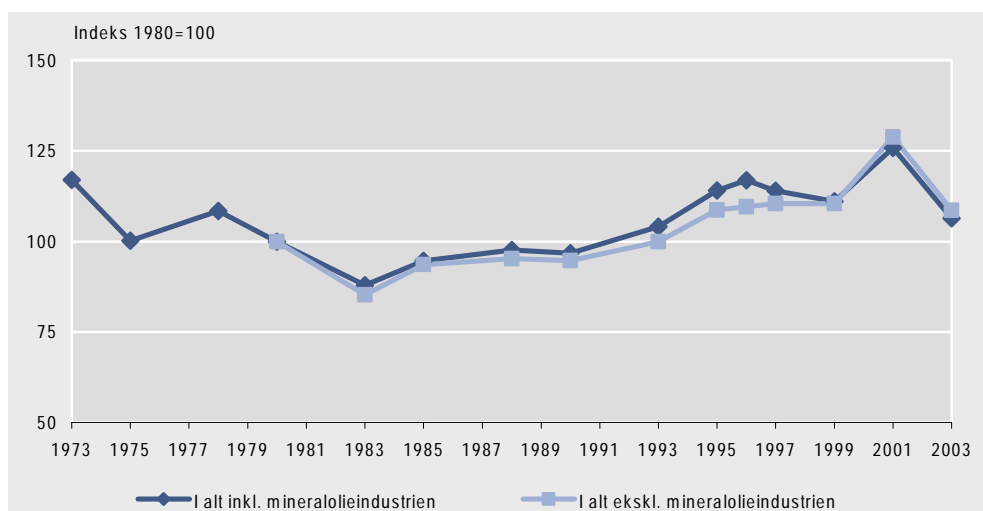
Industriens samlede energiforbrug er steget 1 pct. fra 1980 til 2003. I 1996 var energiforbruget dog 17 pct. over 1980-niveau, så det har varieret en del gennem årene. Industrien begyndte i midten af 1980'erne at anvende naturgas, og siden har der været en markant stigning i anvendelsen af naturgas. Samtidigt er der sket et kraftigt fald i forbruget af olieprodukter. Af fast brændsel er det især forbrug af stenkul, som er reduceret. Forbruget af vedvarende energi mv. har siden 1985 været nogenlunde konstant.

Figur 2.3.10 Sammensætningen af industriens energiforbrug



Atm. Ekskl. fjernvarme og brændstof til registrerede motorkøretøjer og vedvarende energi mv. inkl. mineralolieindustrien.

Figur 2.3.11 Industriens samlede energiforbrug



Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Tabel 2.3.3 Industriens energiforbrug fordelt på hovedbranchegrupper

	1990	1995	1996	1997	1999	2001	2003
	Peta Joule						
<b>Industri i alt</b>	<b>115,4</b>	<b>136,0</b>	<b>139,4</b>	<b>135,9</b>	<b>132,4</b>	<b>131,8</b>	<b>120,2</b>
<b>Industri i alt ekskl. mineralolieindustri</b>	<b>98,5</b>	<b>113,0</b>	<b>113,9</b>	<b>127,4</b>	<b>114,8</b>	<b>114,2</b>	<b>105,7</b>
Udvinning af grus, ler, sten og salt mv.	3,4	3,7	3,7	3,3	3,7	4,4	3,8
Nærings- og nydelsesmiddelindustri	31,0	34,7	32,7	33,8	32,8	32,8	31,8
Tekstil-, beklædnings- og læderindustri	2,6	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,5
Træindustri	4,8	5,4	5,3	5,5	5,8	5,0	3,2
Papir- og grafisk industri	7,2	6,5	7,4	7,4	7,3	7,1	6,9
Mineralolieindustri mv.	16,9	23,0	25,5	21,1	17,6	17,6	14,5
Kemisk industri	8,6	10,3	11,4	11,4	12,2	12,9	12,0
Gummi- og plastindustri mv.	3,1	3,5	3,5	3,8	3,8	3,6	3,8
Sten-, ler- og glasindustri mv.	19,9	26,1	26,4	26,6	26,3	25,3	23,8
Fremst. og forarbejdning af metal	7,5	8,0	8,4	8,5	8,7	8,9	6,9
Maskinindustri	4,2	5,2	5,2	5,2	5,0	4,9	4,5
Elektronikindustri	1,9	2,0	2,2	2,1	2,3	2,4	2,8
Transportmiddelindustri	1,6	2,0	2,1	2,0	1,8	1,6	1,4
Møbelindustri og anden industri	2,7	3,4	3,3	3,2	3,0	3,2	3,3

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

#### Udviklingen i energiforbruget

Industriens samlede energiforbrug - for industrifirmaer med mindst 20 beskæftigede - var for perioden 1983 - 1996 generelt stigende, mens der for 1996 - 2003 er sket et fald på 14 pct., jf. figur 2.3.11. Faldet i det samlede energiforbrug mellem 1996 og 1997 skyldes lukningen af et af Danmarks tre raffinaderier, mens det store fald mellem 2001 og 2003 bl.a. skyldes lukningen af Stålvalseværket i Frederiksværk.

#### Branchemæssige forskelle

For perioden 1990-2003 ses store branchemæssige forskelle i udviklingen i energiforbruget. (Det største fald i energiforbrug ses i tekstil-, beklædnings- og læderindustrien, hvor faldet er 41 pct. Elektronikindustrien samt kemisk industri står for de største stigninger på hhv. 44 og 39 pct. Se tabel 2.3.3.)

#### Sammensætning af energiforbruget

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

Tabel 2.3.4 Industriens energiforbrug fordelt på brændsler

	1990	1995	1996	1997	1999	2001	2003
	Tera Joule						
<b>Energi i alt</b>	<b>115 407</b>	<b>136 033</b>	<b>139 420</b>	<b>135 917</b>	<b>132 447</b>	<b>131 815</b>	<b>120 157</b>
<b>Fast brændsel (kul og koks mv.)</b>	<b>16 014</b>	<b>15 689</b>	<b>14 902</b>	<b>14 435</b>	<b>11 971</b>	<b>11 196</b>	<b>8 192</b>
Stenkul	14 784	14 303	13 700	13 110	10 640	10 072	7 291
Støbericinders, koks mv.	1 230	1 386	1 202	1 326	1 331	1 124	900
<b>Flydende brændsel (olieprodukter)</b>	<b>28 989</b>	<b>27 170</b>	<b>27 439</b>	<b>24 410</b>	<b>22 256</b>	<b>22 179</b>	<b>20 934</b>
Benzinprodukter (farvet benzin mv.)	89	92	59	51	41	32	42
Gas- og dieselolie	7 186	5 610	5 975	5 187	4 547	4 609	4 337
Fuelolie	19 059	17 299	16 099	13 628	10 934	9 746	8 630
Spildolie	26	82	81	63	14	14	14
Petroleums-koks	2 628	4 089	5 225	5 480	6 719	7 778	7 910
<b>Naturgas</b>	<b>22 010</b>	<b>32 096</b>	<b>33 330</b>	<b>36 293</b>	<b>39 920</b>	<b>39 469</b>	<b>37 725</b>
<b>Anden gas</b>	<b>15 893</b>	<b>21 346</b>	<b>23 452</b>	<b>20 057</b>	<b>16 741</b>	<b>16 462</b>	<b>13 437</b>
Flaskegas (LPG)	1 961	1 980	1 915	1 551	1 531	989	1 048
Raffinaderigas	13 787	19 229	21 419	18 381	15 169	15 432	12 379
Gasværksgas	145	138	117	125	41	40	11
<b>Vedvarende energi mv.</b>	<b>4 849</b>	<b>5 093</b>	<b>4 790</b>	<b>4 705</b>	<b>5 190</b>	<b>5 553</b>	<b>3 853</b>
Brænde, brændbart affald mv.	4 802	4 960	4 676	4 628	5 159	5 538	3 745
Biogas	47	132	114	76	31	16	108
<b>El</b>	<b>24 801</b>	<b>29 647</b>	<b>29 975</b>	<b>30 540</b>	<b>30 732</b>	<b>31 045</b>	<b>29 397</b>
<b>Fjernvarme</b>	<b>2 851</b>	<b>4 992</b>	<b>5 532</b>	<b>5 477</b>	<b>5 637</b>	<b>5 910</b>	<b>6 619</b>

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

## 2.4 Udledning af drivhusgasser

De vigtigste menneskeskabte drivhusgasser er kuldioxid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lattergas (N<sub>2</sub>O). Dertil kommer gruppen af halocarboner, som inkluderer de industrielt fremstillede CFC-gasser, HFC'er, PFC'er og SF<sub>6</sub>. Halocarboner kan både forøge drivhuseffekten og nedbryde ozonlaget

**GWP** Da der er forskel på effekten af de forskellige drivhusgasser og deres vægtede påvirkning af atmosfæren, omregnes til fællesheden Global Opvarmnings Potentiale (GWP). GWP-indekset angiver, hvor meget stoffet bidrager til opvarmningen, sammenlignet med en tilsvarende masse af kuldioxid.

Tabel 2.4.1 Drivhusgassernes påvirkning af miljøet

Navn	Formel	GWP	Skadevirkning på miljøet
Kuldioxid	CO <sub>2</sub>	1	Bidrager til drivhuseffekten
Metan	CH <sub>4</sub>	21	Bidrager til drivhuseffekten /fotokemisk forurening
Lattergas	N <sub>2</sub> O	310	Bidrager til drivhuseffekten
Perfluorkarboner	PFC'er	140-11.700	Bidrager til drivhuseffekten
Hydrofluorkarboner	HFC'er		Bidrager til drivhuseffekten
Chlorflourhyd. carboner	CFC'er	4.000-12.000	Bidrager til drivhuseffekten /nedbryder ozonlaget
Svovlhexafluorid	SF <sub>6</sub>	23.900	Bidrager til drivhuseffekten

**Udslippet af drivhusgasser** Udslippet af drivhusgasser er fra 1990 til 2002 faldet svagt fra 68,7 til 68,5 mio. tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Udslippet består hovedsageligt af kuldioxid, metan og lattergas og stod i 2002 for omkring 99 pct. af den samlede udledning af drivhusgasser, målt i

CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Den sidste procent bestod af stofferne HCF, PFC og SF<sub>6</sub>. I 1990 stod disse stoffer for under 0,1 pct. af det samlede udslip af drivhusgasser.

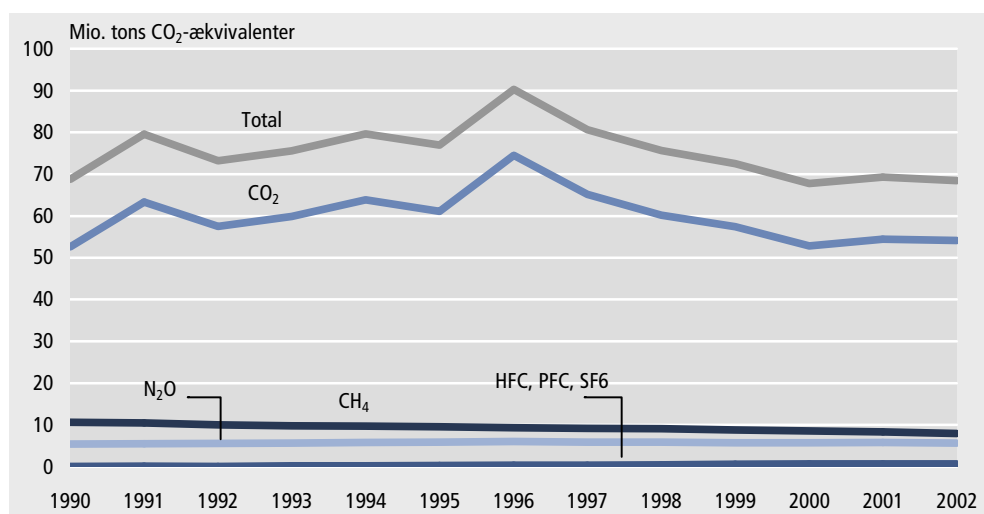
*Natur- og menneskeskabt udslip*

De menneskeskabte udslip af drivhusgasser menes at være medvirkende til en øget drivhuseffekt. Det naturlige udslip af kuldioxid er på globalt plan opgjort til 600 mia. tons pr. år og det menneskeskabte udslip til 22 mia. tons. Selvom det menneskeskabte udslip er relativt lille, anses det for at have en stor effekt, da netop denne del rykker den naturlige balance ved at stige kraftigt.

*CO<sub>2</sub>-opgørelser*

CO<sub>2</sub>-opgørelserne anvendes bl.a. til at følge udviklingen i forhold til de internationalt fastlagte mål for udslip og optag af drivhusgasser. Danmarks internationale miljøforpligtelse betyder, at Danmark i henhold til EU's byrdefordeling, skal reducere de gennemsnitlige udslip af drivhusgasser med 21 pct. i perioden 2008-2012, i forhold til basisåret 1990.

Figur 2.4.1 Udslip af drivhusgasser



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og egne beregninger.

*1990 et dårligt sammenligningsår*

Danmarks udslip af drivhusgasser var i 1990 lavere end normalt, hvilket bl.a. skyldes, at det var et udsædvanligt varmt år med et mindre behov for opvarmning. Derudover blev der importeret mere el end normalt, hvorfor der ikke blev udledt så meget drivhusgas i forbindelse med el-produktionen. 1990 anvendes imidlertid som basisår i forbindelse med alle internationale klimaaftaler. I EU er der dog givet tilsagn om, at der i forbindelse med fastlæggelsen af den mængde drivhusgasser Danmark må udlede, skal tages hensyn til Danmarks ønsker om korrektion af udledningerne for basisåret 1990.

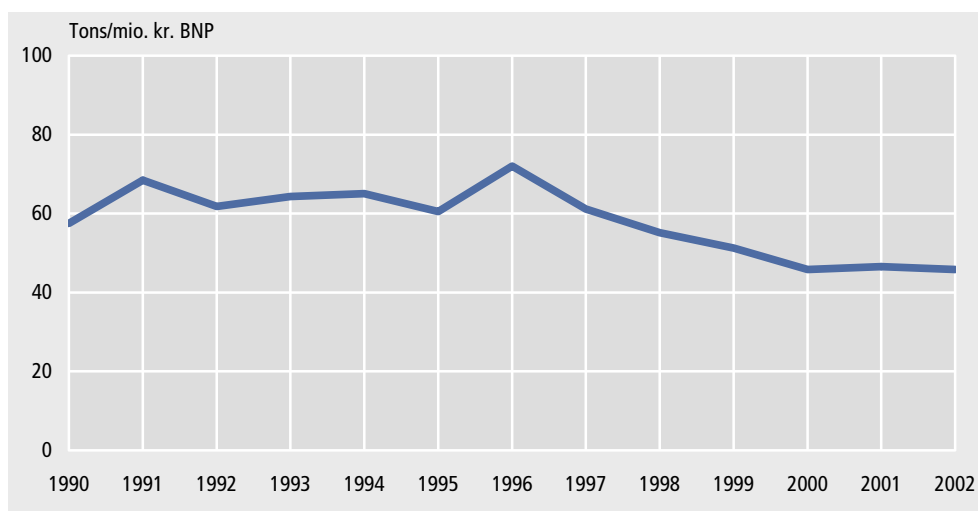
*Faktiske CO<sub>2</sub>-udslip*

Det faktiske udslip af kuldioxid er steget svagt fra 53 mio. tons i 1990 til 54 mio. tons i 2002. Som følge af ekstraordinær stor nettoeksport af el i årene 1991, 1994 og 1996 er udslippet af kuldioxid i disse år tilsvarende store.

*Lattergas og metan*

I 2002 var udslippet af lattergas og metan hhv. 26.000 og 268.000 tons. Udslippet af metan er i 2001 og 2002 opgjort anderledes end tidligere, da udslippet fra naturlige kilder ikke længere er medtaget, hvilket betyder væsentligt lavere tal for metan end tidligere opgjort.



Figur 2.4.2 Samlet CO<sub>2</sub>-udslip pr. mio. kr. BNP

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og egne beregninger.

**46 tons CO<sub>2</sub> pr. mio. kr. BNP** Kuldioxidudslippet var i 2002 på 46 tons pr. mio. kr. bruttonationalprodukt (BNP) målt i faste priser (1995-niveau). Den store produktion og eksport af el i toppede 1996 med et udslip på 72 tons kuldioxid pr. mio. kr. BNP. Udviklingen i det samlede kuldioxidudslip i forhold til BNP viser, at der er en tendens til at der bliver udledt mindre kuldioxid pr. produceret værdienhed, en såkaldt afkoblingseffekt.

**Drivhusgasser** Den største del af det menneskeskabte **kuldioxidudslip** (CO<sub>2</sub>) kommer fra energiforbrug til fremstilling af el og varme. Det er især kul og olie, der har stor betydning for udslip af kuldioxid. Derudover kommer en stor del fra transportsektoren samt fra industri og produktion. En del af det globale kuldioxidudslip stammer fra skovrydninger, hvor man brænder skov af og anvender arealerne til andet formål, typisk landbrug.

Udslippet af **metan** (CH<sub>4</sub>) stammer hovedsageligt fra forbruget af naturgas, fra landbruget og fra naturen. I landbruget afhænger udslippet af metan af antal drøvtyggende dyr og omdannelsen af husdyrgødning. I naturen stammer udslippet bl.a. fra moser og fra afgangene fra lossepladser.

Udslip af **lattergas** (N<sub>2</sub>O) stammer hovedsageligt fra landbruget ved brugen af handels- og husdyrgødning, der indeholder kvælstof.

**PFC- og HFC-gasser** er rene drivhusgasser uden en ozonlagsnedbrydende effekt og anvendes bl.a. som rensesvæsker og kølemiddel. De mængdemæssige udledninger af disse stoffer er beskedne, men da de har et stort GWP-bidrag, er de derfor omfattet af Kyoto Protokollen.

**CFC-gasser** blev tidligere brugt i kølelementer i køleskabe, i sprayflasker og i isoleringsmateriale. CFC-gasser (Chlor-Flourhydrogen-Carboner) nedbryder indholdet af ozon i den øverste del af atmosfæren. Det er ozonlaget, der beskytter os mod solens ultraviolette lys. Men CFC-gasserne absorberer også varmestråler og bidrager på denne måde til den globale opvarmning. I dag er det forbudt at anvende CFC.

**SF<sub>6</sub>** stammer fra kraftværker og glasindustrien, stoffet findes bl.a. i termoruder m.m. og har et meget stort GWP-bidrag og er også omfattet af Kyoto Protokollen.

## Udslip af drivhusgasser fordelt på sektorer

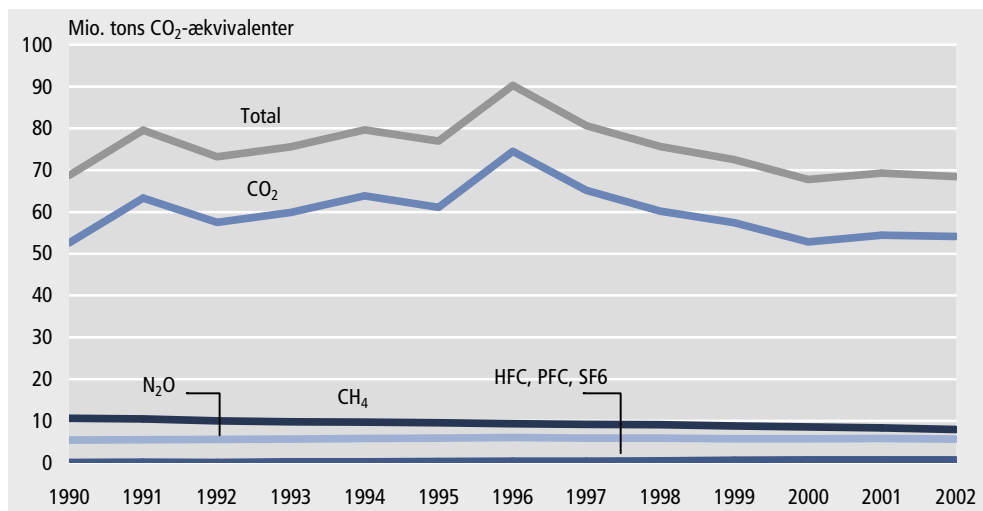
*Økonomisk aktivitet og udslip i 2002*

Ser vi mere detaljeret på, hvor drivhusgasserne kommer fra, viser det sig, at energisektoren giver det absolut dominerende bidrag nemlig 49 pct. af det samlede udslip i 2002. Transportsektoren bidrog med 23 pct., og industri- og produktionssektoren med 13 pct.

### Udviklingen målt i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter

Figur 2.4.3 viser udviklingen fra 1990 til 2002 målt i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter for kuldioxid, metan og lattergas. Bidraget fra energisektoren er størst i hele perioden. Fra 1990 til 2002 er energisektorens andel af de samlede CO<sub>2</sub>-ækvivalenter steget fra 39 pct. til 40 pct., og landbrugets er faldet fra 19 til 15 pct. Transportsektorens andel er steget fra 15 til 19 pct.

Figur 2.4.3 Udslip af drivhusgasser fordelt på sektorer



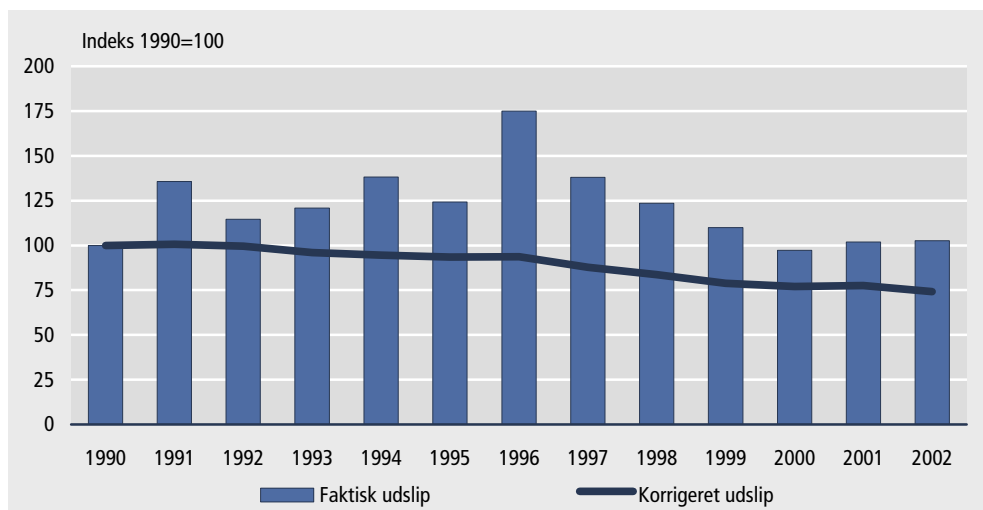
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

### CO<sub>2</sub> udslip fra kraftværker

#### Udslip fra kraftværker

I 2001 udgør kraftværkernes energiforbrug 45 pct. af Danmarks samlede energiforbrug. Kul, naturgas og olieprodukter anvendes på kraftværker til produktion af el eller fjernvarme.

Figur 2.4.4 CO<sub>2</sub>-udslip fra kraftværker, faktisk og korrigeret



Kilde: Energistyrelsen.

#### Faktiske og korrigerede udslip

Der skelnes mellem faktiske og korrigerede udslip. Det faktiske udslip udtrykker det udslip, der er forbundet med den danske *produktion* af el og varme, mens det korrigerede udslip svarer til det udslip, som er forbundet med det danske *forbrug* af el og varme. Forskellen ligger i, at der forekommer en omfattende handel med el mellem Danmark og vores nabolande, så el bliver produceret, hvor det er billigst, eller hvor der er kapacitet. Hvis Danmark eksporterer mere, end der importeres, så vil der blive tillagt et udslip svarende til, hvor meget der importeres og tilsvarende vil der blive

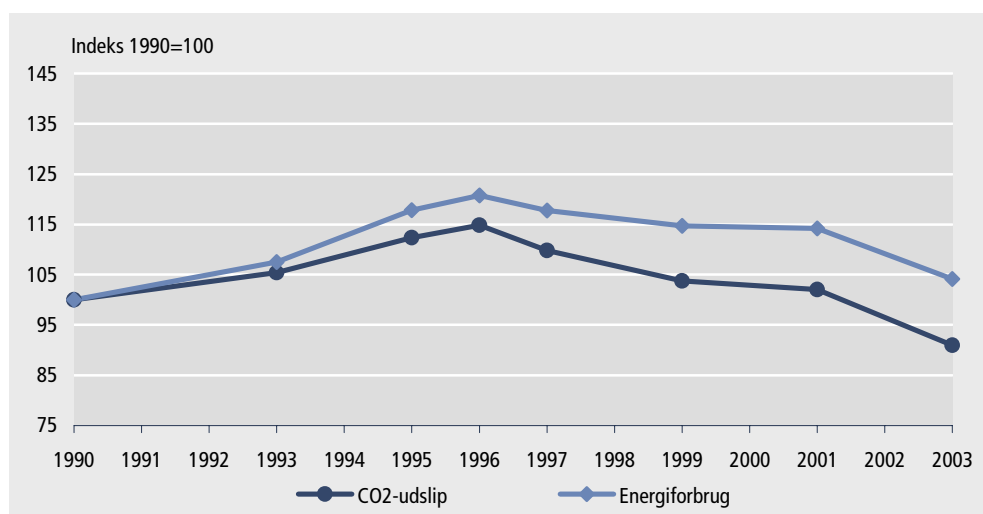
trukket fra, hvis der importeres mere end der eksporteres. Derved vil det korrigerede udslip blive større end det faktiske udslip.

**Udvikling** Figur 2.3.4 viser, at det korrigerede udslip af kuldioxid er faldet 26 pct. fra 1990 til 2002. Faldet skyldes højere energieffektivitet og ændret brændsels sammensætning.

## Industriens udledning af CO<sub>2</sub>

**Forbrug af naturgas** Industrien har øget energiforbruget med omkring 4 pct. fra 1990 til 2003, men der i samme periode er der sket et fald i industriens udslip af kuldioxid på 9 pct. Dette skyldes primært, at industrien har mindsket anvendelsen af olieprodukter, hvilket har haft en positiv miljøeffekt.

Figur 2.4.5 Industriens forbrug af energi og udslip af CO<sub>2</sub>



Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

Tabel 2.4.2 Industriens CO<sub>2</sub>-udslip fordelt på energiarter

	Kul og koks	Olieprodukter	Naturgas	Andet	I alt
	1.000 tons				
1990	1 534	2 269	1 252	920	5 975
1995	1 504	2 154	1 826	1 231	6 715
1996	1 428	2 189	1 896	1 350	6 863
1997	1 385	1 960	2 065	1 154	6 563
1999	1 151	1 812	2 271	965	6 199
2001	1 075	1 821	2 253	946	6 094
2003	787	1 726	2 147	773	5 433

Anm. Ekskl. brændstof til registrerede motorkøretøjer.

## Måling af kuldioxid

**Målestation på Hawaii**

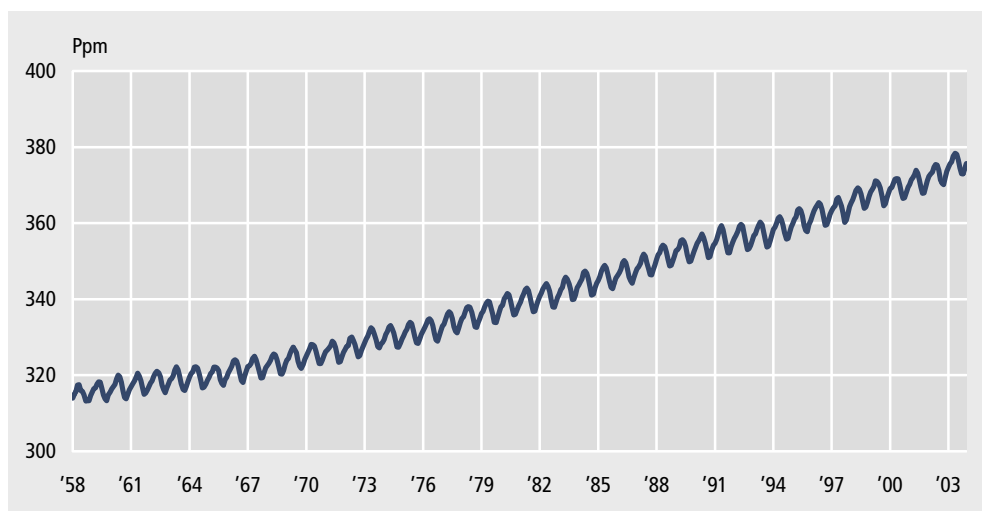
Drivhusgasser har så lang en levetid, at de spredes globalt. Den status, som måles ét sted vil derfor gælde for hele klodens atmosfære. Når der foretages målinger i nærheden af et sted, hvorfra et udslip stammer, så risikerer man imidlertid at få fejlbehæftede oplysninger, da man oven i udslippet måler den allestedsnærværende atmosfæriske baggrundskoncentration af kuldioxid.

**Måling af baggrundskoncentration**

På Mauna Loa-øen på Hawaii, kan man direkte måle baggrundskoncentrationen af kuldioxid, da Mauna Loa ligger midt i Stillehavet, uden nogen store lokale udslip. Desuden har målemetoden været den samme gennem de sidste 45 år. Figur 2.4.4

viser, at denne baggrundskoncentration af kuldioxid er steget 19 pct. fra 317 ppm (parts per million) i 1958 til 376 ppm i 2003.

Figur 2.4.6 Koncentrationen af kuldioxid, baggrundsmålinger



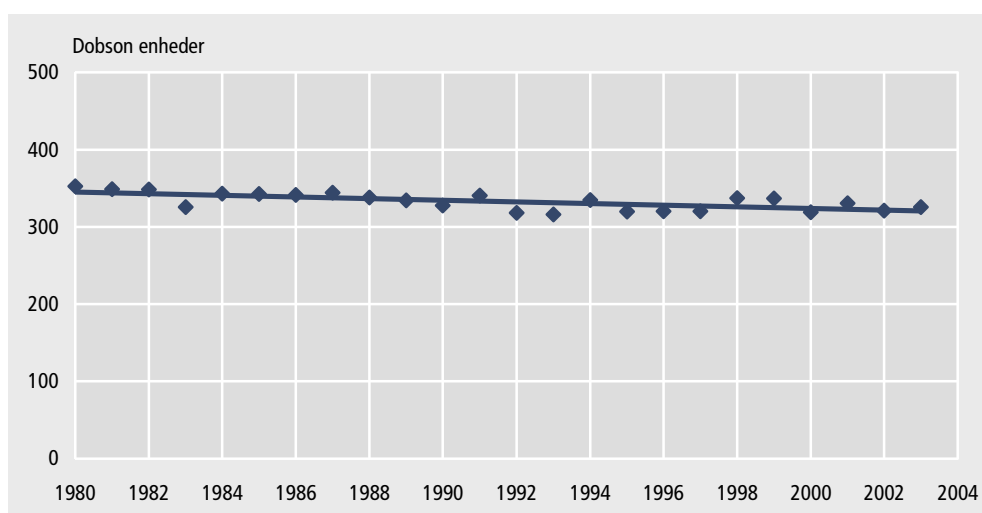
Kilde: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge (CDIAC).  
<http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/ndp001/maunaloa.co2>

## 2.5 Ozonlaget

*Ozonlaget beskytter mod solens stråling*

Ozon findes i atmosfæren. Den maksimale koncentration er i ca. 20 kilometers højde. Ozonlaget beskytter mod solens ultraviolette stråling, der kan medføre skader på menneskers helbred samt true dyre- og plantelivet.

Figur 2.5.1 Gennemsnitlig årlig ozonlagstykkelse over Danmark 1980-2003



Kilde: Beregninger baseret på målinger foretaget af Danmarks Meteorologiske Institut.

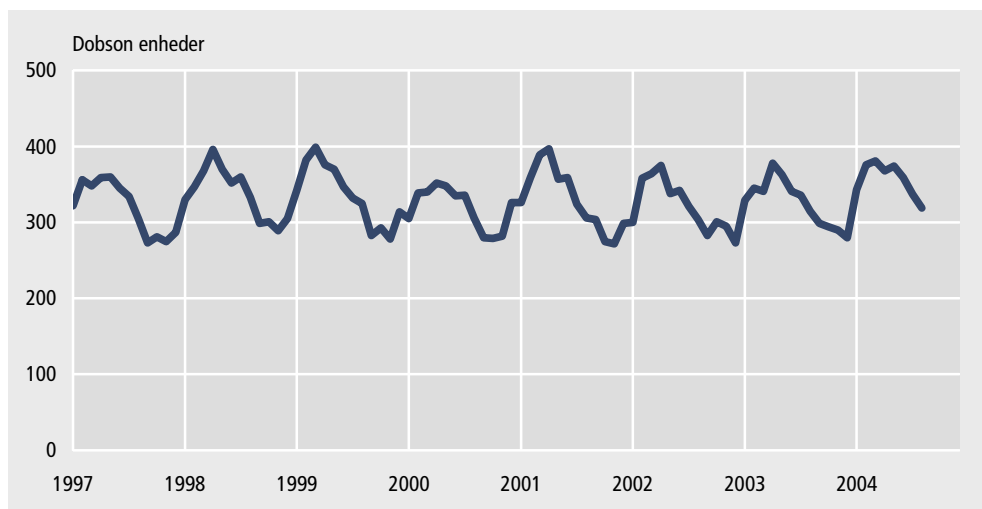
*Ozonlagets tykkelse reduceret over tid ...*

Målinger viser at der har været et fald i tykkelsen af ozonlaget over Europa siden 1970'erne. I 2003 var ozonlagets tykkelse over Danmark 5 pct. mindre end i referen-ceperioden 1979-1988.

*... tykkere ozonlag i 2003*

I de første otte måneder af 2004 var ozonlaget i gennemsnit 4 pct. tykkere end i samme periode året før. I sommermånederne juni, juli og august 2004 var ozonlaget i gennemsnit 2 pct. tykkere end i samme periode i 2003.

Figur 2.5.2 Ozonlagets tykkelse over Danmark, månedsgennemsnit



Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

*Kemiske stoffer nedbryder ozonlaget*

I ozonlaget dannes og nedbrydes ozon naturligt og kontinuerligt, men tilstedeværelsen af en række kemiske stoffer fra menneskelige aktiviteter kan betyde, at nedbrydningen foregår hurtigere end gendannelsen. Resultatet er, at ozonlaget langsomt bliver tyndere, eller at der ligefrem opstår huller i ozonlaget.

*Nedbrydningens betydning*

Et tyndere ozonlag kan udgøre en trussel mod livet på kloden. De væsentligste skadevirkninger på menneskers helbred er øget risiko for hudkræft, øjensygdomme og en generel forringelse af immunsystemet. Høstudbyttet kan blive reduceret for nogle afgrøders vedkommende. Dyrelivet kan påvirkes, både direkte gennem en påvirkning af sundhedstilstanden, og indirekte som følge af skadevirkningen på første led i visse fødekæder.

*Forbruget i Danmark*

I Danmark er forbruget af ozonlagsnedbrydende stoffer reduceret væsentligt siden 1986, hvor det blev kortlagt første gang. Der produceres ikke ozonlagsnedbrydende stoffer i Danmark, og forbruget af CFC er næsten ophørt. Dette skyldes især at forbrug af ny CFC har været forbudt i Danmark siden 1. januar 1995.

Tabel 2.5.1 Forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	tons										
CFC'er	2 228	1 300	393	3	5	2	1	3	5	3	1
Haloner	49	15	6	-	-	-	-	-	-	-	-
HCFC'er	1 225	1 479	1 405	1 358	1 215	1 222	1 172	1 029	902	890	390
Trichlorethan	1 015	940	569	104	-	1	0	0	-	0	0
Methylbromid	31	17	12	9	8	5	-	-	-	-	-
Tetrachlormetan	3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1

Kilde: Miljøstyrelsen.

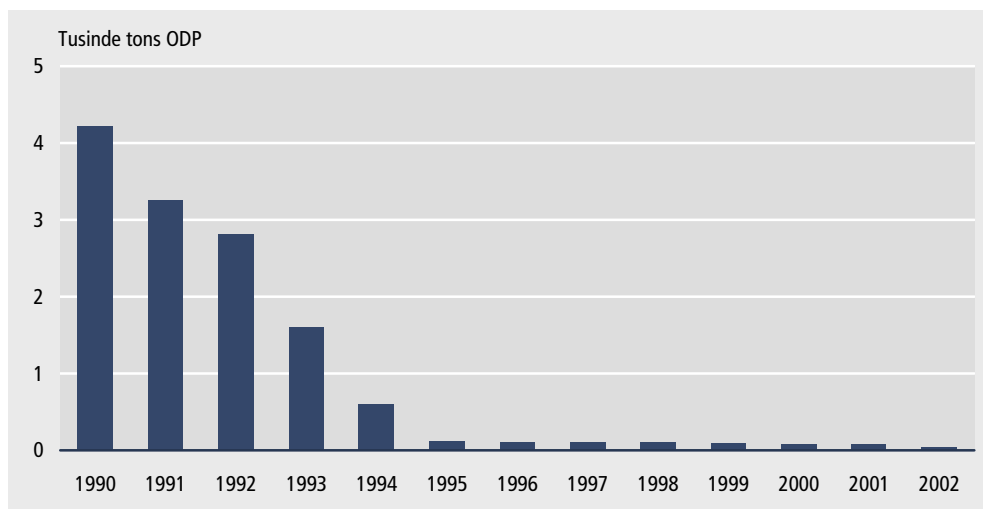
*Ozonnedbrydningsfaktoren ODP*

De ozonlagsnedbrydende stoffer har forskellig ozonlagsnedbrydende virkning. For at kunne sammenligne de forskellige stoffer indbyrdes, vægtes forbruget med den såkaldte ozonnedbrydningsfaktor (ODP).

*Den globale produktion*

Der produceres stadig ozonlagsnedbrydende stoffer i udlandet, og stofferne har så lang levetid i atmosfæren, at den positive effekt af forbrugsreduktionen vil være mange år om at slå igennem.

Figur 2.5.3 Forbrug af ozonlagsnedbrydende stoffer



Kilde: Miljøstyrelsen.

## 2.6 Forsuring med svovl og kvælstof

### Luftforurening giver sur jord

Svovl og kvælstof i luften kan omdannes til syre, når det blandes med regnvand. Når det trænger ned i jorden, bliver jorden sur, og det kan medføre skovdød. Ligeledes kan dyre- og plantelivet i vandområderne lide skade. Endvidere kan forsuring forvitte bygninger og kunstværker. Jordbundsforhold og vegetation spiller en rolle for skadevirkningernes størrelse, da især kalk neutraliserer virkningen af forsuringen.

### Årsag til forsuring

Forsuring sker ved udslip af stofferne svovl og kvælstof. Disse to grundstoffer indeholder kvælstofilter ( $\text{NO}_x$ ), svovldioxid ( $\text{SO}_2$ ) og  $\text{NH}_3$  ( $\text{NH}_3$ ), og fremkommer ved forbrænding af kul og olie, fra transportsektoren samt fra landbrugsbedrifter med dyr.

Tabel 2.6.1 Forsurende stoffers skadevirkninger på mennesker og miljø

Forsurende stof	Skadevirkning på mennesker	Skadevirkning på miljøet
Kvælstof ( $\text{NO}_x$ )	$\text{NO}_2$ øger risikoen for åndedrætssygdomme. Bidrager til fotokemisk smog og dermed til øget risiko for lungesygdomme, nedsat åndedrætsfunktion, irritation af øjne, næse og hals.	Giver sur nedbør som kan skade økosystemer på land og i vand. Medvirker sammen med NMVOC'er ved dannelse af ozon, der kan skade plantevæksten.
Svovldioxid ( $\text{SO}_2$ )	Forværrer åndedrætssygdomme hos fx astmatikere.	Giver sur nedbør, som kan skade økosystemer på land og i vand. Nedbryder materialer.
Ammoniak ( $\text{NH}_3$ )		Bidrager til forsuring af vand og jord.

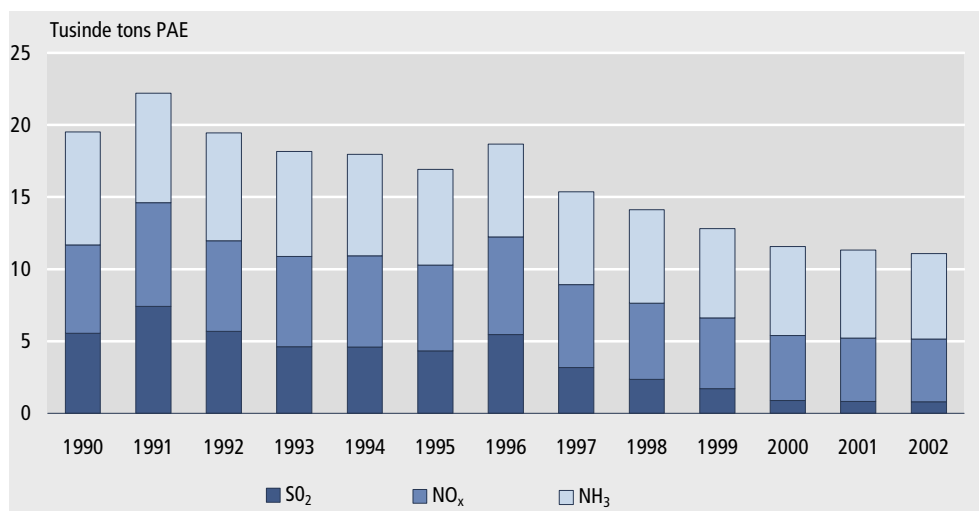
### Fald i udslippet af alle tre stoffer

Udslip af de tre forsurende stoffer kvælstofilter, svovldioxid og ammoniak er faldet fra 1990 til 2002. Svovldioxid er faldet mest, fra 177.000 til 25.000 tons, kvælstofilter er faldet fra 283.000 til 200.000 tons og ammoniak er faldet fra 133.000 til 101.000 tons.

### Forsuringsækvivalenter

Ikke alle forsurende stoffer har samme forsuringseffekt. Stoffernes forsuringseffekt kan omregnes til forsuringsækvivalenter kaldet PAE (Potential Acid Equivalents) med det formål at kunne sammenligne de enkelte stoffers bidrag til forsuringen.

Figur 2.6.1 Samlet udslip af forsurende stoffer målt i PAE

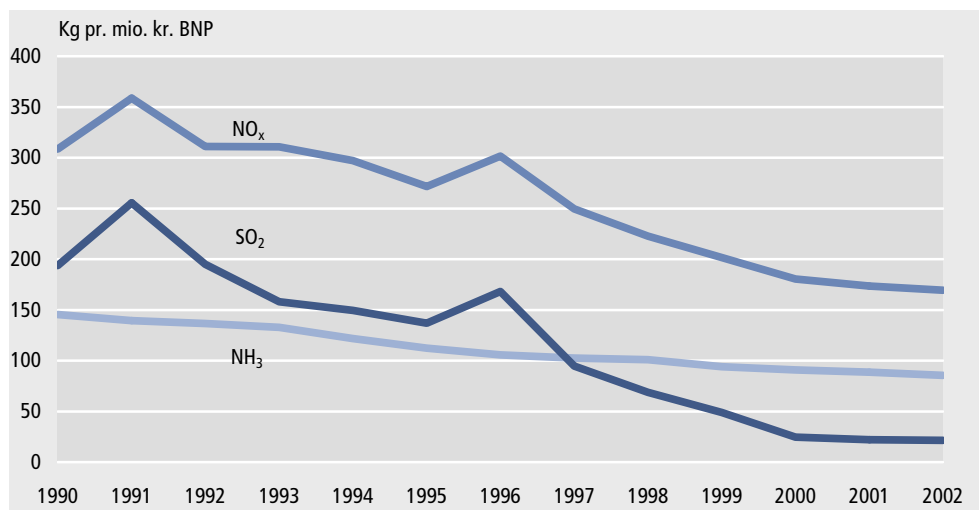


Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

**Fald over tid** Både svovldioxid- og kvælstofudslippet er faldet over tid. Maksimum for perioden 1990 til 2002 forekom i 1991 med 22.000 tons PAE. I 2002 var PAE på 11.000 tons. Bidraget i PAE fra svovldioxid er faldet relativt mest, nemlig fra 6.000 tons PAE til 1.000 tons.

**Reduktion af SO<sub>2</sub> i forhold til BNP**

Svovldioxid-udslippet pr. mio. kr. BNP målt i faste priser (1995-niveau) var 21 kg i 2002 mod 194 kg i 1990, hvilket svarer til et fald på 89 pct. Udslip af kvælstof pr. mio. kr. BNP var 169 kg i 2002, som svarer til et fald på 45 pct. i forhold til 1990, hvor udslippet var på 309 kg pr. mio. kr. BNP. Udslippet af ammoniak pr. mio. kr. BNP var 85 kg i 2002 mod 145 kg i 1990, hvilket svarer til et fald på 41 pct. Udslippet af svovldioxid og kvælstof var højt i 1991 og i 1996, hvilket skyldes en meget stor produktion og eksport af el og varme.

Figur 2.6.2 Samlet SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>-udslip i forhold til BNP

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

**Andelen af NO<sub>x</sub>-udslip fra transport er faldet svagt**

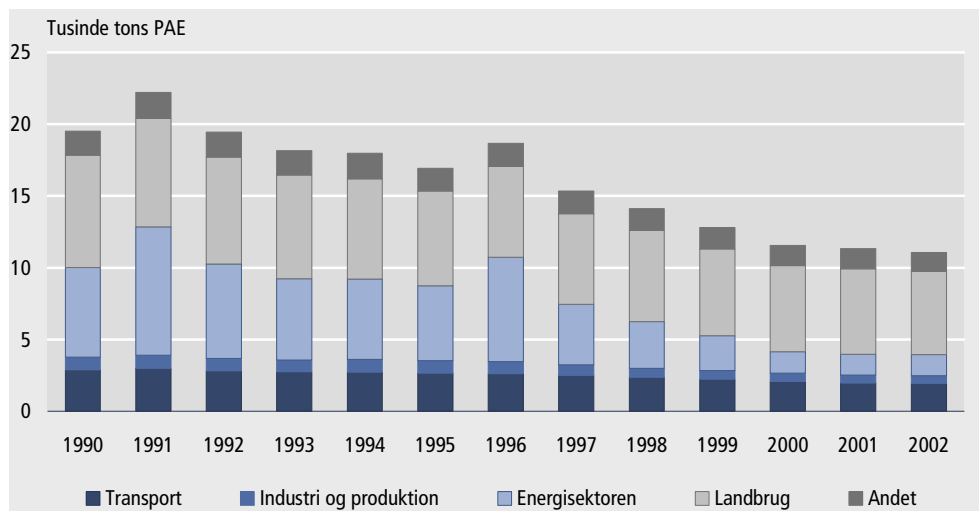
I både 1990 og 2002 var det transportsektoren, der stod for det største udslip af kvælstof. Dette er faldet fra 41 pct. af det samlede kvælstof-udslip i 1990 til 40 pct. i 2002. Derudover bidrog energisektoren og industri og produktion med hhv. 26 pct. og 8 pct. i 2002.

**NH<sub>3</sub>-udslip stammer fra landbruget**

I alle årene er det landbruget, der står for den altovervejende del af udslippet af ammoniak.

*Samlet billede* Ser man på det forsurende udslip fordelt på sektorer og målt i PAE, var det i 1990 landbruget, der bidrog med den største del af udslippet, nemlig med 40 pct. af det samlede udslip. I 2002 var det stadig landbruget, der bidrog med den største del af udslippet, nemlig 52 pct. Øvrige væsentlige bidragydere i 2002 var transportsektoren og energisektoren med hhv. 18 pct. og 13 pct. af udslippet.

Figur 2.6.3 Forsurende stoffer fordelt på sektorer



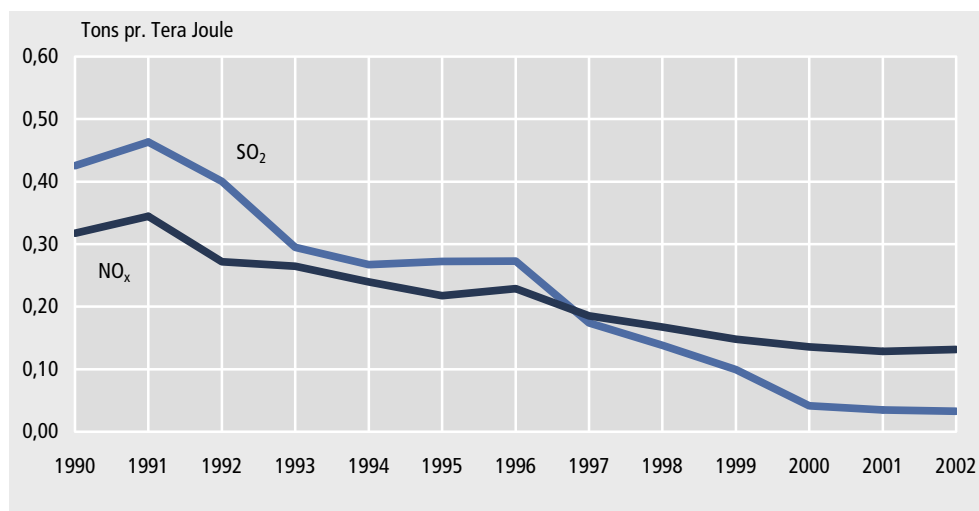
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

## Udslip fra kraftværker

*Store udslip fra kraftværker*

Udslip af svovl og kvælstof fra kraftværker er specielt interessant p.g.a. de store udslip fra et begrænset antal værker. Da der er tale om få værker med store udslip er det lettere at måle påvirkningen samt at mindske denne ved eksempelvis rensning af røgen. Fra 1990 til 2002 er den del af svovldioxidudslippet, der stammer fra energikonvertering, faldet fra 70 pct. til 51 pct. af det samlede svovldioxidudslip.

Figur 2.6.4 SO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub>-udslip fra kraftværker



Kilde: Energistyrelsen.

*Årsager til reduktioner*

Olie og kul indeholder mere svovldioxid end naturgas, så den øgede anvendelse af naturgas i stedet for olie og kul har reduceret SO<sub>2</sub>-udslippet. En anden årsag til reduktionen af udslippet er øget energieffektivitet, men den væsentligste årsag til reduktionen af svovldioxid er dog anvendelsen af afsvovlingsanlæg. Svovldioxidudslippet pr. produceret enhed på kraftværkerne er faldet 93 pct. fra 1990 til 2002.



## 2.7 Grænseoverskridende luftforurening

*Forurening der opholder sig længe i luften*

*Grænseoverskridende luftforurening* dækker over det fænomen, at visse typer af forurening opholder sig tilstrækkeligt længe i luften til at de føres fra land til land. Dette gælder bl.a. for svovldioxid, kvælstofilter og ammoniak.

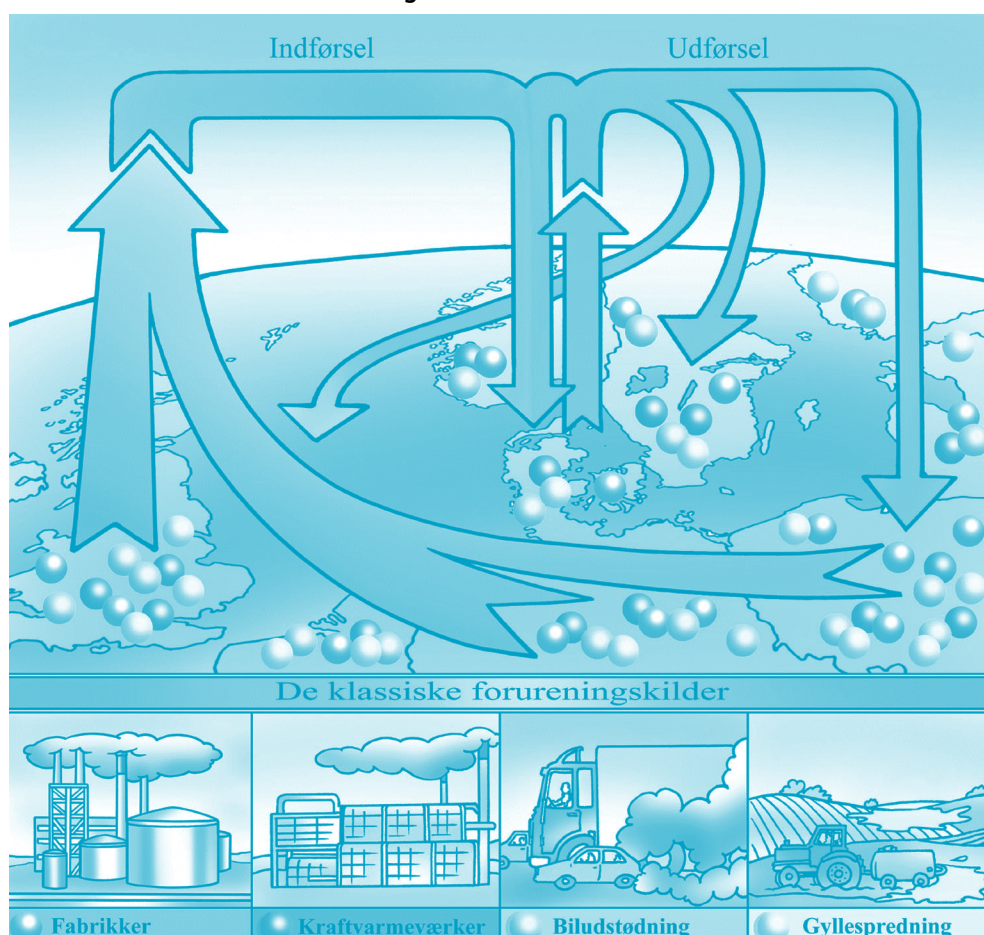
*Drivkræfter*

De egentlige drivkræfter i den grænseoverskridende luftforurening er forbrændingsprocesser med svovldioxid og kvælstofilter og landbrugets gyllespredning med ammoniak. Luften forurenes ved udslip af en række forskellige stoffer, ofte fra mange diffuse kilder. De forurenende stoffer opblandes i luften og transporteres med vinden fra ét land til et andet, hvor de falder ned (*deposition*). Man siger at luftforureningen er grænseoverskridende.

*Stor egendeposition*

En stor del af de udslip, der forekommer i Danmark, falder også ned i Danmark, men en del af Danmarks udslip falder ned i andre lande, og en del af nedfaldet i Danmark stammer fra andre landes udslip. Udover størrelsen af de faktiske udslip har klimatiske og meteorologiske forhold som fx vindens styrke og retning samt nedbørsmængden stor betydning for, hvor meget forurening, der havner hvor. Den fremherskende vind her i landet kommer fra vest, og derfor modtager vi forholdsmæssigt mest forurening fra England og Tyskland, mens vi udfører forholdsmæssigt mest til den skandinaviske halvø, Polen, Baltikum og det tidligere Sovjet.

Figur 2.7.1 Grænseoverskridende luftforurening



*Modelberegning*

Tallene for den grænseoverskridende luftforurening er beregnet ved hjælp af computermodeller på grundlag af oplysninger om meteorologiske forhold og de enkelte landes udledninger. Da vejret i modellerne er simuleret, og derfor ikke nødvendigvis afspejler det fysiske vejr, bør de anførte værdier kun opfattes som *vejledende* beregninger.

**Databrud** Der er i de sidste par år sket en udskiftning og modernisering af modellerne. Derfor er der endnu ikke foretaget beregninger for år 1999. I figurene er værdierne for 1999 derfor interpoleret (lineært).

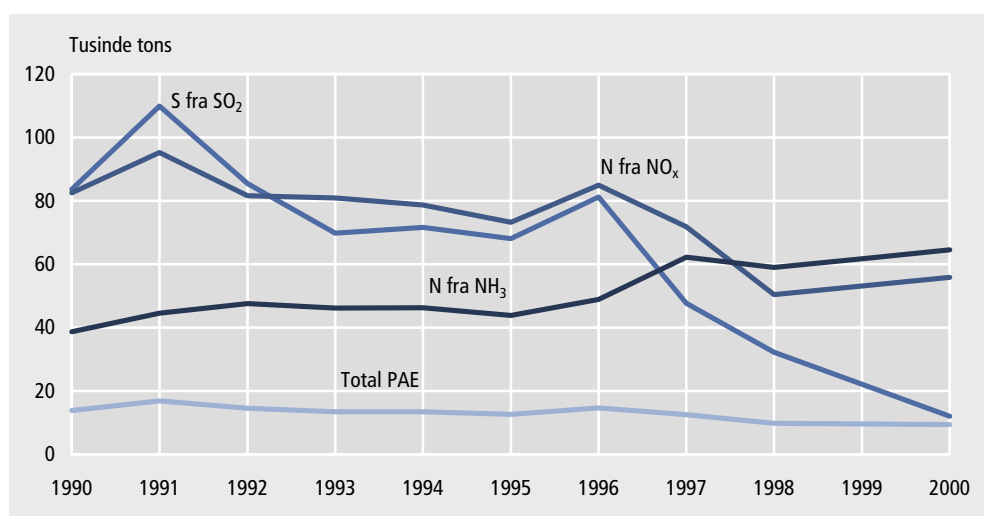
**Forsuringsækvivalenter** Svovldioxid, kvælstofilter og ammoniak virker alle forsurende på miljøet, men de har ikke den samme forsurende effekt pr. ton stof. Stoffernes forsurende effekt kan omregnes til forsurende ækvivalenter kaldet PAE (Potential Acid Equivalents), således at forsurende effekten bliver sammenlignelig, og den samlede effekt kan beregnes.

## Udvikling i luftforurening tilført og udført fra Danmark

### Luftforurening fra Danmark til udlandet

Svovlforurening udført fra Danmark til udlandet er faldet markant i perioden 1990-2000, hvis der ses bort fra et par toppe i 1991 og 1996. For kvælstofilter er der en svagt faldende tendens over perioden og en udjævning fra 1998, men med de samme toppe i 1991 og 1996. Disse toppe skyldes voksende emissioner fra kraftværker på grund af større produktion. I 1996 har de danske kraftværker en rekordstor eksport af elektricitet. Udførslen af ammoniak har stort set været uændret i perioden, dog ses en vis stigning fra 1995 til 1997. Fra 1998 og frem til 2000 har udslippet af kvælstofilter og ammoniak vist en svag stigning. Svovludslippet har fortsat sit fald i den sidste del af perioden. Men det skal pointeres, at konklusioner om periodens sidste tre år (1998-2000) kan ændres hvis der fremkommer nye oplysninger om udledningmængden i 1999. Udførslen af forsurende stoffer totalt set, målt som PAE, er faldet langsomt fra 1991.

Figur 2.7.2 Luftforurening fra Danmark til udlandet



Anm. Der foreligger ingen data for 1999. Der er derfor interpoleret for året.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

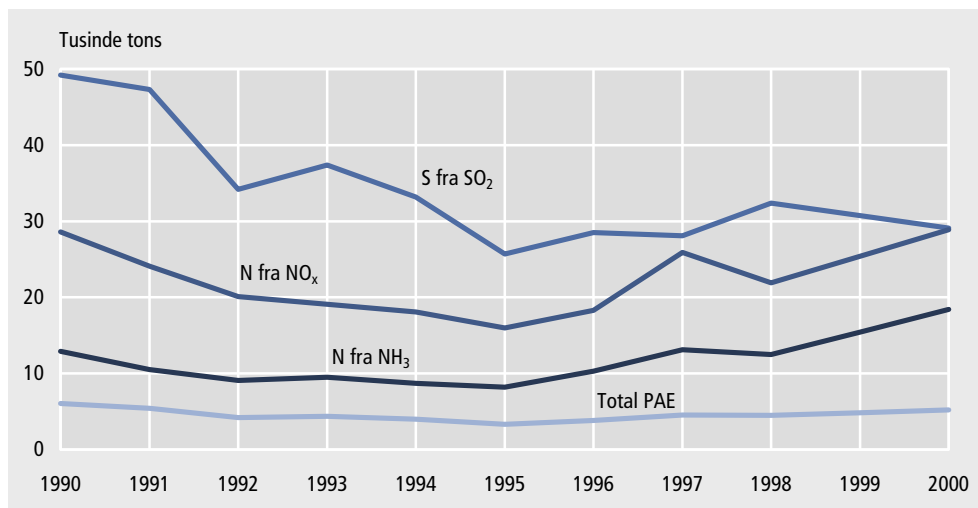
### Luftforurening tilført Danmark stiger

I første halvdel af perioden 1990 til 2000 faldt omfanget af luftforurening fra udlandet til Danmark. Men depositioneringen er siden 1995 stagneret og ligger i den anden halvdel af perioden nogenlunde stabilt omkring 2000-niveauet.

### Årsager til grænseoverskridende forurening

Faldet i luftforureningen skyldes mindsket udslip i de lande, som Danmark modtager forurenende stoffer fra samt de 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 er også faldet.

Figur 2.7.3 Luftforurening til Danmark fra udlandet



Anm. Der foreligger ingen data for 1999. Der er derfor interpoleret for året.  
Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

### Udslip og deposition af luftforurening i Danmark

**Svovl** Danmarks udslip af svovl var i 2000 på 13.400 tons svovl. Kun 10 pct., eller 1.400 tons af svovlet falder ned i Danmark igen, mens resten falder ned i havområder og andre lande. Den største andel, svarende til 41 pct., falder ned i havområder. Den samlede deposition af svovl i Danmark er på 30.500 tons svovl, hvoraf 5 pct. stammer fra den danske emission, og resten fra udlandet. Tyskland er med 16 pct. og UK med 17 pct. de lande, som Danmark modtager mest svovlforurening fra.

Tabel 2.7.1 Udslip fra og deposition af luftbåren svovl. 2000

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons S	pct.	tons S	pct.
<b>I alt</b>	<b>13 400</b>	<b>100</b>	<b>30 500</b>	<b>100</b>
Danmark	1 400	10	1 400	5
Sverige	2 200	16	100	0
Norge	700	5	100	0
Finland	300	2	100	0
UK	100	1	5 300	17
Tyskland	500	4	4 900	16
Holland	0	0	800	3
Belgien	0	0	1 200	4
Frankrig	0	0	1 900	6
Polen	800	6	2 300	8
Tjekkiet og Slovakiet	100	1	600	2
Europæisk del af tidl. Sovjet	1 700	13	800	3
Øvrige lande	100	1	3 600	12
Havområder	5 500	41	7 400	24

Dækker desuden over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.  
Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

**Kvælstofilter** Danmarks udslip af kvælstof i form af kvælstofilter var i 2000 på 56.700 tons. Kvælstofilter transporteres længere end svovldioxid før de falder ned. Dette forklarer, hvorfor kun 1 pct. af den danske emission falder ned i Danmark. Størstedelen af Danmarks kvælstofilter ender i den europæiske del af det tidligere Sovjet og i havområderne. Af de 29.700 tons kvælstof (fra kvælstofilter), som Danmark modtager, kommer 97 pct. fra udlandet. De 37 pct. kan henføres til to lande: Tyskland og UK med respektive andele på henholdsvis 18 pct. og 19 pct.

Tabel 2.7.2 Udslip fra og deposition af luftbåren kvælstof fra kvælstofilter. 2000

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons S	pct.	tons S	pct.
<b>I alt</b>	<b>56 700</b>	<b>100</b>	<b>29 700</b>	<b>100</b>
Danmark	800	1	800	3
Sverige	6 700	12	500	2
Norge	3 700	7	600	2
Finland	2 400	4	100	0
UK	700	1	5 600	19
Tyskland	2 000	4	5 200	18
Holland	100	0	2 300	8
Belgien	100	0	1 300	4
Frankrig	400	1	3 300	11
Polen	3 300	6	800	3
Tjekkiet og Slovakiet	400	1	500	2
Europæisk del af tidl. Sovjet	13 600	24	300	1
Øvrige lande <sup>1</sup>	1 900	3	2 500	8
Havområder	20 600	36	5 900	20

<sup>1</sup> Dækker desuden over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

**Ammoniak** I år 2000 udgjorde Danmarks udslip af ammoniak 82.800 tons kvælstof, hvoraf 41 pct. deponeres i havområder og 22 pct. i Danmark. Egendepositionen svarer til 50 pct. af den samlede deposition. Tyskland står for 22 pct. af ammoniakdepositionen i Danmark. De negative bidrag fra havområderne skyldes reaktioner mellem stofferne.

Tabel 2.7.3 Udslip fra og deposition af luftbåren kvælstof fra ammoniak. 2000

	Dansk emission til forskellige lande		Deposition i Danmark fra forskellige lande	
	tons S	pct.	tons S	pct.
<b>I alt</b>	<b>82 800</b>	<b>100</b>	<b>36 700</b>	<b>100</b>
Danmark	18 300	22	18 300	50
Sverige	7 800	9	300	1
Norge	4 900	6	100	0
Finland	1 400	2	0	0
UK	600	1	1 500	4
Tyskland	3 100	4	8 000	22
Holland	200	0	2 000	5
Belgien	0	0	800	2
Frankrig	300	0	2 900	8
Polen	3 100	4	800	2
Tjekkiet og Slovakiet	400	0	200	1
Europæisk del af tidl. Sovjet	7 800	9	200	1
Øvrige lande <sup>1</sup>	900	1	2 000	5
Havområder	34 000	41	- 400	- 1

<sup>1</sup> Dækker desuden over emissioner fra naturlige kilder og emissioner, der ikke kan placeres.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

### Luftforurening fra Danmark til havområder

**Nedfald i havområder** En stor del af de danske udslip havner i havene omkring Danmark. Samlet set ender 41 pct. af svovlet, 36 pct. af kvælstofilterne og 41 pct. af det danske ammoniakudslip i havområderne. De havområder, hvor depositionen af de danske udslip er størst, er Østersøen, Nordsøen og Nordøstatlantten.

*Nedfald i Østersøen størst* Østersøen er det havområde, der modtager mest forurening fra Danmark. I 2000 faldt 19 pct. af det danske udslip af svovldioxid ned i Østersøen. For kvælstofilternes vedkommende var det 9 pct., mens det for ammoniakens vedkommende var 17 pct. af udslippet, der faldt ned i Østersøen. Nordsøen modtog 13 pct. af Danmarks udslip af svovldioxid, 8 pct. af kvælstofilterudslippet og 16 pct. af ammoniakken. De andre havområder modtog kun relativt små mængder af Danmarks udslip, undtaget Nordøstatlanten der modtog 17 pct. af kvælstofilterne.

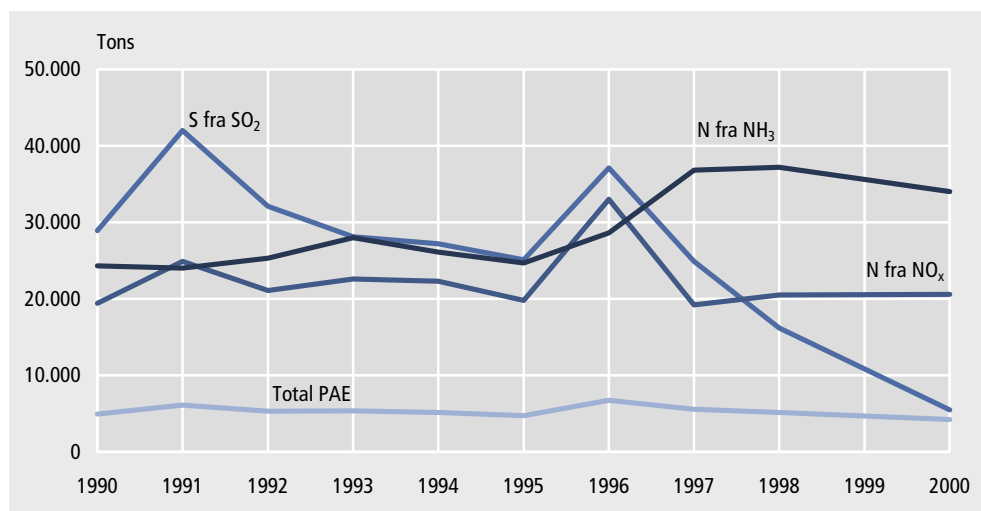
Tabel 2.7.4 **Luftforurening fra Danmark til havområder. 2000**

	S fra svovldioxid		N fra kvælstofilter		N fra ammoniak	
	tons	pct.	tons	pct.	tons	pct.
<b>I alt</b>	<b>5 500</b>	<b>100</b>	<b>20 600</b>	<b>100</b>	<b>34 000</b>	<b>100</b>
Østersøen	2 600	47	5 100	25	14 300	42
Nordsøen	1 700	31	4 700	23	13 600	40
Nordøstatlanten	900	16	9 500	46	5 500	16
Middelhavet	200	4	800	4	400	1
Sortehavet	100	2	500	2	200	1

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

*Udvikling 1990-2000* Udslippet af ammoniak fra Danmark til havene er samlet set steget fra 1990 til 2000. Svovldioxidudslippet falder jævnt. Kvælstofudslippet synes at svinge stabilt omkring det, der svarer til 20.000 tons N. Omregnet til forsøringsækvivalenter ligger det samlede udslip foreløbig stabilt mellem 5 og 6 tusind tons PAE.

Figur 2.7.4 **Luftforurening fra Danmark til havet**



Anm. Der foreligger ingen data for 1999. Der er derfor interpoleret for året.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

## Forsøringspotentialet

*Udslip af forsurende stoffer til udlandet*

Danmarks udslip af forsurende stoffer til udlandet havde i 1990 en forsuringseffekt på 10.219 tons PAE, mens tallet i år 2000 var 6.556 tons PAE. Den mængde forsuring, som Danmark sender ud til udlandet eller ud i havene, er reduceret med 39 pct. fra 1990 til 2000. Denne reduktion skyldes hovedsageligt afsvovlningsanlæg og røggasrensning samt lav-NO<sub>x</sub>-brændere på kraftværker i Danmark.

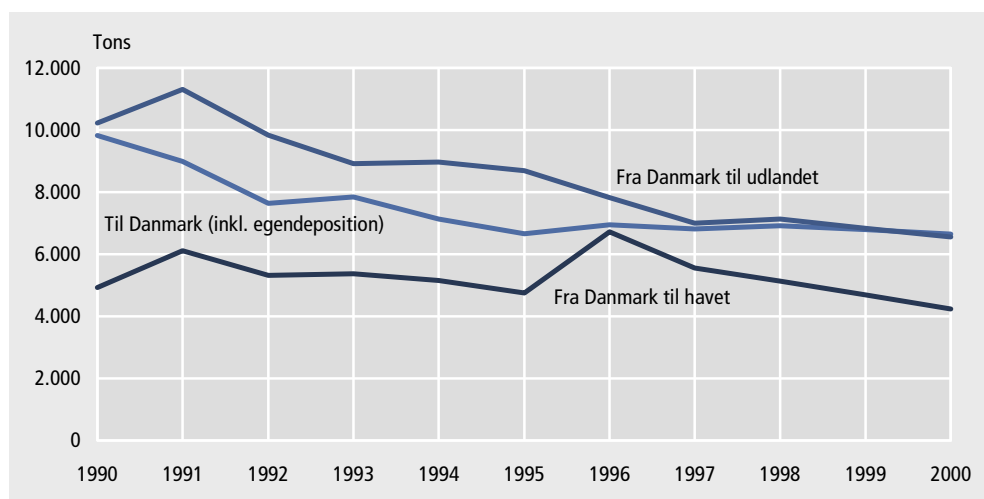
Tabel 2.7.5 Forsuring til og fra Danmark

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	tons PAE										
Til Danmark <sup>1</sup>	9 823	8 988	7 638	7 843	7 130	6 654	6 945	6 818	6 921	...	6 647
Fra DK til udlandet <sup>2</sup>	10 219	11 310	9 834	8 916	8 968	8 682	7 826	6 995	7 131	...	6 556
Fra DK til havet	4 926	6 116	5 319	5 369	5 156	4 746	6 717	5 555	5 132	...	4 242

<sup>1</sup> Inkl. egendeposition. <sup>2</sup>Ekskl. udslip til havene.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

Figur 2.7.5 Forsuring til og fra Danmark



Anm. Der foreligger ingen data for 1999. Der er derfor interpoleret for året.

Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

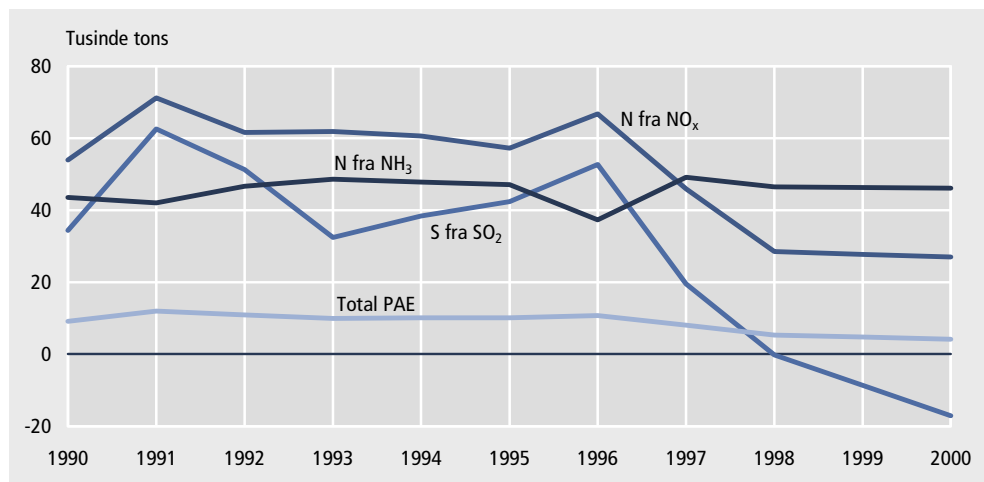
#### Forsurende stoffer tilført Danmark

Danmark modtog i 1990 forsurende stoffer fra andre lande svarende til 9.823 tons PAE, mens tallet i 2000 var 6.647 tons PAE. Det svarer til en reduktion på 32 pct. Samlet set modtager Danmark mest forsurende stoffer indenlands. Den danske del af deponeringen i Danmark har en forsurende ækvivalent på 1.451 tons PAE i år 2000 og udgør således 22 pct. af den forsurende stoffer, der havner i Danmark.

#### Nettoudførsel

Samlet set føres der mere forsurende stoffer ud af end ind i Danmark. Udslippet af svovldioxid er dog faldet så meget, at Danmark overordnet set er blevet importør af svovl gennem luftforureningen. Selv om kvælstofilterne fulgte samme udvikling som svovldioxid fra 1996 til 1998, så har den danske nettoeksport af kvælstof i oxidform ligget på omtrent samme niveau i 2000 som i 1998.

Figur 2.7.6 Danmarks nettoudførsel af luftforurening



Anm. Der foreligger ingen data for 1999. Der er derfor interpoleret for året. Kilde: Det Norske Meteorologiske Institutt.

# Miljø og transport



### 3. Miljø og transport

#### *Transport binder samfundet sammen*

Transport binder et samfund sammen, men belaster også miljøet. Der er mange faktorer, som spiller ind på omfanget af transporten. Der er en sammenhæng mellem transportomfanget og den generelle økonomiske udvikling. Personbilen giver større frihed til valg af bosted og arbejdsplads. Derudover kan man se, at især børnefamilier vælger brug af bilen, da den kollektive trafik ikke skaber den fornødne fleksibilitet mellem børnehentning, arbejde og fritid. De mange gøremål i hverdagen kan udføres hurtigere og enklere med adgang til en personbil.

#### *Flere niveauer af miljøpåvirkning*

Vejtrafikkens belastning af omgivelserne er omfattende, og viser sig blandt andet i form af: Støj- og lugtgener, æstetiske gener, færdselsårer som opdeler landskabet, drivhuseffekt, partikelforurening, forsuring mv. Transport kræver anlæg af veje, jernbaner, havne og lufthavne. Dette kan betyde opsplitning af sammenhængende naturarealer og dermed give anledning til en negativ påvirkning af rekreative naturområder og den biologiske mangfoldighed.

#### *Transportens ressourcebelastning*

Transportens ressourceforbrug er stort og dækker over det direkte forbrug af drivmidler, ressourcer der bruges til produktion af faktiske transportmidler, ressourcer, der benyttes for at omlægge landskabet så trafikken kan komme frem, ressourcer der benyttes til at vedligeholde transportnettet, samt ressourceforbruget til skrotning af transportmidlerne når de er udtjent, osv. Ydermere bliver sundhedssektoren belastet af udgifter til behandling af ofre for trafikulykker med tilskadekomne, som er en ikke uvæsentlig årsag til hospitalsindlæggelser og skadestuebesøg. Antallet af til skadekomne og dræbte i trafikken var i 2003 opgjort til 8.844 personer. Den stigende trafikkoncentration skaber flere farlige situationer med ulykker men også kødannelser og forsinkelser på vejene til følge.

#### *Påvirkning*

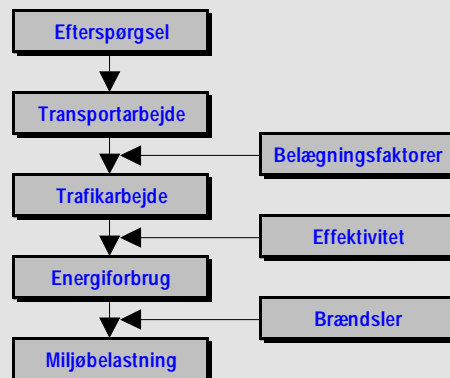
Transportens miljøpåvirkning af mennesker er størst i byområderne. Det skyldes, at det er her, at trafikkoncentrationen på vejene er størst. I byområder belastes beboerne både med en lokalforurening med kuldioxid, kvælstofoxider, kulilte, svovldioxid, flygtige organiske forbindelser (NMVOC) samt partikler og et forhøjet støjniveau.

#### *Reaktion*

For et land er transport vigtig og har derfor stor politisk bevågenhed. Transporten medfører en række miljøproblemer, som søges løst ad politisk vej. Det har medført stigende afgifter på køretøjer med en lav energieffektivitet, krav om katalysatorer og miljørigtigt brændstof mv. For at begrænse udslippet af farlige stoffer er der eksempelvis indført forbud mod bly i benzin og krav om reduktion af svovlindholdet i dieselolie. Der er desuden indført fartbegrænsninger, krav om lydisolering af boliger, samt opførsel af støjvolde for at begrænse støjgener fra trafikken.

#### *Transport og miljøbelastning*

Der er flere faktorer, der har indflydelse på sammenhængen mellem transport og miljø. Nogle af de mest overordnede er fremstillet i figuren til højre. Valg af **brændsler** betyder fx noget for størrelsen af partikelforureningen, drivhuseffekten, forsuring og forurening med fx tungmetaller. Størrelsen og arten af forureningen vil desuden afhænge af, om køretøjet bruger benzin, diesel, gas eller el som brændstof. **Effektiviteten** betyder noget for energiforbruget. Er energieffektiviteten høj kræves mindre energi til at udføre samme mængde trafikarbejde. Og jo større **belægningen** er desto mere transportarbejde kan udføres med det samme trafikarbejde.



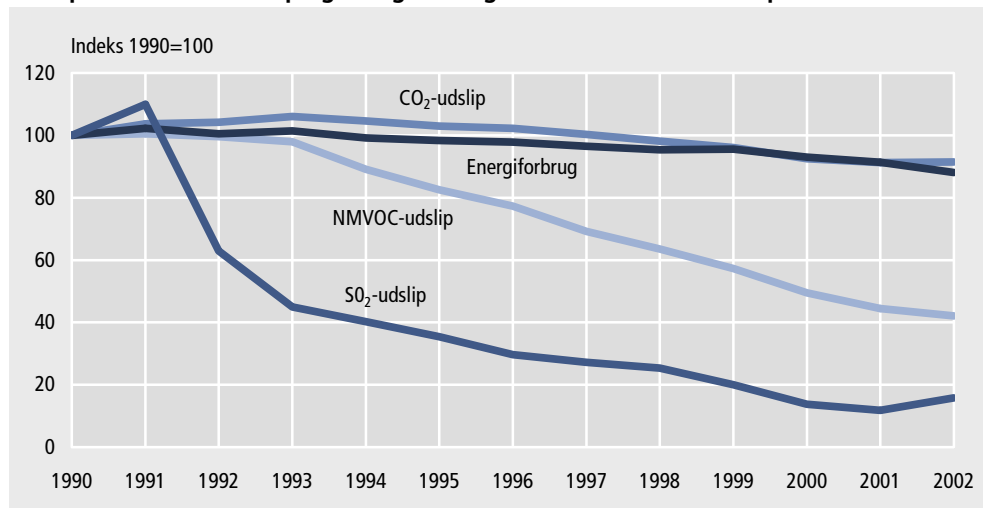


### 3.1 Indikatorer om transport

*De vigtigste faktorer bag energiforbruget i transportsektoren*

De vigtigste, miljørelaterede indikatorer for transportsektoren viser energiforbruget og de dermed forbundne udslip af miljøforurenende stoffer fra transporten i forhold til udviklingen i den generelle økonomiske situation målt ved bruttonationalproduktet. Her sandsynliggøres, at transportomfang og -effektivitet viser en afkobling fra den generelle økonomiske udvikling

Figur 3.1.1 Transportsektorens udslip og energiforbrug i forhold til BNP i faste priser



*Afkobling*

Der har været tale om den største grad af afkobling for SO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren, sagt med andre ord, der bliver i 2002 kun udledt 16 pct. SO<sub>2</sub> fra transportsektoren pr. værdienhed sammenlignet med 1990. SO<sub>2</sub> er efterfulgt af NMVOC, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> med hhv. 42, 49 og 53 pct. af udledningen i 1990 af disse stoffer fra transportsektoren. Udslippet af kuldioxid (CO<sub>2</sub>), har kun vist en *svag afkobling* fra 1997 til 2002, men ikke fra 1990-1997, da væksten i udslippet af CO<sub>2</sub> fra transportsektoren har været større end den økonomiske vækst i denne periode. Transportsektorens energiforbrug har efter 1993 vist en *svag afkobling*.

Tabel 3.1.1 Nationale afkoblingsindikatorer

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Indeks 1990=100								
Personbiler i alt	100	96	97	96	96	95	93	92	92
Persontransport arb.	100	97	96	96	95	94	92	89	90
Energiforbrug fra transportsektoren	100	98	98	97	95	96	93	91	88
SO <sub>2</sub> -udslip fra transportsektoren	100	35	30	27	25	20	14	12	16
NMVOC-udslip fra transportsektoren	100	83	77	69	64	57	49	44	42
CO-udslip fra transportsektoren	100	86	84	73	67	61	55	53	49
NO <sub>x</sub> -udslip fra transportsektoren	100	89	85	78	72	66	60	56	53
CO <sub>2</sub> -udslip fra transportsektoren	100	103	102	100	98	96	92	91	91

## 3.2 Transportsektorens ressourceforbrug og påvirkning af miljøet

*Lidt stigende andel for transport*

Sammenlignes transportens energiforbrug med energiforbruget i husholdninger og erhverv i perioden 1990 til 2002, ses det, at transportens andel er steget svagt, mens erhvervenes andel har været konstant og husholdningernes andel har været svagt faldende, jf. figur 2.2.3.

*Stor variation i transportenergifaktorerne ...*

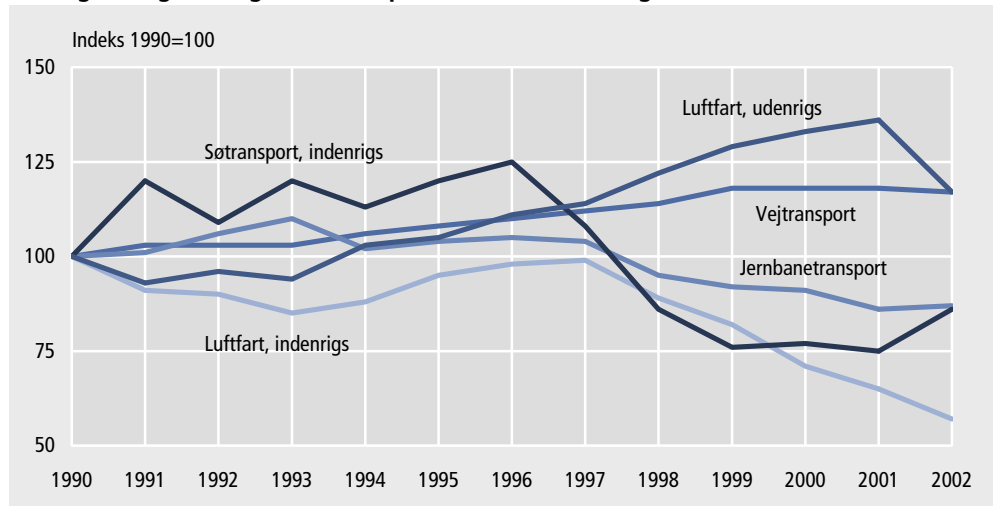
I alle brancher forekommer transport af varer og tjenester og samles hele samfundets energiforbrug til alle transportformål kan der beregnes et endeligt forbrug af energi til de forskellige transportformer til i alt 194 PJ (Petajoule). Fra 1990 til 2002 er transportens energiforbrug steget fra 170 PJ til 194 PJ, hvilket svarer til en stigning i andelen af det samlede endelige energiforbrug fra 29 pct. i 1990 til 31 pct. i 2002. Målt i energienheder steg transportens samlede energiforbrug med 14 pct. fra 1990 til 2002.

*... stammer fra mange kilder*

Udenrigsluftfarten og vejtransporten har haft en stigende andel af det samlede energiforbrug i transportsektoren, mens jernbanetransport, indenrigs sø- og lufttransport har haft en faldende andel af det samlede energiforbrug.

Figur 3.2.1

**Endeligt energiforbrug efter transportformål, klimakorrigeret**



Kilde: Energistyrelsen.

*De syv vigtigste udslip*

De syv vigtigste miljørelaterede udslip fra transportsektoren er, kuldioxid (CO<sub>2</sub>), svovldioxid (SO<sub>2</sub>), kvælstofilter (NO<sub>x</sub>), kulilte (CO), NMVOC (flygtige organiske forbindelser bortset fra metan), mellemstore partikler (PM<sub>10</sub>) samt lattergas (N<sub>2</sub>O). Den nationale transport defineres her som den samlede vejtransport, jernbanetransport, luftfart og søtransport indenfor Danmarks grænser.

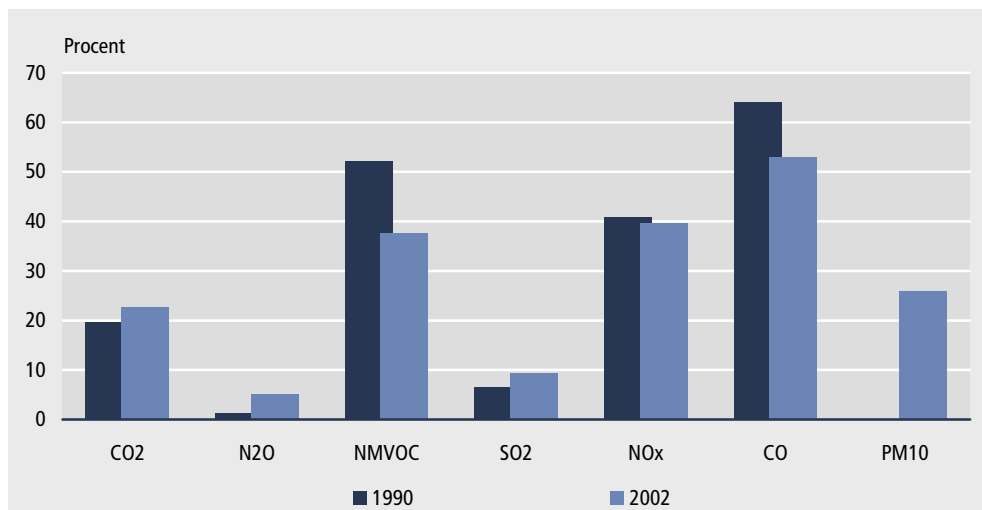
*Det er ikke kun transportsektoren, der bidrager til de syv typer udledninger*

Flere andre typer af samfundsmæssig aktivitet, fx indenfor produktion og elforsyning, bidrager til udledning af de syv stoffer, der er fokuseret på. Transportens andel af den samlede udledning af forskellige stoffer er vidt forskellig alt efter hvilken udledningstype der fokuseres på. I gennemgangen vil den nationale transportsektors bidrag blive belyst.

*Transport bidrager med over halvdelen af CO – og omkring 5 pct. af N<sub>2</sub>O-udslippet*

Transportsektorens andel af de samlede nationale udledninger i 2002, er størst for kulilte og mindst for lattergas. I perioden fra 1990 til 2002, er transportsektorens andel af kuldioxid-, svovldioxid- og lattergasudslippet steget. For de øvrige stoffers vedkommende er transportsektorens andel af de nationale udslip faldet trods en stigende transport. Det skal her bemærkes, at andelen ikke siger noget om den absolutte udledning i tons. Fx er udledningen af kuldioxid langt den største mængde. Og endelig siger udledningsmængden alene jo heller intet om de relative skade på miljøet.

Figur 3.2.2 Transportsektorens andel af samtlige nationale udledninger



Anm. For (PM<sub>10</sub>) er der kun data for 2002.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

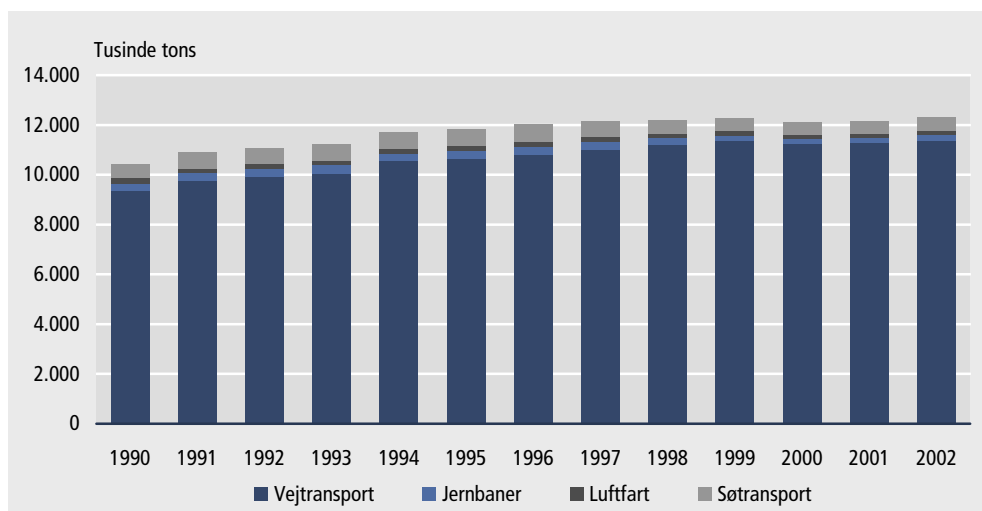
## CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren

### Stigning i CO<sub>2</sub>-udslip

Udslippet af kuldioxid er fra 1990 til 2002 steget fra 10,4 mio. tons til 12,3 mio. tons. Det er vejtransporten, der bidrager til den største del af dette udslip. Vejtransportens bidrag er steget fra 9,4 mio. tons i 1990 til 11,4 mio. tons i 2002, en stigning på 22 pct. Vejtransporten stod i 2002 for 93 pct. af udslippet af kuldioxid fra transportsektoren.

### Udslip fra biler, tog, fly og skibe

Personbiltransporten står for den største andel af udslippet fra vejtransporten. Udslippet fra jernbanetransporten bidrog i 2002 kun med 2 pct. af det samlede udslip fra transportsektoren og er faldet med 29 pct. fra 1990 til 2002. Lufttransporten bidrog i 2002 med 1 pct. af det samlede udslip fra transportsektoren, og udslippet af kuldioxid herfra er faldet 33 pct. siden 1990. Søtransporten bidrog i 2002 med 5 pct. af transportsektorens samlede udslip af kuldioxid, og er på niveau med udslippet fra 1990.

Figur 3.2.3 CO<sub>2</sub>-udslip fra transportsektoren

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

## NMVOG-udledningen fra transportsektoren

*Udslip af NMVOG fra transportsektoren næsten halveret*

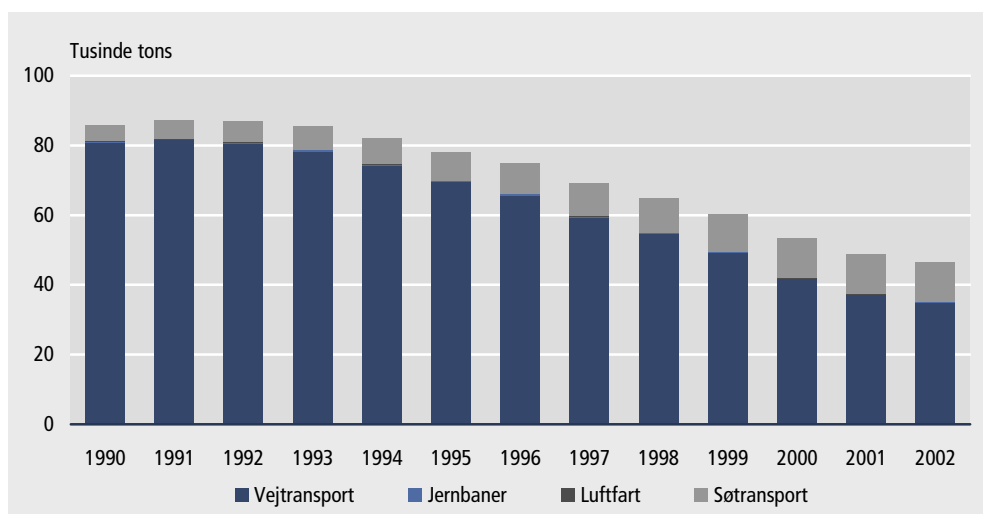
Transportsektorens udslip af flygtige organiske forbindelser (NMVOG) er faldet fra 86.000 tons i 1990 til 47.000 tons i 2002, svarende til et fald på 46 pct. Vejtransportens bidrag er faldet fra 81.000 tons i 1990 til 35.000 tons i 2002, svarende til et fald fra 94 pct. til 75 pct. af transportsektorens samlede udslip.

*Udslip fra knallerter og motorcykler er fordoblet relativt fra 1990 til 2002*

Reduktionen i udslippet af NMVOG skyldes bl.a. udskiftningen af bilparken mod mere miljøvenlige biler. Søtransportens udslip udgjorde ca. 25 pct. af det samlede udslip fra transportsektoren i 2002. Udslippet fra motorcykler og knallerter er steget fra at udgøre 3 pct. af det samlede udslip fra transportsektoren i 1990 til at udgøre 6 pct. i 2002. I 1992 var der 46.000 motorcykler, mens der i 2002 var over 150.000.

Andelen af det samlede udslip fra transportsektoren som stammer fra personbiler er faldet fra omkring 50 pct. i perioden 1990-1996 til 43 pct. i 2002.

Figur 3.2.4 Udslip af NMVOG fra transportsektoren



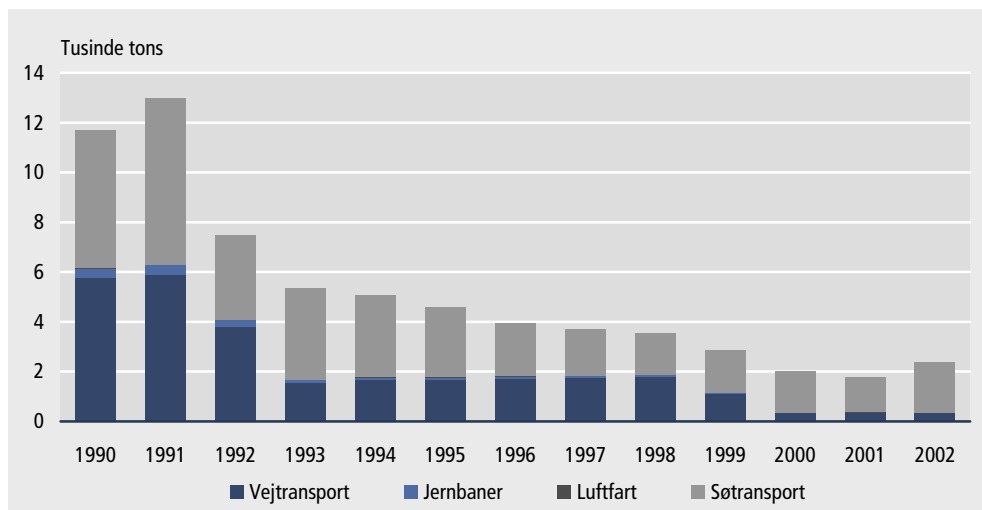
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

## SO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren

*Stort fald i udslip af SO<sub>2</sub>*

Svovldioxidudslippet fra transportsektoren er faldet med 80 pct. fra 1990 til 2002, og udgjorde i 2002 omkring 9 pct. af det samlede udslip af svovldioxid. Det totale udslip af svovldioxid fra transportsektoren er faldet fra 11.700 tons i 1990 til 2.400 tons i 2002. Det var den indenlandske søtransport, der bidrog mest til udslippet i 2002. Udslippet fra den indenlandske søtransport er næsten seks gange så stort som udslippet fra vejtransporten i 2002. Årsagen til det store fald i det samlede udslip fra transportsektoren skyldes bl.a., at det meste svovl i dieselolie er fjernet. Søtransporten bruger derimod i høj grad fuelolie, som stadig indeholder en del svovl.

Fra 2001 til 2002 ses dog en stigning i udslippet fra transportsektoren, som kan tilskrives en stigning i udslippet fra den indenlandske søtransport.

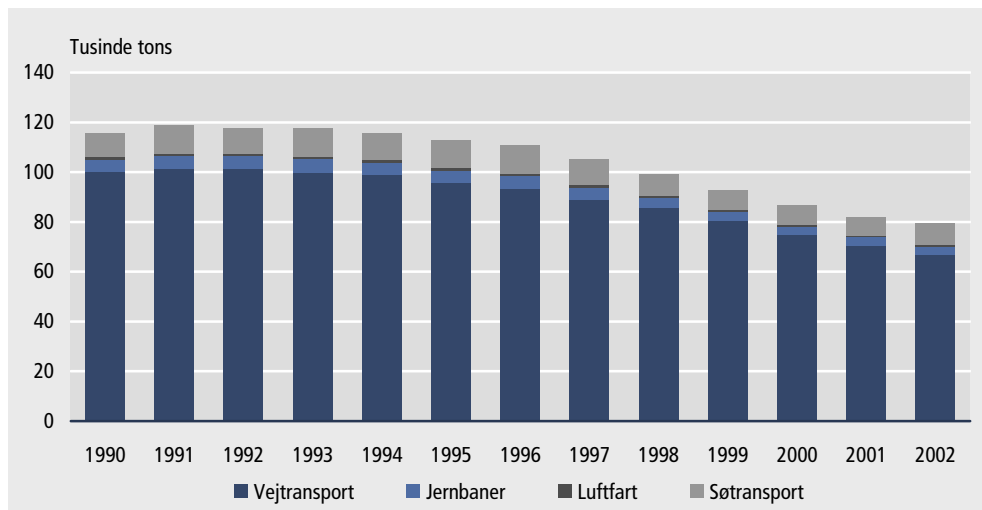
Figur 3.2.5 SO<sub>2</sub>-udslip fra transportsektoren

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

### NO<sub>x</sub>-udledningen fra transportsektoren

*Fald i udslip af kvælstofilter*

Udslip af kvælstofilter fra transportsektoren er fra 1990 til 2002 faldet fra 115.000 til 79.000 tons, et fald på 31 pct. Det var vejtransporten, der bidrog med den største andel i 2002, nemlig 84 pct. Andelen af udslip af kvælstofilter fra personbiler er i samme periode faldet fra 50 pct. til 40 pct. af transportsektorens samlede udslip. Faldet i udslip fra personbiler skyldes, at en stadig større andel af bilparken er blevet udstyret med katalysator. Den nationale søtransport bidrog i 2002 til 11 pct. af transportsektorens samlede udslip.

Figur 3.2.6 NO<sub>x</sub>-udslip fra transportsektoren

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

### CO-udledningen fra transportsektoren

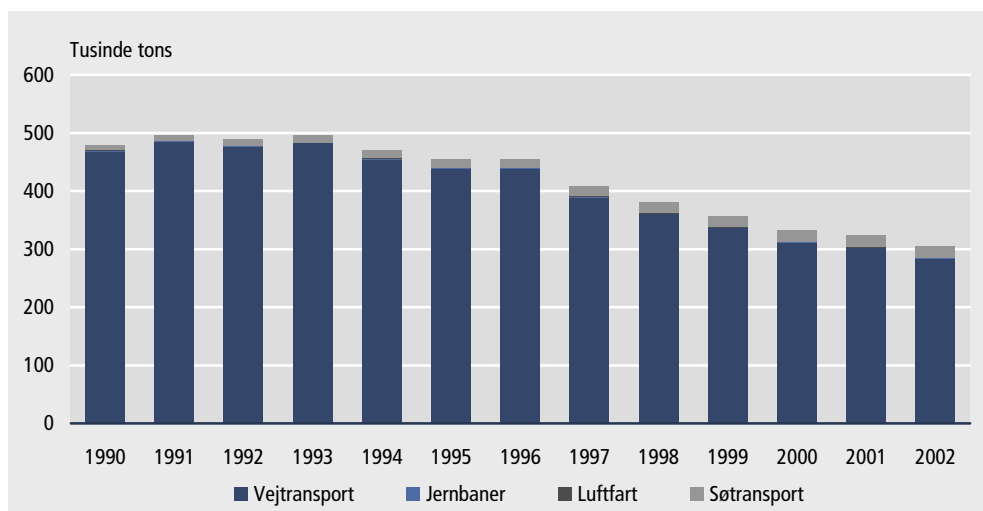
*Fald på 36 pct. i CO-udslip fra transportsektoren*

Udslippet af kulilte fra transportsektoren er faldet 36 pct. fra 1990 til 2002. Det er vejtransporten, der bidrager til den væsentligste del af udslippet af kulilte (93 pct.). Personbiltransporten bidrager til hovedparten af udslippet af kulilte fra vejtransporten. De andre transportformer har kun beskedne bidrag til udslippet af kulilte. Det er dog værd at bemærke at motorcyklers og knallerterers andele af de samlede udslip fra transportsektoren af CO, er blevet mere end fordoblet i perioden og i 2002 stod de for 5 pct. af dette.

*Nye biltyper  
forurener mindre*

Udslippet af kulilte fra transportsektoren er i mængde faldet fra 478.000 tons i 1990 til 305.000 tons i 2002. Det store fald hænger sammen med en løbende udskiftning af bilparken mod nye biltyper med bedre forbrændingsgrad, som derfor forurener mindre.

Figur 3.2.7 CO-udslip fra transportsektoren



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

## N<sub>2</sub>O-udledningen fra transportsektoren

*Udslip af lattergas ...*

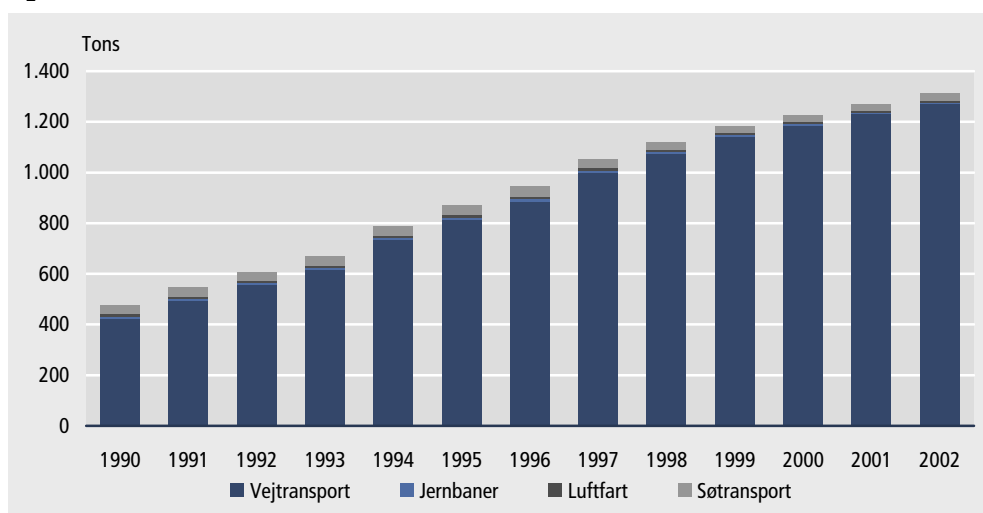
Udslippet af lattergas fra transportsektoren bidrog med blot 5 pct. af det samlede nationale udslip af lattergas i 2002, men er steget fra 500 tons i 1990 til 1300 tons i 2002. Vejtransporten bidrog med 97 pct. af udslippet af lattergas i 2002.

*... er steget pga.  
flere biler*

Udslippet af lattergas er steget pga. at en kraftigt stigende andel af biler som er udstyret med katalysatorer. Lattergassen bliver dannet i katalysatoren som et biprodukt ved renseprocessen.

Selvom udslippet af lattergas fra transportsektoren mængdemæssigt ligger på et lavt niveau, har netop lattergas en stor indflydelse på det globale opvarmingspotentiale (GWP), da klimaeffekten af udslippet af et ton lattergas er 310 gange større end udslippet af et ton kuldioxid.

Figur 3.2.8 N<sub>2</sub>O-udslip fra transportsektoren



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser.

## Affald fra transportsektoren

### Miljøordning for biler

I juli 2000 blev miljøordningen for biler sat i værk, med det formål at give ejere af udtjente biler en mulighed for at få foretaget en miljørigtig skrotning. Derved skal det undgås, at gamle biler belaster miljøet ved at de henstilles i naturen, idet man sikrer, at de farlige væsker og lignende, som er i en bil, bliver behandlet miljøforsvarligt hos de miljøbehandlere som Miljøstyrelsen har godkendt.

Fra 2000 til 2003 er det årlige antal skrottede biler steget fra 31.000 stk. til 86.000 stk.

Tabel 3.2.1 Antallet af skrottede biler

	2000	2001	2002	2003
	antal			
Antallet af skrottede biler (m. udbetalt skrotningspræmie)	30 620	68 635	80 019	86 263

Kilde: www.bilordning.dk

Siden ordningens start er der udbetalt skrotningsgodtgørelser til mere end 314.000 biler og skrotningsgodtgørelsen er i 2004 fastsat til 1.750 kr.

## Genanvendelse af dæk

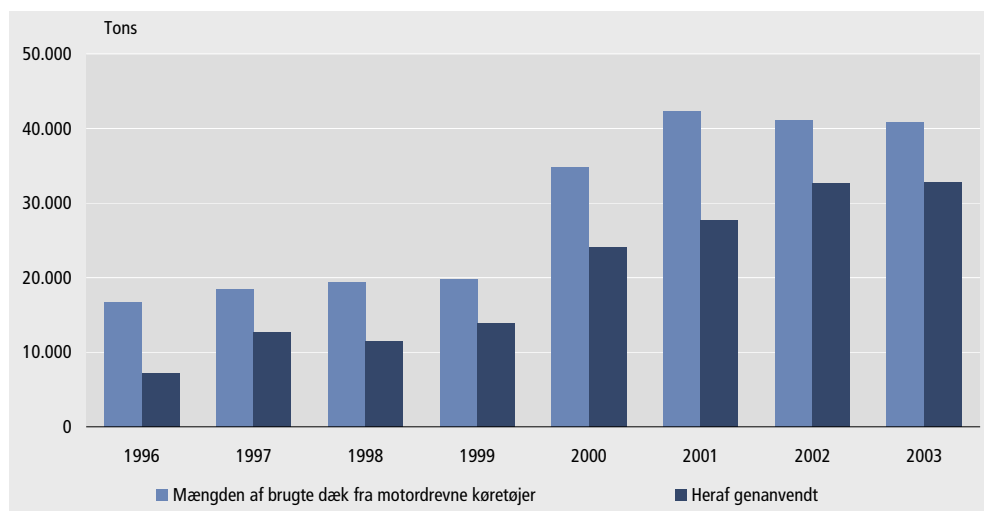
### Dæk kan være et miljøproblem

Miljø og energiministeren indgik i 1995 en aftale med dæk- og autobranchens organisationer, genvindingsindustrien og de kommunale organisationer om en tilbagetagingsordning for kasserede dæk. Med aftalen sikres det, at kasserede dæk indsamles og genanvendes.

### 80 pct. genanvendelse af dæk i 2003

Mængden af brugte dæk lå i 2003 på ca. 40.000 tons. Genanvendelsesprocenten er steget væsentligt fra 1996 til 2003, fra 43 pct. til godt 80 pct. Genanvendelsesprocenten er den andel af den samlede dækaffaldsmængde, der er indsamlet og oparbejdet til gummipulver mv.

Figur 3.2.9 Mængden af dæk og genanvendelsesprocenten



Anm1. Indtil 1. 4. 2000 omfattede ordningen kun person- og varevognsdæk.

Anm2. Fra d. 1. 4. 2000 omfatter ordningen alle dæk anvendt til motordrevne køretøjer.

Kilde: Miljøstyrelsen.

## Fragmentering

*Udvidelse af infrastrukturen skaber et pres på miljøet*

Den konstante udvidelse af infrastrukturen og stigningen i trafikvolumenet, giver et stigende pres på de særligt bevaringsværdige naturområder. Levesteder og arter trues af fragmenteringen, ved at disse gennemskæres af infrastruktur der forhindrer en fri passage af dyr mellem levesteder,

Trafikstøj, lys, forskellige typer af emissioner fra veje, luftemissioner, udslip af partikler og kemikalier fra køretøjerne (f.eks. sprinklervæske), udslip af benzin og olie samt vejsaltning, påvirker områderne i en negativ retning. F.eks. giver vejvand anledning til forurening af grundvandet.

*Mål for fragmentering*

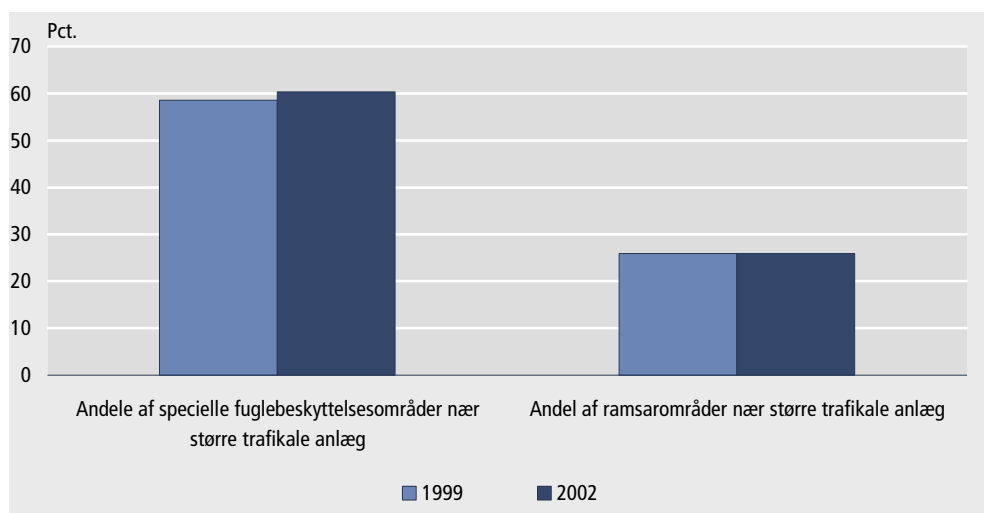
EEA (Det Europæiske Miljøagentur) har foreslået en indikator for at belyse omfanget af fragmenteringen. Denne kan findes ved at opgøre hvor stor en andelen af Ramsar-områderne og de specielle fuglebeskyttelsesområder i et land, som har en væsentlig transportmæssig infrastruktur inden for en radius af 5 km af deres centrum. Med væsentlig transportmæssig infrastruktur menes en eller flere af typen: Motorveje, motortrafikveje, hovedlandeveje, jernbaner, lufthavne eller større havneanlæg.

De to typer af naturområder anses for at have en særlig høj grad af biodiversitet. Ramsarområder er vådområder som er udpeget af Ramsarkonventionen, en international Konvention oprettet i 1971, hvis formål det er at udpege og bevare vådområder i verden. Specielle fuglebeskyttelsesområder er områder, der er udpeget i henhold til EU's fuglebeskyttelsesdirektiv som særligt værdifulde levesteder for mange fuglearter. F.eks. er vadehavet og Sydfynske Øhav Ramsarområder, mens Lille Vildmose i Nordjylland er et EU-fuglebeskyttelsesområde.

*Andele af belastede områder*

Andelen af Ramsarområder, der ligger inden for en radius af 5 km fra en væsentlig transportinfrastruktur var på 26 pct. i 2002, såvel som i 1999, med flest områder beliggende i nærheden af jernbaner. For de specielle fuglebeskyttelsesområder var denne andel steget fra 59 pct. i 1999 til 60 pct. i 2002, ligeledes med flest områder beliggende i nærheden af jernbaner. Nogle områder ligger i nærheden af flere typer af væsentlige transportinfrastrukturer på en gang.

Figur 3.2.10 Ramsarområder og specielle fuglebeskyttelsesområder



Kilde: EEA (Det Europæiske Miljøagentur).



### 3.3 Luftforureningen i byer

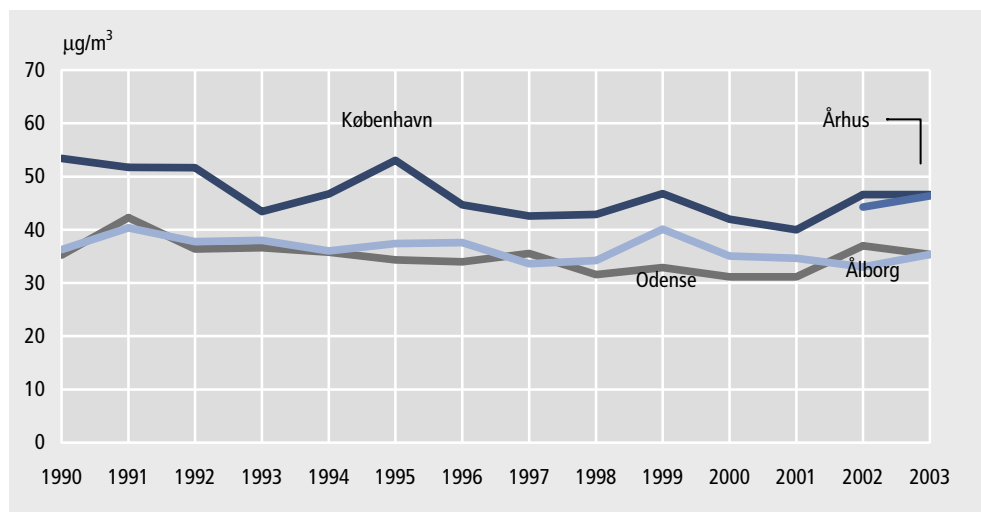
**Forureningskilder** Luften i byernes gader forurenes med en række stoffer fra forskellige kilder: Trafikken rumopvarmningen, industrien samt fra kraftværkernes produktion af el og varme. I byerne er luftens indhold af forurenende stoffer højt, fordi mennesker og mange aktiviteter er koncentreret. Luftforureningen i byerne København, Ålborg, Odense og Århus måles for stofferne kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>), bly (Pb) og partikler (PM<sub>10</sub>).

**Luftforurening varierer over tid** Trafikbelastningen varierer i løbet af dagen, og luftforureningen har derfor en døgnrytme. For andre kilder varierer belastningen over året, hvilket fx gælder for rumopvarmning. Luftforureningen afhænger også af meteorologiske forhold og forureningen varierer derfor over tid. Denne statistik indeholder data for udviklingen i luftforureningen fra 1990 til 2003.

**Kvælstofdioxid** Luftens indhold af kvælstofdioxid har udvist en faldende tendens i København fra 1990 til 2001, og årsgennemsnitsværdien er faldet med 25 pct. over perioden. I København var luftens indhold af kvælstofdioxid i 2003 47 µg/m<sup>3</sup> (milliontedel gram pr. kubikmeter), hvilket var det samme som i 2002. I Odense var indholdet i luften i 2003 på 35 µg/m<sup>3</sup>, hvilket var et fald på 4 pct. siden året før. Samtidig var luftens indhold af kvælstofdioxid 35 µg/m<sup>3</sup> i Ålborg i 2003, og i Århus steg luftens indhold af kvælstofdioxid fra 44 µg/m<sup>3</sup> i 2002 til 46 µg/m<sup>3</sup> i 2003.

Niveauet for luftens indhold af kvælstofdioxid er stadig højere i København end i Ålborg og Odense, mens Århus næsten ligger på niveau med København. Dette er i en vis udstrækning naturligt, byernes lokal-geografi, urbaniseringsgrad og trafikbelastning taget i betragtning.

Figur 3.3.1 Koncentrationen af kvælstofdioxid i byerne



Anm. Århus er med fra 2002.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

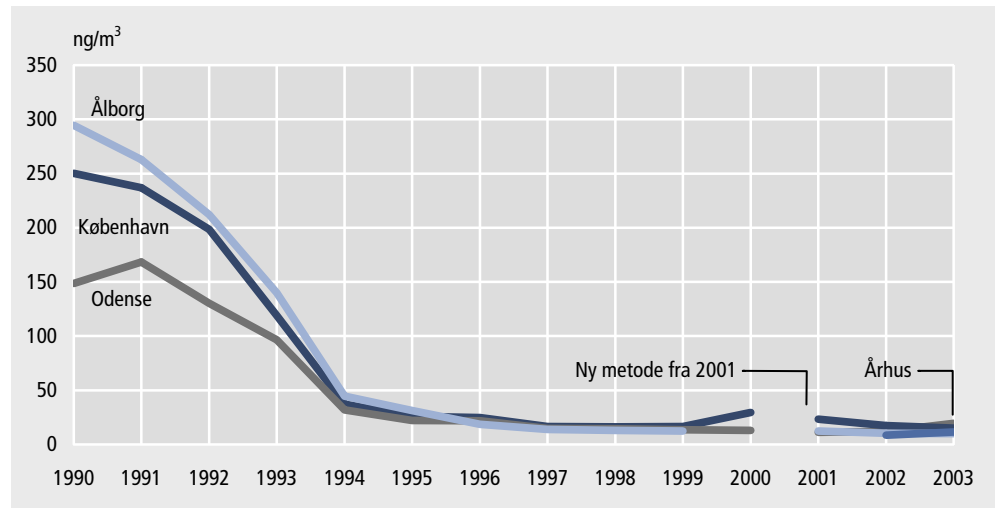
**Variation i målingerne** Luftens indhold af kvælstofdioxid varierer over året, og koncentrationen er størst i forårs- og efterårsmånederne. Variationen fra år til år kan skyldes forskellige meteorologiske forhold eller ændringer i de lokale forhold.

Kvælstofilte (NO) fra trafikens udstødning reagerer med ozon (O<sub>3</sub>) og omdannes til kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>). Denne proces kræver bestemte meteorologiske forhold, der forekommer med forskellig hyppighed i løbet af året. Da koncentrationen af kvælstofilte i luften i byområderne generelt er højere end koncentrationen af ozon, bestemmes koncentrationen af kvælstofdioxid af koncentrationen af ozon nær jordoverfladen.

**Bly** Luftens indhold af bly er faldet markant siden 1990 i både København, Ålborg og Odense. I 2003 lå gennemsnittet for luftens indhold af bly på  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (milliarddele gram) i København og på  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i Ålborg, samt  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for Odense, og på  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i Århus. Faldet i luftens indhold af bly fra 1990 til 1994 skyldes udfasningen af blyholdig benzin i Danmark.

Efter indførelse af ny målemetode ligger niveauet af bly for København, Odense og Ålborg på et lavere niveau i 2001 end i 2000. Fra 2001 til 2003 er luftens indhold af bly i København faldet fra  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  til  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I Ålborg er koncentrationen af bly i luften faldet fra  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2001 til  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2003. I Odense var koncentrationen af bly i luften på  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2003. For Århus var koncentrationen af bly i luften på  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2003.

Figur 3.3.2 Koncentrationen af bly i byerne



Anm1. Der blev ikke foretaget målinger i Ålborg i 2000.

Anm2. Århus er med fra 2002.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

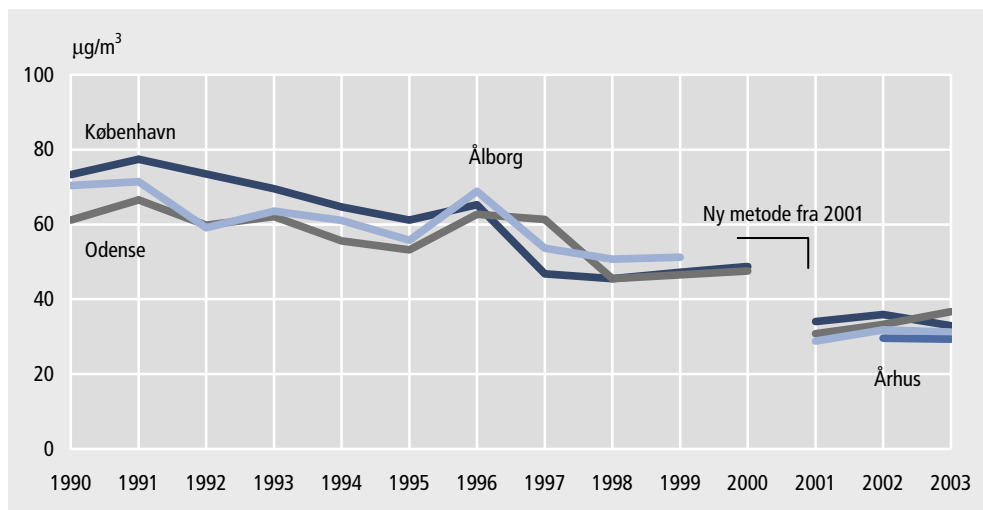
#### Ny metode til partikelmåling

Partikler samt partikulært svovl og bly er tidligere blevet målt med metoden »Total Suspended Particles« (TSP), men måles fra 2001 med  $\text{PM}_{10}$ . TSP omfatter målinger af alle partikler, som suges ind i prøvetageren. I praksis er afskæringsdiameteren her ca.  $25 \mu\text{m}$ . Den nye målemetode,  $\text{PM}_{10}$  er indført med nye grænseværdier, som EU har vedtaget; dvs. kun partikler mindre end  $10 \mu\text{m}$  måles. På gadestationerne i byerne er målinger med  $\text{PM}_{10}$  ca. 30 pct. lavere end TSP. Da både svovl og bly især findes på små partikler fører ændringen ikke til noget væsentligt »tab« af disse stoffer.

#### Partikler

Luftens indhold af partikler har været faldende fra 1990 til 2000, både i København samt i Odense. For København har luftens indhold af partikler ligget mellem  $33$  og  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fra 2001 til 2003. I Odense er indholdet af partikler steget fra  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2001 til  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 2003. Århus og Ålborg ligger i 2002 såvel som i 2003 på et niveau omkring  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Grundet den nye målemetode i 2001 er alle målinger på et lavere niveau end før.

Figur 3.3.3 Koncentrationen af partikler i byerne



Anm1. Der blev ikke foretaget målinger i Ålborg i 2000.

Anm2. Århus er med fra 2002.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

### 3.4 Bilparken

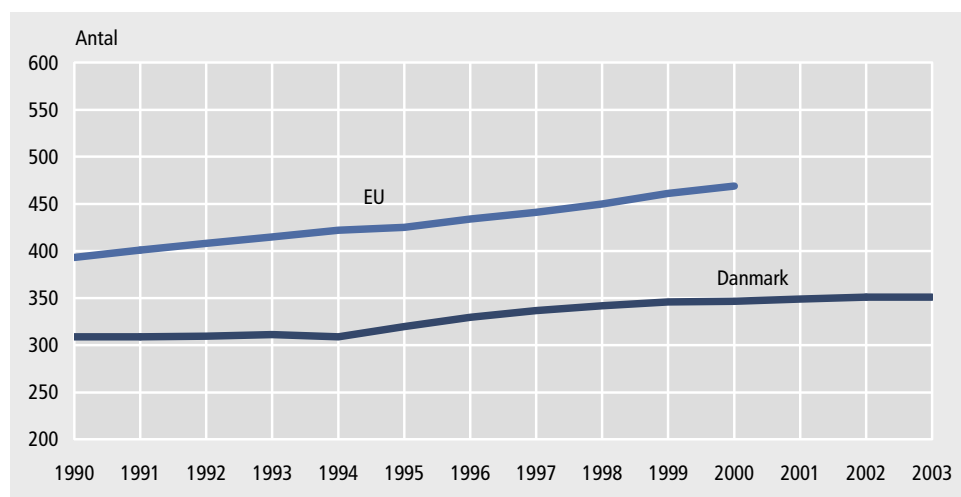
*20 pct. stigning i antallet af personbiler*

I 2003 var der i alt 1.895.000 personbiler, hvilket er 20 pct. eller godt 300.000 flere end i 1990, hvor der var 1.590.000 personbiler, 92 pct. af personbilerne var benzindrevne, og 8 pct. var dieseldrevne.

*Bilparkens relative størrelse*

Det nytter ikke at sammenligne forskellige landes bilparker uden, at tage hensyn til størrelsen af deres respektive befolkninger. Den normerede bilpark i Danmark er steget fra 309 personbiler pr. 1.000 indbyggere i 1990 til 351 i 2003, hvilket svarer til en stigning på 14 pct. Den normerede bilpark i Danmark ligger på et lavere niveau end gennemsnittet for EU-lande og har i perioden 1990-2000 ligget ca. 100 biler lavere pr. 1.000 indbyggere end for gennemsnittet af EU-15-landene.

Figur 3.4.1 Antal personbiler pr. 1.000 indbyggere i Danmark og EU

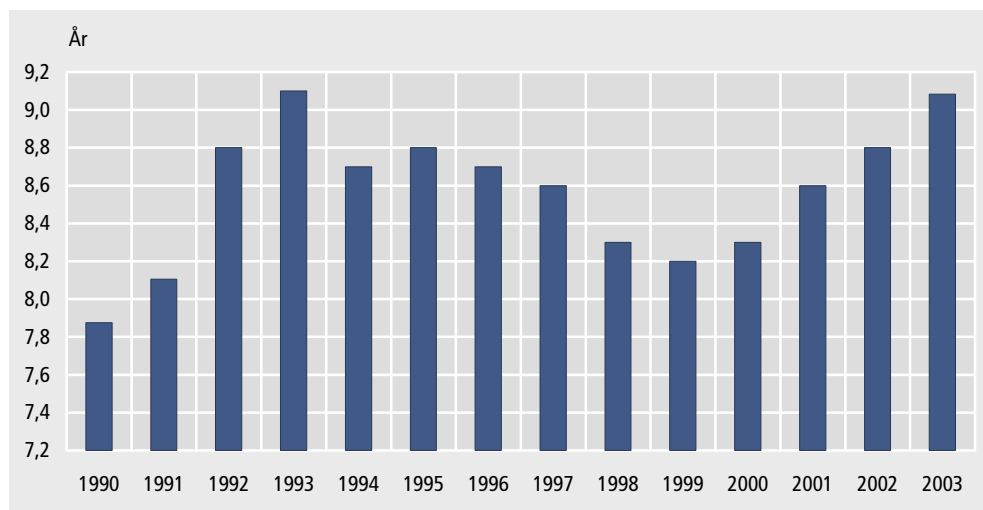


## Bilparkens gennemsnitsalder

*Gennemsnitsalder på 9,1 år i 2003*

Gennemsnitsalderen for personbilparken i 2003 er på 9,1 år mod 7,9 år i 1990. Der har dog været tale om udsving i perioden, hvor gennemsnitsalderen steg kontinuerligt fra 1990 til 1993 med en top på 9,1 år i 1993 for senere at falde til 8,2 år i 1999. En bilparks gennemsnitsalder påvirkes bl.a. af konjunkturer samt udgifter til bilbenyttelse.

Figur 3.4.2 Personbilparkens gennemsnitsalder



Anm. Gennemsnitsalderen for 1990 til 1992 er beregnet ud fra aldersfordelingen for personbilparken, fra 1993 og frem er denne baseret på data for den enkelte bil.

## Afgifter på transport og benzin

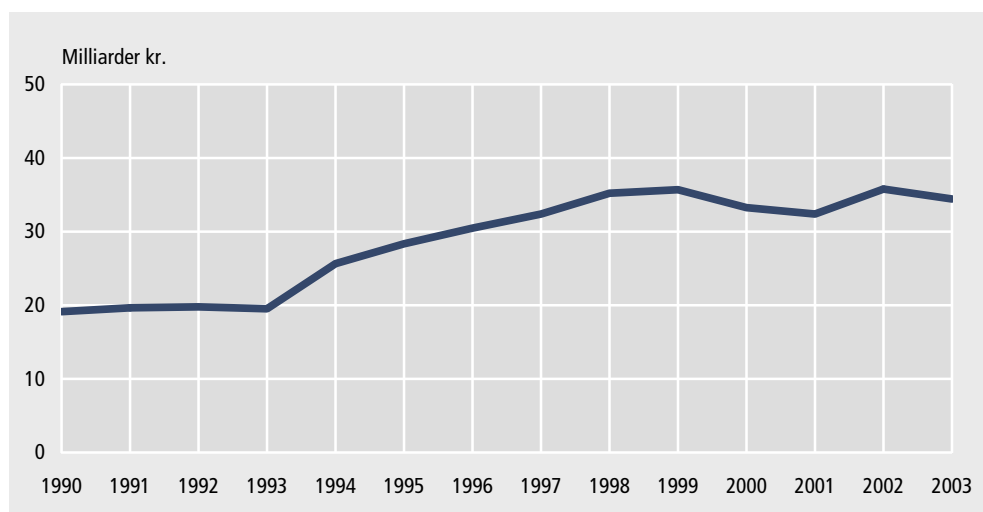
*Stor stigning i transportafgifterne*

De samlede afgifter på transport og benzin er i løbende priser steget fra 19 mia. kr. i 1990 til 34 mia. kr. i 2003, hvilket svarer til en stigning på 80 pct.

Transport og benzinafgifterne i 2003 fordelte sig hovedsageligt på vægtafgift og grøn ejeravgift med 23 pct., registreringsafgifter 38 pct., og benzinafgifter 30 pct.

De resterende afgifter består af ansvarsforsikringer, nummerpladesalg, passagerafgifter samt afgifter på dæk.

Figur 3.4.3 Afgifter på transport og benzin

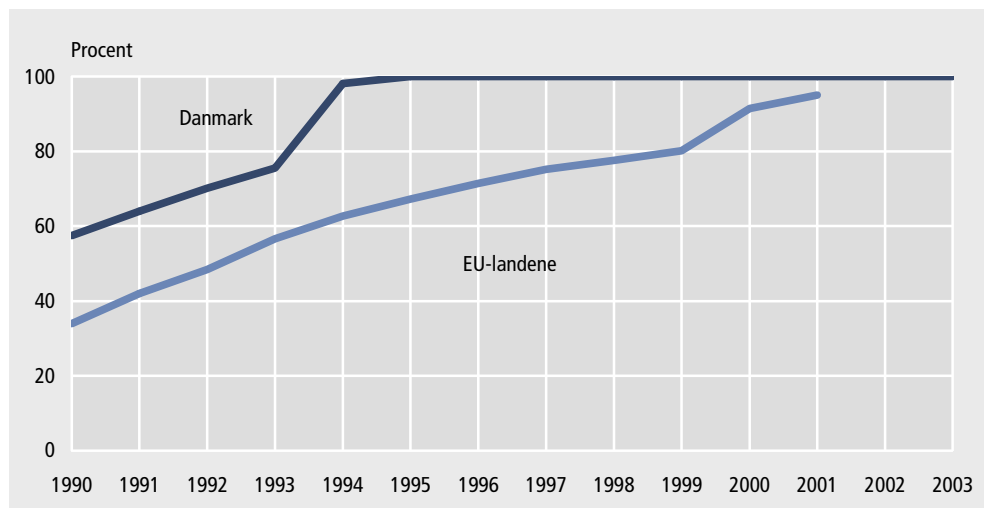


## Salgsandelen af blyfri benzin

*Blyholdig benzin blev udfaset i 1994*

Siden 1985 har folketinget vedtaget afgiftslettelser for salget af blyfri benzin for at fremme udfasningen af blyholdig benzin. I 1994 blev der ikke længere solgt blyholdig benzin i Danmark.

Figur 3.4.4 Salgsandelen af blyfri benzin



Kilde: Miljøstyrelsen og Eurostat, EEA.

*EU-målsætning*

På det europæiske plan har der i forbindelse med det såkaldte Auto-olie program, været et krav om, (EU-direktiv 98/70/EC vedr. målsætninger for salg af benzin) at der ikke må sælges blyholdig benzin efter 2000, og det er målet, at salget af blyholdig benzin i Europa fuldstændigt udfaset i 2005.

*Hurtigere udfasning i Danmark end EU-gennemsnittet*

Sammenlignes salgsandelen af blyfri benzin i Danmark med gennemsnitsandelen i EU-15, ses det at Danmark har været hurtigere til at udfase den blyholdige benzin end gennemsnittet for EU-landene, hvor salgsandelen af den blyfri motorbenzin var oppe på over 95 pct. i 2001.

## 3.5 Privat og offentlig transport

*Biltransport*

I perioden fra 1990 til 2003 har realprisen for benyttelse af bil, dvs. den løbende pris renset for inflation, ligget på et næsten konstant niveau. Således koster det reelt set næsten det samme at holde bil i 2003 sammenlignet med 1990.

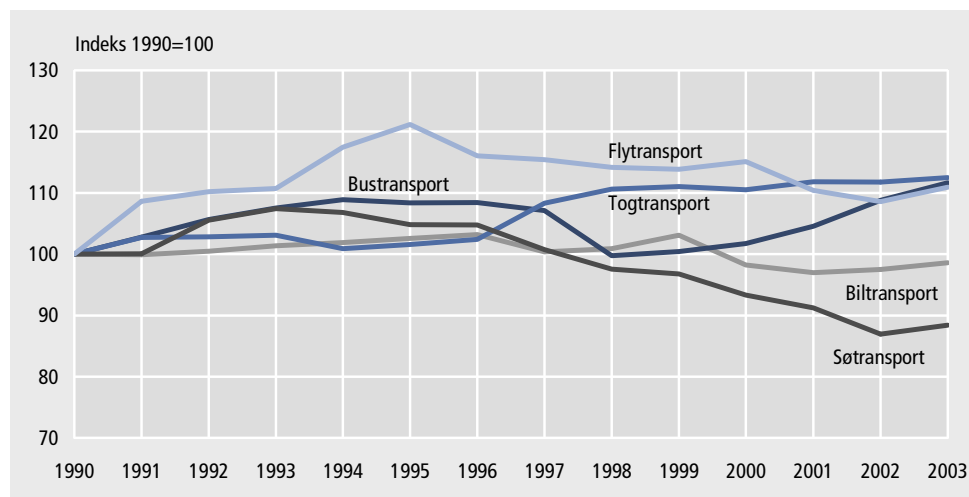
*Bus og togtransport*

Anderledes forholder det sig for de offentlige transportydelser, hvor realprisen for bustransport i 2003, lå ca. 12 pct. højere end i 1990. For togtransport var realprisstigningen på 13 pct.

*Søtransport og flytransport*

For flytransport er realprisen siden 1990 steget 11 pct., men har i 1995 været så høj at den lå hele 21 pct. over 1990-niveauet. For søtransport er realprisen steget med 7 pct. fra 1990 til 1994, men er derefter faldet så meget, at den i 2003 kun udgjorde 88 pct. af realprisen i 1990.

Figur 3.5.1 Realprisudviklingen for forskellige transportformer



Den gunstige prisudvikling for biltransport, favoriserer benyttelsen af denne transportform frem for transport med bus og tog. Dog er prisen ikke det eneste der bestemmer valg af transportmiddel, her spiller faktorer som komfort, hurtighed og fleksibilitet også en stor rolle.

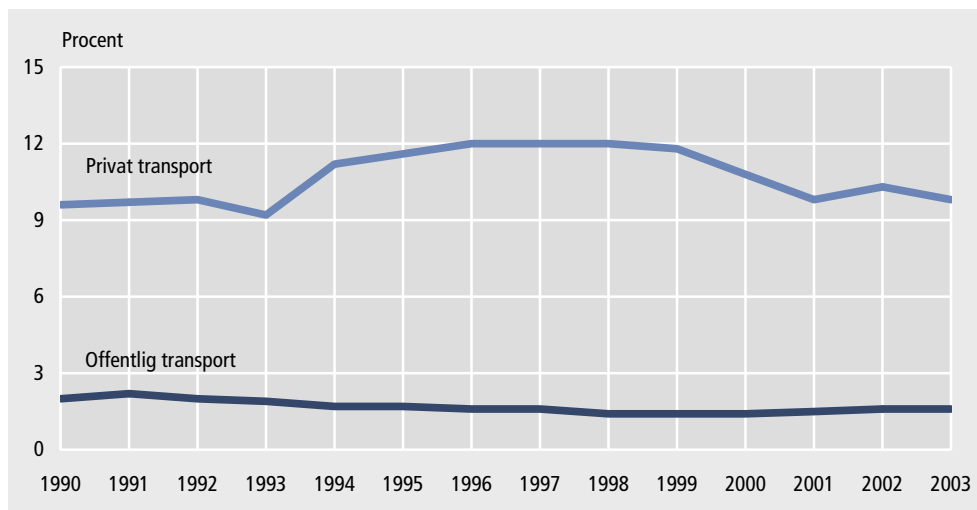
#### Husholdningernes transportudgifter

Udgifter til privat transport består i nationalregnskabsmæssig forstand af udgifter til anskaffelse og vedligehold af transportmidler til private transportformål, mens udgifterne til offentlig transport består af udgifter til køb af offentlige transportydelser.

#### 10-12 pct. til privat transport og 2 pct. til offentlig transport

Husholdningernes udgifter til transport er domineret af udgifterne til privat transport, og i perioden fra 1990 til 2003, gik 10-12 pct. af husholdningernes samlede udgifter til privat transport, mens 2 pct. gik til offentlig transport.

Figur 3.5.2 Husholdningernes udgifter til transport



### 3.6 Energiforbruget på transportområdet

#### Stigning i vejtransportens energiforbrug

Vejtransporten stod for den største andel af transportsektorens energiforbrug og udgjorde 79 pct. af dette i 2002. Luftfartens andel har været stigende i perioden grundet vækst i udenrigsluftfarten, dog med et større fald fra 2001 til 2002. Jernbanetransportens og indenrigs søtransportens andel har derimod været faldende i perioden, dog med en stigning i energiforbruget fra indenrigs søtransporten fra 2001 til 2002.

Tabel 3.6.1 Endeligt energiforbrug til transportsektoren

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Peta Joule								
<b>I alt</b>	<b>170,2</b>	<b>184,5</b>	<b>188,3</b>	<b>191,2</b>	<b>193,5</b>	<b>199,1</b>	<b>199,3</b>	<b>198,9</b>	<b>193,7</b>
Vejtransport	129,9	139,7	142,7	146,1	148,0	153,1	153,8	153,3	152,1
Jernbanetransport	4,8	5,0	5,0	5,0	4,5	4,4	4,3	4,1	4,2
Luftfart	27,5	28,7	30,2	30,9	32,8	34,3	34,8	35,4	30,7
Indenrigs søtransport	6,3	7,6	7,9	6,9	5,5	4,8	4,9	4,8	5,5
Forsvarets transport	1,6	3,4	2,4	2,3	2,8	2,5	1,5	1,3	1,2

Kilde: Energistyrelsen.

#### Vejtransport

Energiforbruget til vejtransporten er hovedsageligt fordelt på motorbenzin og gas/dieselolie med andelen 57 pct. for benzin og 43 pct. i 2002 for gas/dieselolie. Disse andele har været konstante i perioden 1990 til 2002.

Tabel 3.6.2 Endeligt energiforbrug til vejtransport

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Peta Joule								
<b>I alt</b>	<b>129,9</b>	<b>139,7</b>	<b>142,7</b>	<b>146,1</b>	<b>148,0</b>	<b>153,1</b>	<b>153,8</b>	<b>153,3</b>	<b>152,1</b>
Motorbenzin <sup>1</sup>	74,3	81,0	82,6	85,3	86,5	89,1	88,9	86,5	86,2
Gas/dieselolie <sup>1</sup>	54,7	58,6	59,9	60,5	61,1	63,6	64,3	66,3	65,4
LPG	0,5	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Petroleum	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<sup>1</sup> Korrigeret for grænsehandel.

Kilde: Energistyrelsen.

#### Jernbanetransport

Jernbanetransportens energiforbrug har ligget nogenlunde konstant i perioden 1990 til 1997. Fra 1997 til 2002 er energiforbruget faldet 16 pct. Faldet dækker over, at der er indkøbt mindre diesel fra 1997 til 1998. Dette kan til dels tilskrives tæring på oparbejdede lagre.

Tabel 3.6.3 Endeligt energiforbrug til jernbanetransport

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Peta Joule								
<b>I alt</b>	<b>4,8</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,4</b>	<b>4,3</b>	<b>4,1</b>	<b>4,2</b>
Gas/dieselolie	4,0	4,1	4,1	4,0	3,3	3,1	3,1	2,9	2,8
El	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3

Kilde: Energistyrelsen.

#### Lufttransport

Energiforbruget til indenrigsfart udgjorde 5 pct. af det samlede energiforbrug til lufttransport i 2002, hvor det i 1990 udgjorde 10 pct. Det er især efter åbningen af Storebæltsbroen i 1997, at energiforbruget til indenrigsflyvning er faldet. Bortset fra et fald i 1991 og 1993 steg energiforbruget til udenrigsfarten jævnt i hele perioden frem til 2001, hvorefter det er faldet med 13 pct. fra 2001 til 2002, hvilket til dels kan

skyldes afmatningen i udenrigsluftfarten efter 11. september katastrofen i 2001. Der anvendes stort set kun jetbrændstof (JP1) i flytransporten.

Tabel 3.6.4 Endeligt energiforbrug til lufttransport

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Peta Joule								
<b>I alt</b>	<b>27,5</b>	<b>28,7</b>	<b>30,2</b>	<b>30,9</b>	<b>32,8</b>	<b>34,3</b>	<b>34,8</b>	<b>35,4</b>	<b>30,7</b>
Heraf til:									
Indenrigsfart <sup>1</sup>	2,7	2,6	2,7	2,7	2,4	2,2	1,9	1,8	1,6
Udenrigsfart	24,8	26,1	27,6	28,2	30,3	32,1	32,9	33,7	29,1
Fordelt på:									
JP1	27,3	28,5	30,1	30,7	32,6	34,1	34,7	35,3	30,4
Andet <sup>2</sup>	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

<sup>1</sup> Ekskl. militærfly.

<sup>2</sup> Flyvebenzin, motorbenzin og petroleum.

Kilde: Energistyrelsen.

**Indenrigs søtransport** Fra 1990 til 2001 faldt det endelige energiforbrug for indenrigs søtransporten fra 6,3 til 4,8 PJ, for derefter igen at stige til 5,5 PJ i 2002. Det samlede energiforbrug fra indenrigssøtransporten udgjorde i 2002 omkring 3 pct. af hele transportsektorens energiforbrug.

**Energiforbruget til søtransport faldt pga. broen over Storebælt** Fra 1994 til 1996 steg energiforbruget til søtransport. Energiforbruget toppede i 1996 med 7,9 PJ, hvilket skyldtes indsættelse af hurtigfærger (Cat-link og Molslinien) i 1994. Fra 1996 til 1997 var der et fald i energiforbruget i forbindelse med, at jernbanefærgerne over Storebælt indstillede driften og da bilfærgedriften også blev indstillet i 1998, skete der et yderligere fald i energiforbruget.

Tabel 3.6.5 Endeligt energiforbrug til indenrigs<sup>1</sup> søtransport

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Peta Joule								
<b>I alt<sup>2</sup></b>	<b>6,3</b>	<b>7,6</b>	<b>7,9</b>	<b>6,9</b>	<b>5,5</b>	<b>4,8</b>	<b>4,9</b>	<b>4,8</b>	<b>5,5</b>
Gas/dieselolie	2,8	6,0	6,8	5,9	4,1	3,4	3,4	3,2	3,4
Fuelolie	3,6	1,6	1,2	1,0	1,3	1,4	1,5	1,5	2,1

<sup>1</sup> Kun transport mellem to danske havne. <sup>2</sup> Ekskl. fiskeri.

Kilde: Energistyrelsen.



# Miljø og vand



## 4. Miljø og vand

Vandmiljøet og vandressourcen bliver påvirket af menneskets aktiviteter i alle dele af samfundet.

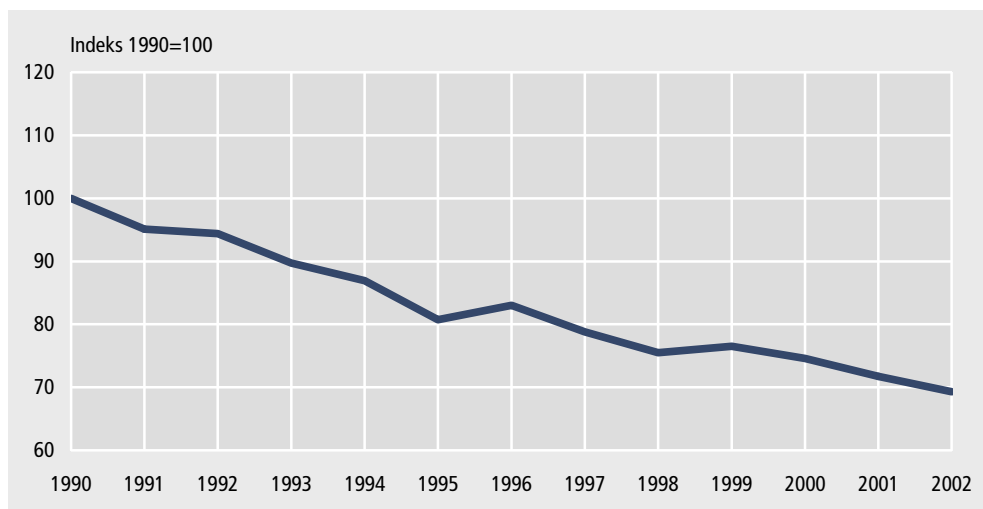
<i>Landbruget</i>	I landbruget bliver plantenæringsstoffer tilført jorden i form af husdyr- og handelsgødning. De vigtigste næringsstoffer er kvælstof, fosfor og kalium. En del af næringsstofferne bliver optaget af planterne og fjernet igen med afgrøderne. Landmanden skal derfor tilføre ny gødning hvert år.
<i>Husholdningerne</i>	Mennesker frembringer ekskrementer, der skylles ud i kloaksystemet. Kvælstofbelastningen afhænger derfor både af befolkningens størrelse og af grundigheden af spildevandets rensning. Endvidere har den geografiske placering af udløbene en betydning for, hvorvidt næringsstofftilførslen til vandmiljøet udgør et problem.
<i>Industrien</i>	Husholdningerne er ikke de eneste, der udleder næringsstoffer med spildevandet. Det samme gør visse industrivirksomheder. Størstedelen af industriens spildevand bliver blandet med husholdningernes spildevand i kloakkerne og herefter ledt til renseanlæggene. En del industrivirksomheder har dog tilladelse til selv at rense og udlede spildevandet separat.
<i>Dambrugene</i>	Foderspild og fiskeekskrementer fra dambrugsproduktionen medfører også tilførsel af plantenæringsstoffer til vandmiljøet.
<i>Eutrofiering</i>	Problemet ved tabet af plantenæringsstofferne er, at de siver ned i grundvandet og afstrømmer til vandløb, søer og hav. Derved kan der ske algeopblomstring (eutrofiering), idet kvælstof og fosfor er forudsætningen for planktonvækst. Den efterfølgende nedbrydning af algerne kan medføre iltsvind, så bundfaunaen bliver påvirket.
<i>Affald</i>	Affald kan medføre miljøproblemer, fordi det forurener jord og grundvand. Det gælder især ved ophobning af miljøfremmede stoffer i kemisk affald. Mange jordforurenninger er et resultat af "fortidens synder" og kræver nu store investeringer i rensning og oprydning.
<i>Råstof-indvinding</i>	Råstofindvindingen på land og havbunden kan skade miljøet, såfremt der ikke tages hensyn. Indvindingen på land ændrer landskabsprofilen og kan påvirke grundvandskvaliteten negativt. På havbunden ændres bundtopografien, og dette kan skade livsbetingelserne for fisk og bunddyr.

### 4.1 Indikatorer for vandmiljøet

I dette afsnit illustreres udviklingen i vandmiljøets tilstand ved centrale indikatorer for vand og jord.

<i>Mindre vandforbrug i husholdningerne</i>	Der har været et jævnt fald i husholdningernes vandforbrug siden 1990. Reduktionen fra 1990 til 2002 er på 31 pct., idet gennemsnitsforbruget pr. indbygger faldt fra 182 til 126 liter pr. dag.
<i>Større miljøbevidsthed og højere vandpris</i>	Årsagerne til reduktionen i forbruget er primært en større miljøbevidsthed hos forbrugerne og en væsentlig højere vandpris. Der har været gennemført omfattende vandsparekampagner, hvilket bl.a. har medført, at mange husstande har installeret vandbesparende brusere og toiletter. Desuden produceres vaske- og opvaskemaskiner med en langt mere effektiv udnyttelse af vandet

Figur 4.1.1 Forbrug af vand til husholdningsformål pr. indbygger



Kilde: DANVA og egne beregninger.

*Faldende indvinding fra vandværkerne*

Indvindingen af vandværksvand har været jævnt faldende med 26 pct. fra 1990 til 2002. Egenindvindingen fra industrivirksomheder viser faldende tendens, mens størrelsen af indvindingen til vanding varierer meget i perioden.

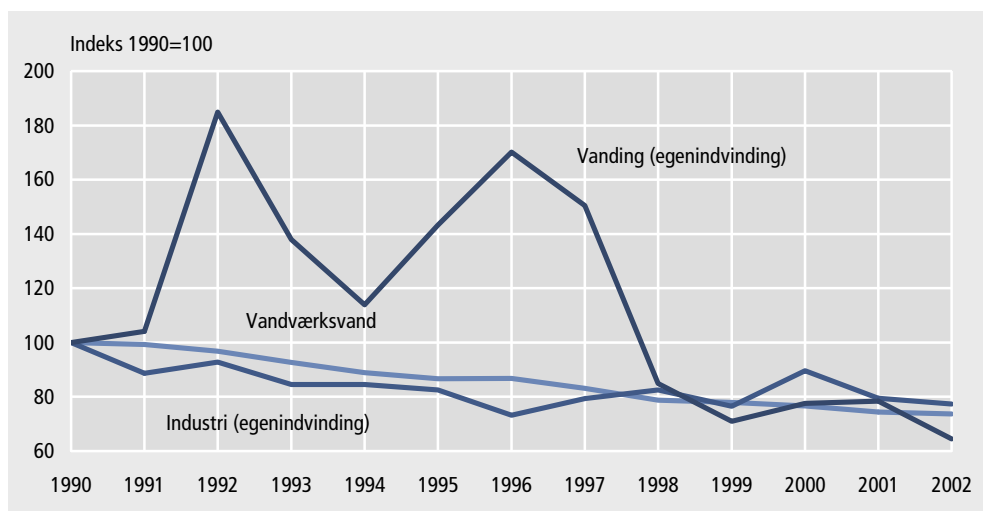
*Mindre vandværksvand skyldes primært lavere husholdningsforbrug*

Det store fald i husholdningsforbruget har også betydning for efterspørgslen af vandværksvand, idet husholdningerne aftager mere end halvdelen af vandmængden fra vandværkerne. Desuden er vandmængden leveret til erhverv og institutioner og tabet på ledningsnettet reduceret med hhv. 15 og 50 pct. fra 1990 til 2002.

*Variierende vandingsbehov afhængig af nedbørsforholdene*

Omfanget af erhvervsvanding bestemmes primært af nedbørsmængden i vandings-sæsonen maj og juni, men også i et vist omfang af afgrødesammensætningen. Det er især nedbørsforholdene i visse jyske amter med sandede jorde, der har indflydelse på mængden til vanding.

Figur 4.1.2 Indvinding af vandværksvand og egenindvinding til industri og vanding

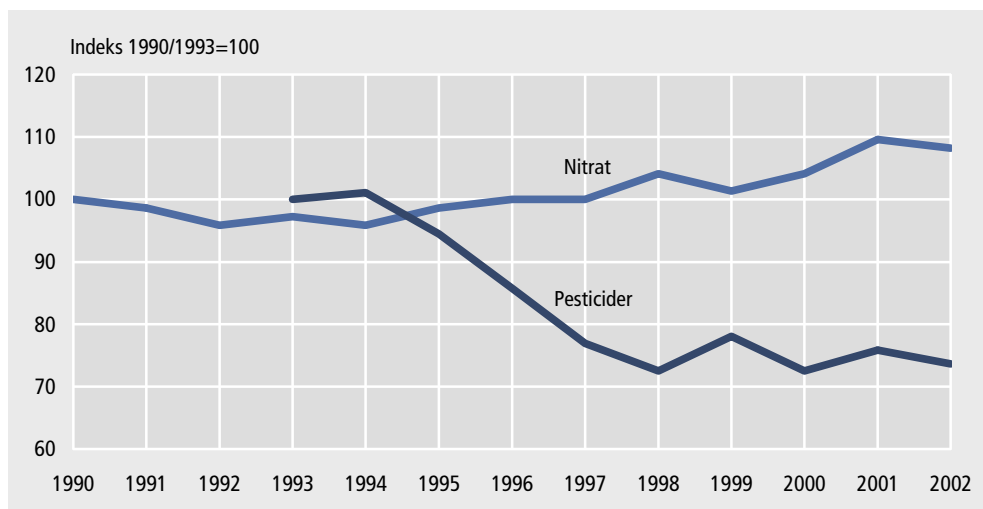


Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.

*Uændret nitratbelastning, men øget pesticidforekomst*

Andelen af nitratfrie vandværker (mindre end 5 mg nitrat pr. liter) var omtrent uændret i 1990-erne, men er derefter på et højere niveau. I 2002 oppumpede 79 pct. af vandværkerne nitratfrit grundvand. I forhold til 1993 har der været et fald i andelen af borerer uden pesticidfund, så denne udgjorde 67 pct. i 2002.

Figur 4.1.3 Andelen af boringer med nitrat- og pesticidfrit drikkevand

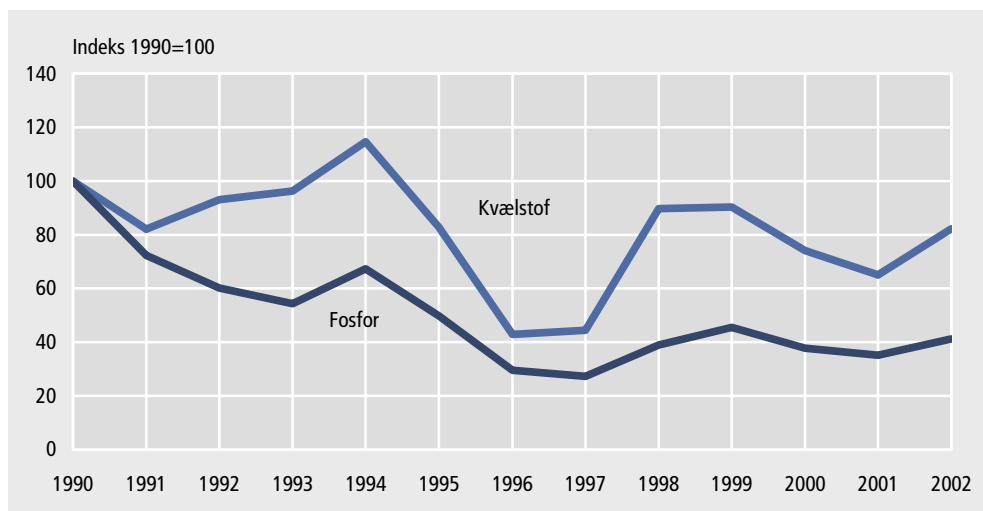


Kilde: GEUS.

*Mindre kvælstof og fosfor til havmiljøet*

Der er sket et markant fald i den samlede tilførsel af både kvælstof og fosfor til havmiljøet. Det skyldes primært den forbedrede spildevandsrensning og i mindre grad indsatsen mod udvaskning fra de dyrkede marker.

Figur 4.1.4 Udledning af plantenæringsstoffer til havet

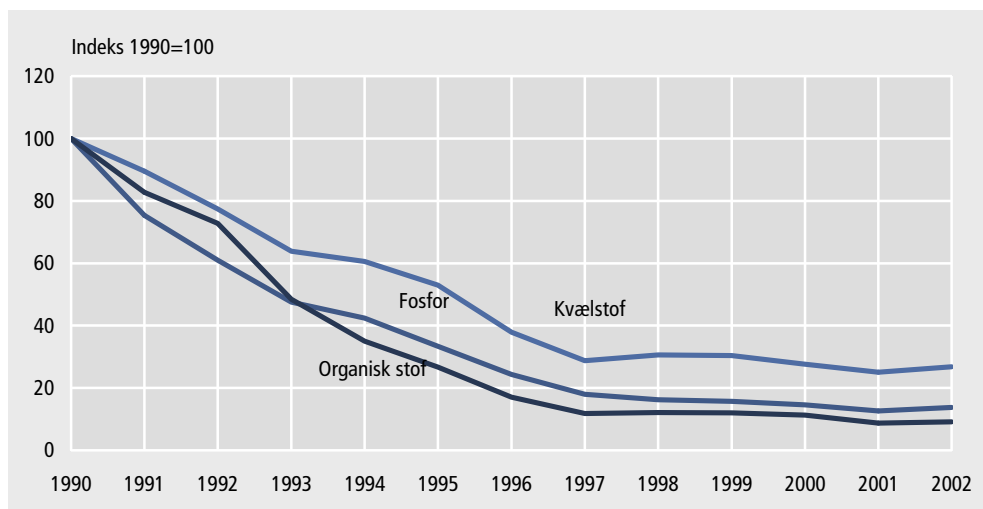


Kilde: Miljøstyrelsen.

*Stor reduktion i udledningen fra renseanlæg*

Reduktionen i udledningen af kvælstof, fosfor og organisk stof fra renseanlæggene var på henholdsvis 73, 86 og 91 pct. fra 1990 til 2002. Langt størstedelen af renseindsatsen blev gjort før 1998, primært via forbedrede rensemetoder i form af nitrifikation og denitrifikation.

Figur 4.1.5 Udledninger fra renselanlæg

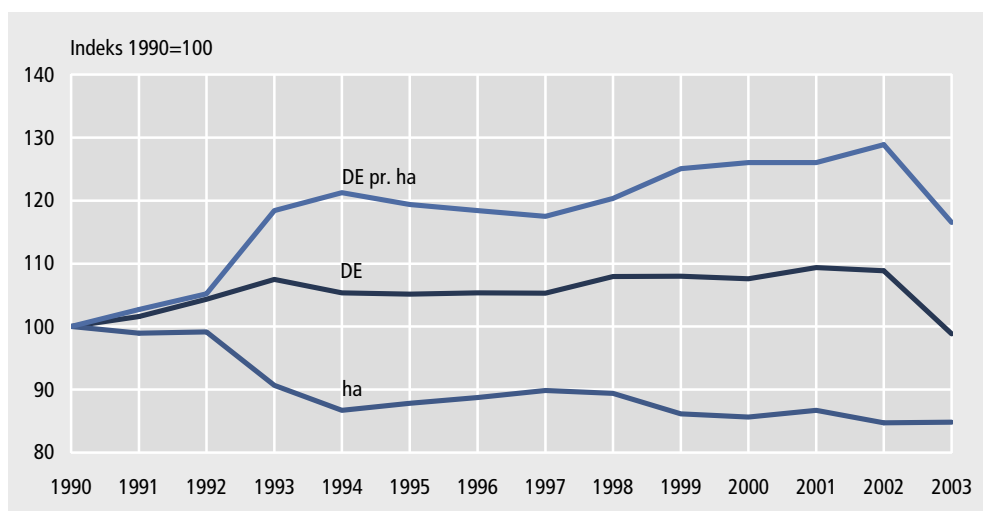


Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Forøget husdyrtæthed

I landbrugsstatistikken benyttes antallet af dyreenheder til at udtrykke mængden af kvælstof i husdyrgødningen. Antallet er omtrent uændret fra 1990 til 2003, hvor der blev frembragt hhv. 2.308.000 og 2.281.000 DE. Det gødningsegnete areal blev i samme periode reduceret med 15 pct. Størstedelen af faldet var fra 1992 til 1994, hvor arealet blev reduceret fra 2.168.000 til 1.896.000 ha. Det uændrede antal dyreenheder og det mindre gødningsegnete areal medførte en forøgelse i husdyrtætheden til 1,23 DE pr. ha svarende til 17 pct.

Figur 4.1.6 Dyreenheder, areal og husdyrtæthed



#### Mindre gødningsegnet areal pga. braklægning

Årsagen til den markante reduktion i det gødningsegnete areal er, at der fra 1993 blev indført krav om braklægning for at opnå hektarstøtte. Størrelsen af det samlede landbrugsareal blev ikke tilsvarende forøget, hvorfor det gødningsegnete areal blev mindre (braklagte arealer må ikke gødes, medmindre der dyrkes non-food afgrøder). Braklægningsprocenten var i 1993 på 15 pct., men har de seneste år været 10 pct.

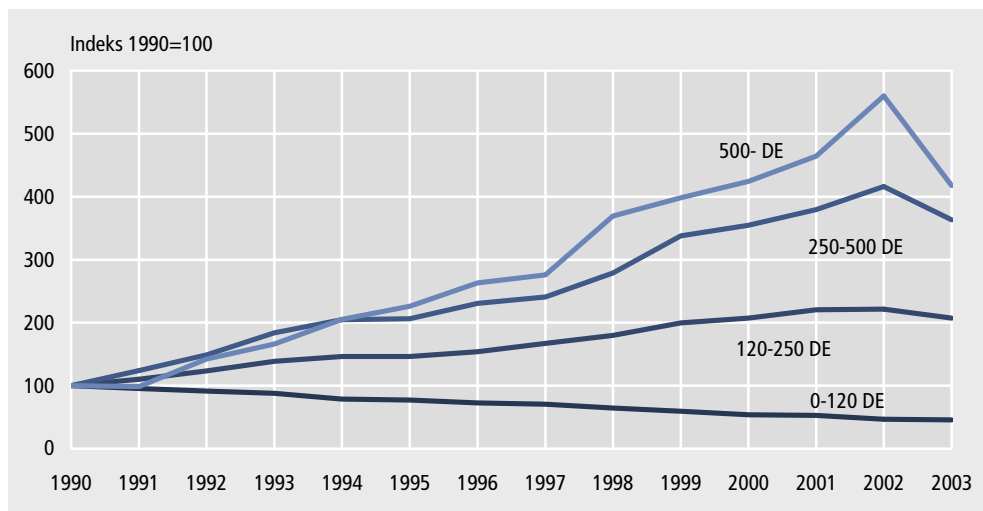
#### Kraftig vækst i antallet af store husdyrbrug

Antallet af bedrifter med et husdyrhold på mindre end 120 DE er mere end halveret siden 1990. Disse udgjorde 25.925 ud af 32.869 husdyrbedrifter i 2003. Bedrifter med mellem 120 og 250 DE blev mere end fordoblet fra 1990 til 2003 til 5.333 enheder. Størst procentuel stigning er der for de store husdyrbedrifter, hvor antallet dog faldt betydeligt fra 2002 til 2003 pga. ændret definition af begrebet "dyreenhed".

*Strukturudviklingen er en konsekvens af faldende bytteforhold*

Strukturudviklingen i landbruget – i retning af flere større bedrifter - fremgår tydeligt af figur 4.1.7. Såfremt der skal opretholdes en rimelig indtjening på bedrifterne sammenlignet med indkomsten i andre erhverv, må der løbende udvides til større produktionsenheder. Det skyldes, at bytteforholdet mellem prisen på landbrugets salgsprodukter og indsatsfaktorer er faldende.

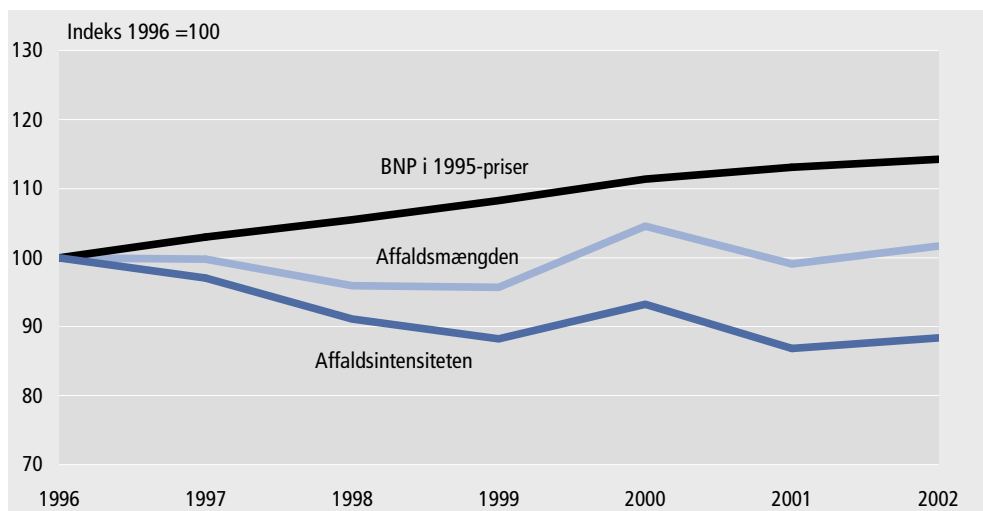
Figur 4.1.7 **Bedrifter fordelt efter husdyrholdets størrelse**



*Stigende affaldsmængde og BNP*

Den samlede affaldsmængde er steget fra 12,9 mio. tons i 1996 til 13,1 mio. tons i 2002. Samtidig er bruttonationalproduktet (BNP), målt i 1995-priser, steget fra 1.035 mia. kr. i 1996 til 1.183 mia. kr. i 2002. Udviklingen i den samlede affaldsmængde har derved ikke fulgt samme stigningstakt som udviklingen i BNP.

Figur 4.1.8 **Affaldsmængde i forhold til BNP i faste priser**

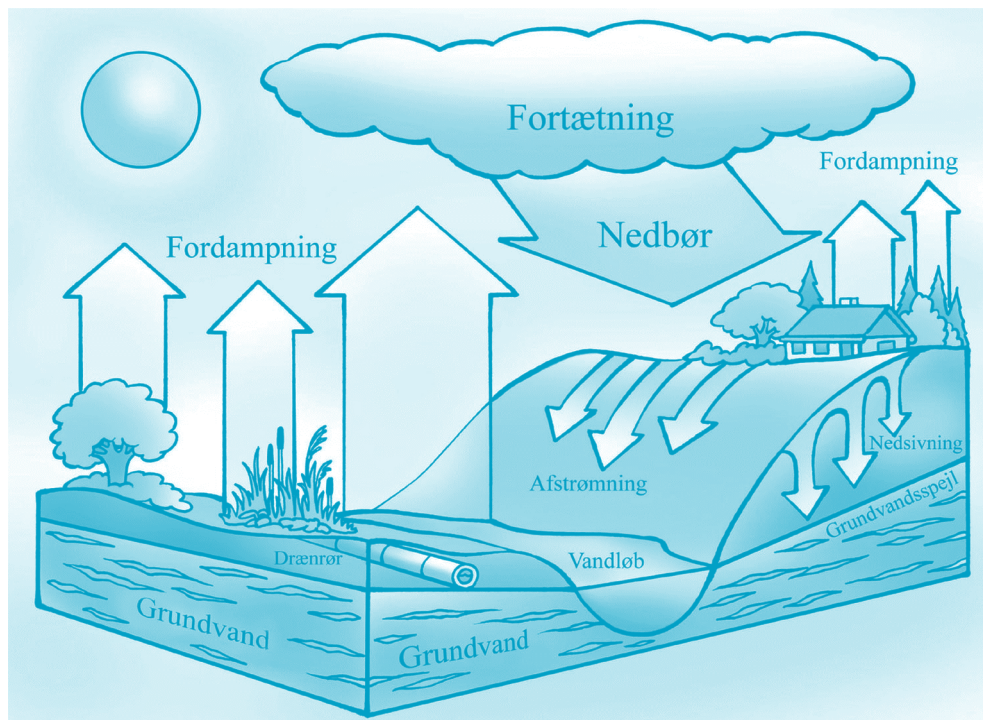


## 4.2 Det hydrologiske kredsløb

*Vandet cirkulerer*

Vandet cirkulerer i et stadigt kredsløb. Fordampning sker fra frie vandoverflader såsom hav, sø og vandløb samt fra jorden og planterne. Fordampningen bringer vandet tilbage til atmosfæren, hvor det oprindeligt kom fra. Kredsløbet sluttet ved, at vandet vender tilbage i form af regn og sne.

Figur 4.2.1 Det hydrologiske kredsløb



- Ændringer i vandets kredsløb** Vandets kredsløb ændres ved forandringer i de naturlige forhold og som følge af menneskets aktiviteter. Vandindvinding, dræning og udretning af vandløb er eksempler på fysiske forandringer, som har indvirkning på kredsløbet.
- Nedbørsmængden** Nedbørsmængden i Danmark var i gennemsnit 712 mm om året i normalperioden 1961 til 1990. Det er 48 mm mere end i den forrige normalperiode 1931 til 1960. I 2003 var nedbørsmængden 630 mm med mest regn i juni, nemlig 81 mm.
- Stor variation i nedbøren** Der er store variationer i løbet af året. I normalperioden 1961 til 1990 var februar måned den tørreste med 38 mm i gennemsnit, mens november var vådest med 79 mm i gennemsnit. Nedbøren varierer fra 500 mm pr. år i området omkring Storebælt til 800-900 mm pr. år i det midt- og sønderjyske område.
- Nettonedbørens afstrømning** Den del af nedbøren, der ikke fordamper, kaldes nettonedbøren. Størstedelen af denne nedsiver i jorden og når efter et stykke tid grundvandsspejlet. Derefter strømmer vandet til de åbne vandoverflader. En mindre mængde af nettonedbøren videreføres dog ved overfladeafstrømning, dvs. langs landskabets topografiske overflade. Der vil ofte være sammenfald mellem grundvandsafstrømning og den topografiske afstrømning. Undtagelser forekommer dog for visse afgrænsede områder (bl.a. på den jyske højderyg), hvor den topografiske afstrømning løber til et vandløb, mens grundvandet føres til et andet.
- Nettonedbøren varierer** Nettonedbøren i et normalår udgør omtrent 16 mia. m<sup>3</sup> for hele landet, men der er imidlertid store variationer både i mængden gennem året, fra år til år og fra landsdel til landsdel. Generelt er nettonedbøren dog størst i den vestlige del af landet.

## Vandindvinding og -forbrug

- Almen forsyning eller egen boring** Vandindvindingen foretages dels fra de almene vandforsyninger, og dels fra husholdninger og virksomheder med egen forsyning. De almene vandværker, som består af 166 kommunale og 2.552 private vandforsyninger, indvandt 64 pct. af den samlede oppumpede mængde i 2003. Indvindingen fra egen forsyning udgør de resterende 36 pct. Heraf blev lidt mere end to tredjedele oppumpet til vanding og resten blev forbrugt i industrien. En lille mængde indvindes dog fortsat af husholdninger med egen brønd.

*Faldende vandforbrug  
fra 2000 til 2002*

Det totale vandforbrug i 2002 er 646 mio. m<sup>3</sup> inkl. tab fra ledningsnettet. Det tilsvarende forbrug i 2000 udgjorde 706 mio. m<sup>3</sup>. Dermed er forbruget fra 2000 til 2002 faldet med 60 mio. m<sup>3</sup>. Mængden til erhvervs vandning faldt ligeledes fra 190 til 158 mio. m<sup>3</sup>, men vandingsbehovet varierer relativt meget fra år til år, hvilket især skyldes vekslende nedbørsmængde. Den indvundne vandmængde fra de almene vandværker har været faldende, idet behovet for vand blev reduceret fra 438 mio. m<sup>3</sup> i 2000 til 421 mio. m<sup>3</sup> i 2002. I alt er der indvundet 654 mio. m<sup>3</sup> vand, når der medtages vandforbrug til filterskylning (procesvand på vandværkerne).

Tabel 4.2.1 **Indvinding og forbrug af vand**

	2000	2001	2002	Ændring fra 2000 - 2002
	mio. m <sup>3</sup>			pct.
Indvinding fra almen vandforsyning mv.	437,6	425,2	421,2	-4
+ Indvinding fra egen forsyning	277,0	269,2	232,9	-16
<b>Indvinding af vand i alt</b>	<b>714,5</b>	<b>694,3</b>	<b>654,0</b>	<b>-8</b>
- Forbrug til filterskylning	8,9	8,0	8,2	-8
<b>Vandforsyning</b>	<b>705,6</b>	<b>686,3</b>	<b>645,8</b>	<b>-8</b>
Husholdninger	265,0	255,7	247,7	-7
Industri, erhverv og institutioner	223,3	212,3	215,4	-4
Erhvervs vandning	190,1	192,1	157,6	-17
Tab	27,2	26,3	25,0	-8

Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.

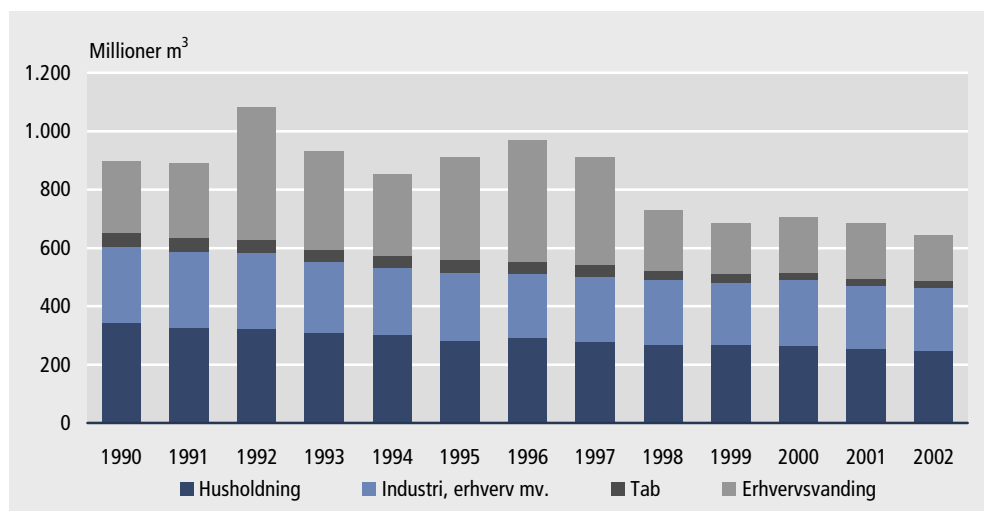
*Stor andel af forbrug i  
husholdninger og industri  
pga. lavt forbrug  
til vandning*

Husholdningerne brugte 39 pct. af vandet, industri mv. 33 pct. Der gik 24 pct. til erhvervs vandning, og tabet på ledningsnettet udgjorde 4 pct. i 2002. Vandforbrugets fordeling skal ses i sammenhæng med, at mængden til erhvervs vandning var på et lavt niveau i 2002 sammenlignet med de seneste ti år.

*Husholdningernes forbrug  
er faldet de seneste år*

Husholdningernes forbrug er faldet fra 265 mio. m<sup>3</sup> i 2000 til 248 mio. m<sup>3</sup> i 2002, mens forbruget i industrien og institutionerne (skoler, hospitaler, kaserner, hoteller mv.) ligeledes er reduceret. Tabet ved udsivning fra ledningsnettet er i overensstemmelse med tidligere års tendens reduceret. Tabet opstår overvejende som følge af utætheder på ledningsnettet og er bl.a. afhængig af vandtrykket og længden af ledningsnettet. Det vil sige, at der ikke er nogen umiddelbar sammenhæng mellem tab og den udpumpede vandmængde.

Figur 4.2.2 **Forbrug af vand fordelt på forbrugskategorier**



Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.



329 liter pr.  
indbygger pr. dag

Det totale vandforbrug i 2002 på 646 mio. m<sup>3</sup> svarer til et gennemsnitsforbrug på 329 liter pr. indbygger pr. dag. Husholdningsforbruget var på 248 mio. m<sup>3</sup>, hvilket svarer til 126 liter pr. indbygger pr. dag, og det er et mindre fald i forhold til 2001. Der er ingen systematiske regionale forskelle i husholdningsforbruget opgjort pr. indbygger, men vandforbruget i industrien og til erhvervsvanding er størst i Jylland.

Tabel 4.2.2 Forbrug af vand totalt og pr. indbygger

	Husholdning		Industri mv. (inkl. tab)		Erhvervsvanding		I alt	
	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.
	mio. m <sup>3</sup>	liter	mio. m <sup>3</sup>	liter	mio. m <sup>3</sup>	liter	mio. m <sup>3</sup>	liter
<b>Hele landet 2001</b>	<b>255,7</b>	<b>130,7</b>	<b>238,6</b>	<b>122,0</b>	<b>192,1</b>	<b>98,2</b>	<b>686,3</b>	<b>350,9</b>
<b>Hele landet 2002</b>	<b>247,7</b>	<b>126,3</b>	<b>240,5</b>	<b>122,5</b>	<b>157,6</b>	<b>80,3</b>	<b>645,8</b>	<b>329,1</b>
København mv.	57,0	129,1	33,8	76,5	0,1	0,1	90,9	205,7
Frederiksborg Amt	16,8	124,1	7,7	56,7	0,9	6,6	25,4	187,4
Roskilde Amt	10,8	126,1	11,3	131,4	0,6	6,7	22,7	264,3
Vestsjællands Amt	10,0	91,7	17,8	162,4	0,8	7,1	28,6	261,2
Storstrøms Amt	11,6	121,7	9,3	97,6	0,9	9,3	21,8	228,6
Bornholms Amt	2,8	172,8	1,2	72,3	0,0	2,2	4,0	247,4
Fyns Amt	20,5	118,8	20,2	117,0	0,4	2,3	41,1	238,2
Sønderjyllands Amt	14,9	161,2	12,1	131,5	12,8	138,5	39,8	431,1
Ribe Amt	10,4	127,5	15,9	193,9	29,4	358,4	55,7	679,9
Vejle Amt	14,0	109,0	25,9	201,6	15,5	120,2	55,4	430,8
Ringkøbing Amt	15,1	151,1	18,0	180,0	63,5	632,8	96,6	963,9
Århus Amt	29,6	125,6	21,9	92,6	4,7	19,9	56,2	238,0
Viborg Amt	11,7	136,5	14,0	163,5	6,3	73,2	31,9	373,1
Nordjyllands Amt	22,3	123,4	31,4	173,7	22,0	121,6	75,7	418,6

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

Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.

Økonomisk fordelagtigt at  
spare på vandet

Vandudgiften har fået en mærkbar størrelse i husholdningsbudgettet, idet gennemsnitsprisen i 2002 var 34,67 kr./m<sup>3</sup>. En forbruger med et gennemsnitligt vandforbrug betaler derved 1.600 kr. årligt. Den høje vandpris skyldes ikke mindst afgifterne til staten i form af vand- og spildevandsafgift samt moms, som tilsammen udgjorde 35 pct. af prisen.

Store regionale  
forskelle

Det totale vandforbrug pr. indbygger er generelt højere i Vestdanmark end i Østdanmark. I Frederiksborg Amt er forbruget på 25 mio. m<sup>3</sup> svarende til 187 liter pr. indbygger pr. dag, mens der i Ringkøbing Amt bliver anvendt 97 mio. m<sup>3</sup> svarende til 964 liter pr. indbygger pr. dag. Den primære årsag til det store forbrug i Ringkøbing Amt er, at de sandede landbrugsjorde i amtet vandes i tørre perioder.

## Vandressourcen

Bæredygtig  
udnyttelse

En bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen afhænger dels af vandindvindings størrelse og regionale fordeling, dels af den udnyttelige vandmængde i boringernes opland. Den indvundne vandmængde er opgjort forholdsvist præcis. Vanskeligere er det at fastlægge størrelsen af den udnyttelige vandressource, som er udtryk for, hvad der maksimalt kan indvindes pr. år, hvis der skal tages hensyn til vandføringen i vandløb, søer og vådområder. Ressourcens størrelse afhænger desuden af nettonedbørsmængde, tilgængelighed i undergrunden og grundvandets kvalitet.

DK-modellen fra  
GEUS

I 2003 offentliggjorde Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS) estimater for den udnyttelige ferskvandsressource opgjort efter DK-modellen, som GEUS har udviklet. Størrelsen af ressourcen anslås til 990 mio. m<sup>3</sup>. Ressourcen er regionalt opgjort på vandområdeniveau, således at der tages hensyn til vandafstrøm-

ningens naturlige afløbsveje. Da vandområder og amter ikke er sammenfaldende, er det ikke muligt at lave en opgørelse af ressourcen i forhold til indvindingen på vandområdeniveau. På nuværende tidspunkt er det kun muligt at offentliggøre tal på landsdelsniveau.

Tabel 4.2.3 Ferskvandsressource, indvinding og restressource. 2002

	Udnyttelig ressource	Ind- vinding	Rest- ressource
	mio. m <sup>3</sup>		
<b>Hele landet</b>	<b>990</b>	<b>650</b>	<b>340</b>
Sjælland	87	193	-106
Bornholm	...	4	...
Fyn	30	42	-12
Jylland	873	415	458

Anm.: Indvindingen i Bornholms Amt indgår ikke i totalerne.

Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.

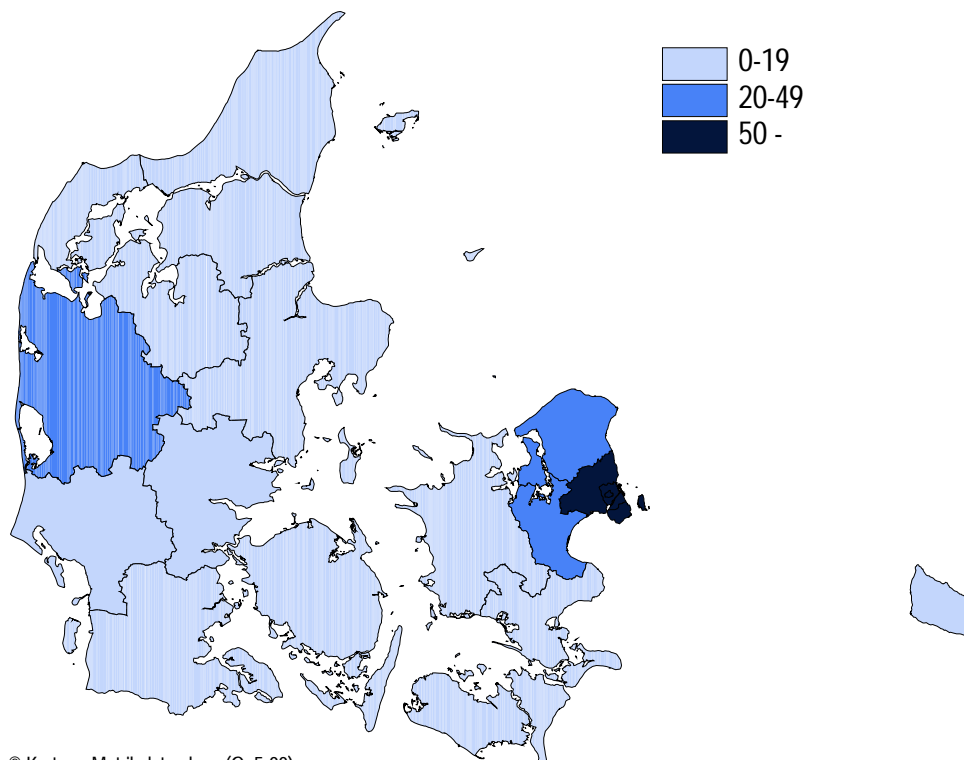
*Nok vand på landsplan,  
men regional mangel  
visse steder*

Der er udpræget overindvinding på Øerne. På Sjælland overindvindes 106 mio. m<sup>3</sup> svarende til en udnyttelsesgrad på 221 pct. Problemet er størst i Københavnsområdet. I Jylland er der tilsyneladende rigelige vandmængder, men lokalt på de sandede jorde kan der i tørre somre være vandmangel pga. markvanding.

*Variierende udnyttelse  
af vandressourcen  
mellem amterne*

Et andet mål for udnyttelsen af ressourcen i de forskellige egne af landet er indvindingen pr. arealenhed. I Københavnsområdet er størst indvinding på 92.300 m<sup>3</sup> pr. km<sup>2</sup>, hvilket skyldes høj befolkningstæthed. Frederiksborg Amt og Roskilde Amt indvinder også relativt meget pr. arealenhed med henholdsvis 25.200 og 49.300 m<sup>3</sup> pr. km<sup>2</sup>. Årsagerne er høj befolkningstæthed og vandleverancer til Københavnsområdet.

Figur 4.2.3 Vandindvinding pr. km<sup>2</sup>. 2002. 1.000 m<sup>3</sup>



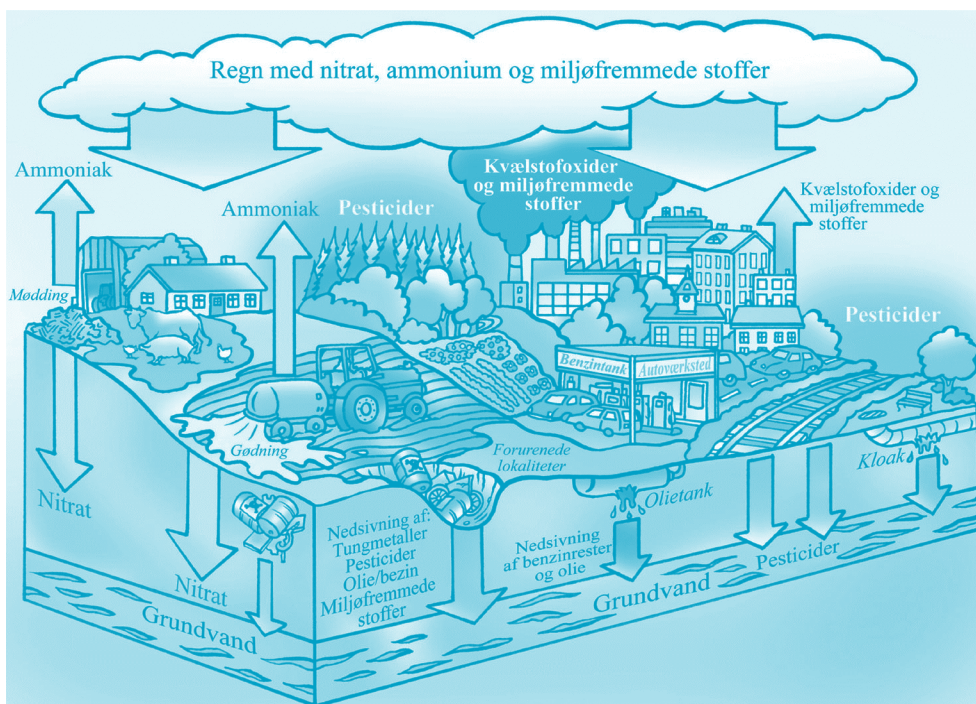
© Kort- og Matrikelstyrelsen (G. 5-00)

Kilde: DANVA, GEUS og egne beregninger.

## 4.3 Jord- og grundvandskvalitet

<i>Årsager til forurening</i>	Forurening af jord og grundvand stammer bl.a. fra landbrug, industri og lossepladser. Forureningen opstår hovedsageligt pga. anvendelse af pesticider, udledning af kvælstof og forurening fra spildte, henlagte eller nedgravede stoffer.
<i>Anvendelsen af pesticider</i>	Størstedelen af pesticidanvendelsen finder sted inden for jordbruget. Belastningen med pesticider stammer især fra landbrug, frugtavl og gartneri. Den resterende mængde anvendes i skovbruget, parkvæsenet, til vedligeholdelse af udyrkede arealer (vej- og banarealer) og i private haver.
<i>Anvendelsen af kvælstof</i>	Udledningen af kvælstof stammer hovedsageligt fra landbrugets anvendelse af handels- og husdyrgødning på de dyrkede arealer. Kvælstoffet udvaskes og medfører nitrat i grundvandet og dermed forringet drikkevandskvalitet. Desuden kan udledning af kvælstof bidrage til eutrofiering i vandløb, søer og kystnære havområder.
<i>Miljøfremmede stoffer</i>	Forurenende stoffer udgør en betydelig forureningstrussel mod jord og grundvand. Forureningen stammer fra deponering af affald, udslip i forbindelse med transport, oplagring af grundvandsstruende stoffer eller fra processpild i forbindelse med virksomhedsdrift. Der kan også være problemer i forbindelse med utætte kemikalietanke, nedgravede rør, kemikaliebortskaffelse og ved almindeligt spild og uheld. Der er tale om en lang række forskellige kemikalier, benzin- og olieprodukter samt metaller. Forureningen med miljøfremmede stoffer forekommer hyppigst i byområder, hvor anvendelsen og håndteringen er mest intensiv, men også i landområderne er der et betydeligt antal lokaliteter, hvor jord og grundvand er forurenet.

Figur 4.3.1 Forureningskilder til grundvandet



### Forbruget af pesticider

#### *Pesticiders skadevirkninger*

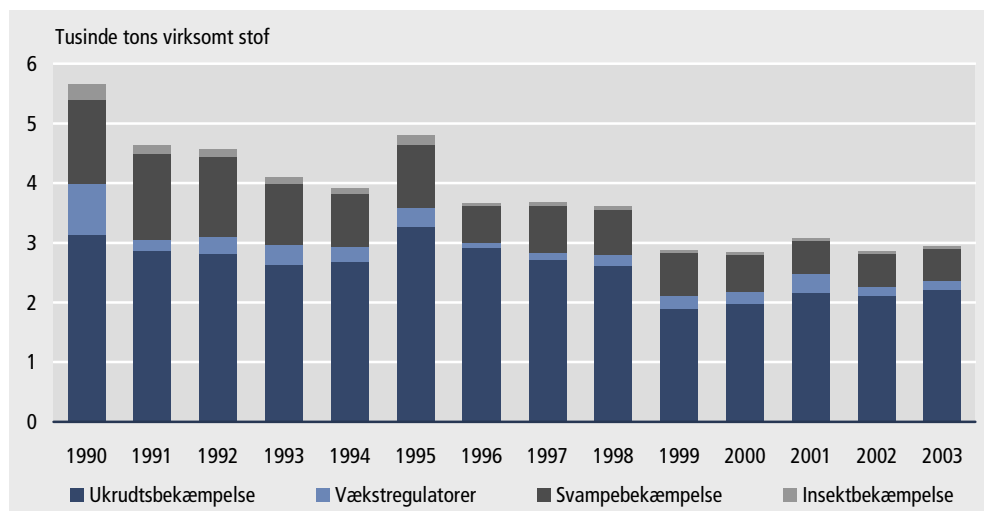
Pesticider mistænkes for at have sundhedsskadelige effekter i form af fosterskadelige virkninger, idet dannelsen af både det mandlige og kvindelige kønshormon forstyrres. Desuden mistænkes nogle sprøjtemidler for at være kræftfremkaldende. Pesticidernes skadelige indvirkning på pattedyr og fugle kan opdeles i direkte og indirekte effekter. Den direkte effekt er giftvirkningen på dyrelivet, der enten kan være dødelig

eller påvirke dyrenes fysiske tilstand og reproduktionsevne. Den indirekte effekt opstår ved, at dyrenes fødegrundlag reduceres.

#### Faldende salg af pesticider

Salget af pesticider var faldende i 1990-erne, men har siden været nogenlunde konstant. I 2003 var mængden på 3.553 tons virksomt stof, hvilket er omtrent det samme som i 2002.

Figur 4.3.2 Pesticidsalget på anvendelsesområder

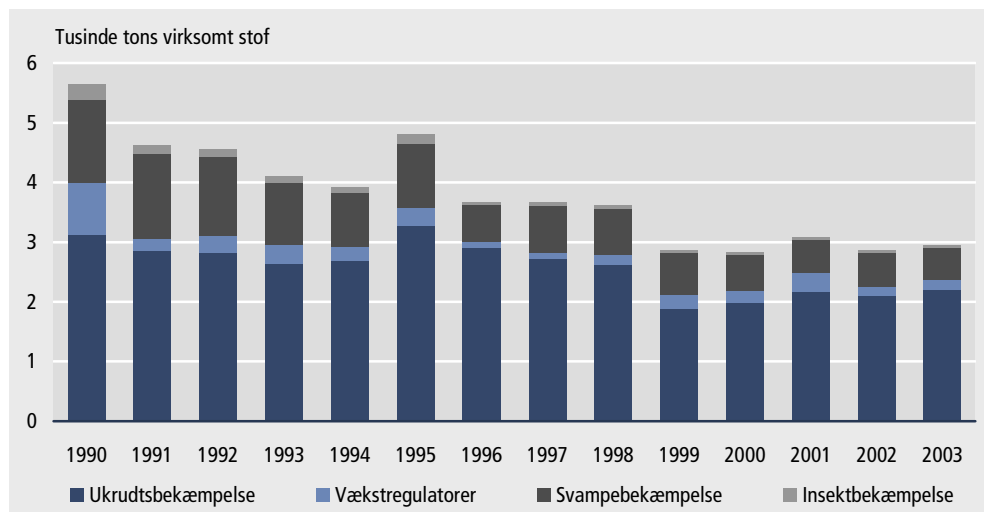


Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Forskellig anvendelse

I landbrugets planteavl anvendes midler til at bekæmpe insekter, ukrudt og svampesygdomme. Desuden anvendes vækstreguleringsmidler til bl.a. at forkorte længden af kornafgrødernes strå. Da midlerne anvendes i planteproduktionen, benævnes de også som plantebeskyttelsesmidler.

Figur 4.3.3 Salg af pesticider til landbrugsarealer



Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Salg og forbrug

Salget af pesticider stemmer ikke altid overens med forbruget, idet der kan være lagerforskydninger. I 1995 skyldtes det store salg en varslet afgiftsstigning, som medførte køb af pesticider til lager. I 2001 var der ligeledes en stigning i pesticidsalget i forhold til 2000, hvilket kan skyldes hamstring pga. overvejelser om afgiftsforhøjelser på vækstreguleringsmidler og insekticider. Generelt har der dog været en faldende tendens i salget af pesticider til landbruget i 1990-erne.

**Forbruget påvirkes af flere faktorer**

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.

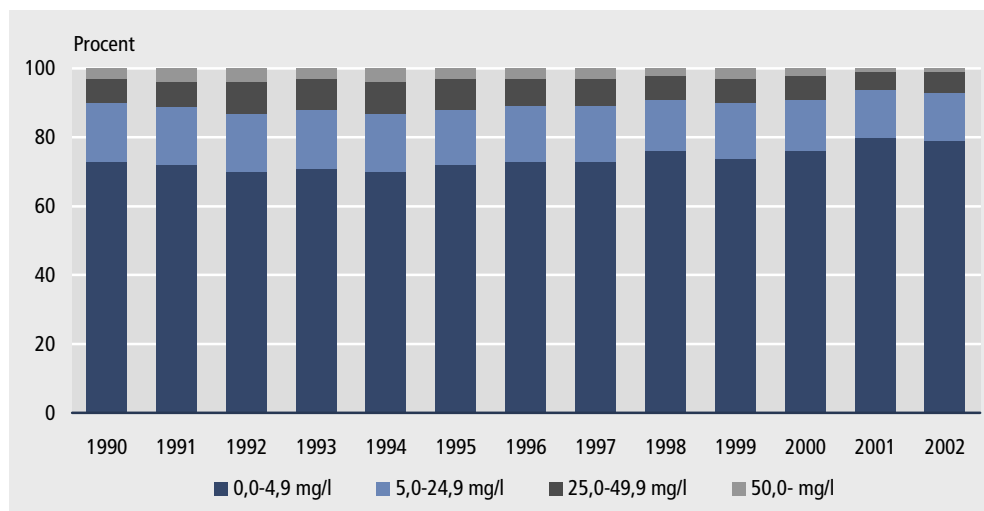
**Pesticiders giftvirkning**

Pesticider består af en blanding af ét eller flere aktivstoffer, 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 hjælpestofferne, 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 fx bier og insekter, ophobes i fødekæden og forurene grundvand, søer og vandløb. Det kan være svært umiddelbart at se konsekvenserne af brugen af pesticider. De pesticider, der bliver fundet i grundvandet i dag, kan have været årtier undervejs og er måske blevet forbudt siden.

**Nitrat og pesticider i drikkevandet****1 pct. overskrider den højst tilladelige grænseværdi**

Andelen af kontrolmålte vandværker med drikkevand, der indeholder over 25 mg nitrat pr. liter, udgør 8 pct. i 2002. Heraf er andelen, der overskrider den højst tilladelige grænseværdi på 50 mg nitrat pr. liter, 1 pct. af vandværksmålingerne. Det skal dog bemærkes, at antallet af nitratbelastede kontrolmålte vandværker ikke afspejler nitratbelastningen i vandmængden.

Figur 4.3.4

**Vandværker fordelt efter nitratindhold i drikkevandet**

Kilde: GEUS.

**Begyndende bedring i nitratbelastningen**

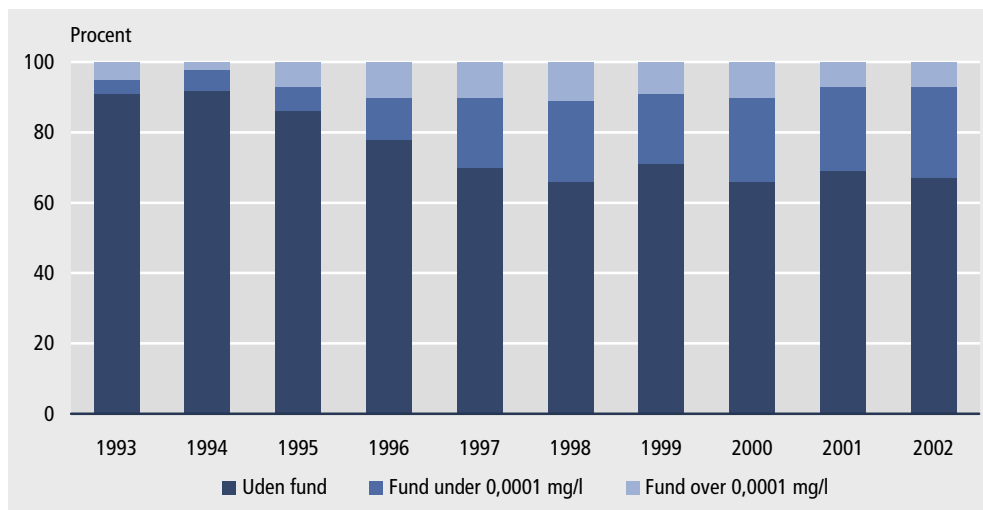
Andelen af nitratbelastede vandværker har været omtrent uændret i 1990-erne. De seneste år viser dog en bedring i tilstanden. Periodiske variationer i nitratudvaskningen kan dog opstå som følge af vekslende nedbørsmængder. En stor nedbørsmængde medfører forøget udvaskning til især nydannet grundvand, hvilket delvist modvirkes af en fortyndingseffekt.

**Øget pesticidforekomst**

Der har siden 1993 været en generel stigende tendens i andelen af borer med pesticidfund. Andelen af belastede borer er dog fastsat på baggrund af et varierende antal analyser i perioden. Endvidere er mængden af pesticidtyper, der undersøges for, udvidet gennem perioden. Fra 1993 til 2002 blev der således fundet ikke mindre end 45 forskellige pesticidtyper.

*31 pct. med pesticidfund* Andelen af boringer med fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i drikkevandet udgør 33 pct. i 2002. I 7 pct. af boringerne er den højst tilladelige grænseværdi på 0,1 µg pr. liter endvidere overskredet.

Figur 4.3.5 Boringer fordelt efter pesticidindhold i drikkevandet



Kilde: GEUS.

*Lukning af boringer og opblanding af vand* Udviklingen i andelen af nitrat- og pesticidbelastede kontrolmålinger skal ses i sammenhæng med, at der har været omlægning af vandforsyningen med lukning af belastede boringer og opblanding af nitrat- og pesticidholdigt vand.

*Nitratbæltet i Nordjylland* Drikkevandet i det nordlige Jylland har størst nitratindhold, fordi nedsivningen i undergrunden, der overvejende består af sand og grus, sker hurtigt, og nitraten stort set ikke nedbrydes. Samtidig er der udbredt landbrugsdrift i denne landsdel.

*Stor geografisk spredning* Der er ligeledes betydelige regionale forskelle i pesticidbelastningen. Københavnsområdet og Viborg Amt har størst andel af fund, mens Storstrøms Amt har mindst pesticidforekomst.

## 4.4 Spildevand og rensning

*Forureningskilderne* Spildevandet, der udledes til vandmiljøet, stammer dels fra de diffuse kilder, og dels fra punktkilderne. Fra punktkilderne sker udledningen i et bestemt punkt, mens den for de diffuse kilders vedkommende sker fra et landareal eller fra luften. De diffuse kilder er primært landbrugets dyrkede arealer, mens punktkilderne bl.a. omfatter den spredte bebyggelse uden tilslutning til kloaknettet, renseanlæg og særskilt udledning fra industrien. Dette afsnit omfatter punktkilderne, mens afsnit 4.5 vedrørende landbrugets miljøpåvirkning omhandler den diffuse udledning.

### Spildevand fra punktkilderne

*Udledningen medfører forringede iltforhold* Næringsstofferne kvælstof og fosfor virker som gødningsstoffer på bl.a. alger og er derfor skadelige for vandmiljøet i for store mængder, da en kraftig algevækst giver dårlige lysforhold for havets planter og dyr. Bundplanternes fotosyntese påvirkes, og iltforholdene forringes. Udledningen af organiske stoffer forringer også iltforholdene i vandet, da organisk stof omsættes af mikroorganismer ved forbrug af ilt. Indholdet af organisk stof udtrykkes derfor ved den mængde ilt, der forbruges til denne nedbrydning, og angives enten som BI<sub>5</sub> (biokemisk iltforbrug) eller COD (kemisk iltforbrug).

*Spildevand fra punktkilder* Tabel 4.4.1 viser udledningen af næringsstoffer og organisk stof fra punktkilderne til vandmiljøet i 2002. Det fremgår, at der gennem rensningsanlæggene udledes omtrent halvdelen af den totale mængde kvælstof og fosfor.

*Overløb eller separate udledninger* Regnvandsbetingede udløb omfatter alle regnvandsudledninger til søer, vandløb og til havet fra afvandede arealer, som er tilsluttet et kloaknet. De kan opdeles i separate udledninger af overfladevand eller overløb fra fælleskloakerede områder.

Tabel 4.4.1 **Næringsstoffer og organisk stof fra punktkilderne til vandmiljøet. 2002**

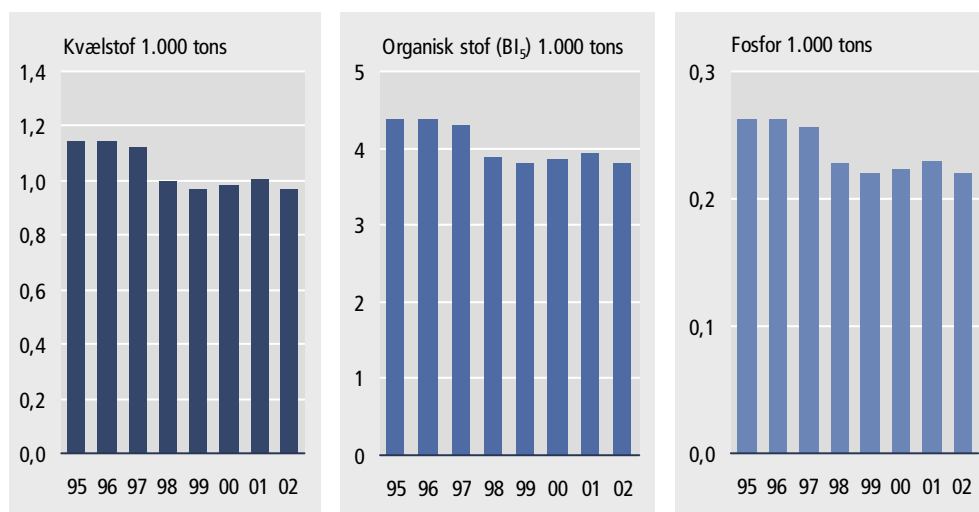
	Antal stk.	Vand mio. m <sup>3</sup>	Kvælstof	Fosfor			COD
				tons			
<b>I alt</b>	...	...	<b>8 743</b>	<b>1 158</b>	...	...	
Rensningsanlæg	1 267	809	4 528	511	2 670	...	
Særskilt industriudledning	183	61	753	50	5 913	9 952	
Regnvandsbetinget udløb	15 040	251	1 006	250	...	17 619	
Heraf:							
Fællessystemer	5 107	52	606	151	...	8 076	
Separat udløb	9 933	199	400	99	...	9 543	
Ferskvandsdambrug	361	...	1 180	94	3 276	...	
Hav- og saltvandsbrug	39	...	307	32	1 745	...	
Ejendomme uden for kloakeret område	139 406	12	969	221	3 800	...	

Kilde: Miljøstyrelsen.

*Bebyggelse i det åbne land uden for kloakopland* Det spildevand, der ikke renses på et af de større fælles rensningsanlæg, renses typisk på små lokale rensningsanlæg og udledes derefter til jorden eller vandmiljøet. Udledningerne til vandmiljøet tilføres primært de ferske vandområder. I 2002 var udledningen af kvælstof, fosfor og BI<sub>5</sub> fra spredt bebyggelse hhv. 969, 221 og 3.800 tons.

*Reduceret udledning til vandmiljøet* Fra 1995 til 1997 var udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet fra bebyggelse uden for kloakeret område omtrent uændret på 1.100 tons kvælstof, 260 tons fosfor og 4.400 tons organisk stof. I 1998 faldt mængderne til 1.000 tons kvælstof, 230 tons fosfor og 3.900 tons organisk stof og har ligget på dette niveau siden.

Figur 4.4.1 **Udledning til vandmiljøet fra bebyggelse uden for kloakeret område**



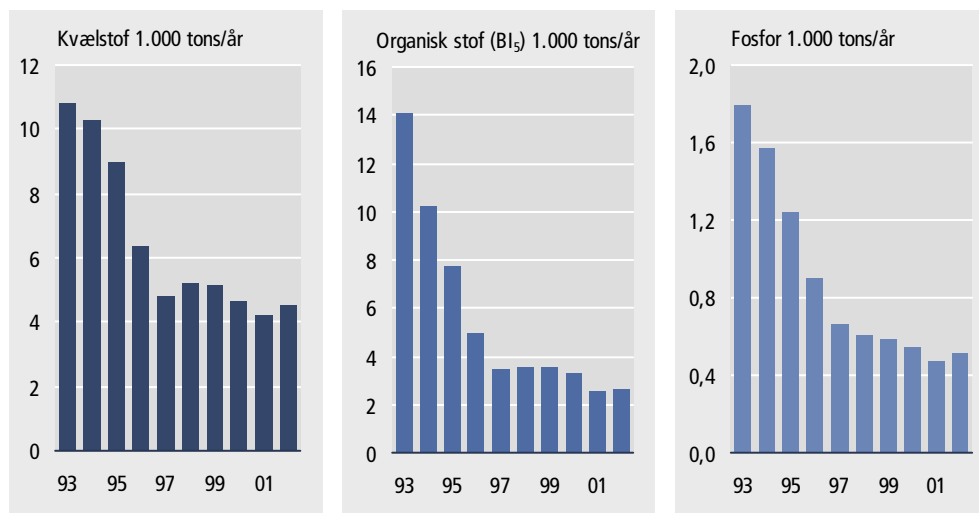
Kilde: Miljøstyrelsen

## Rensningsanlæg

*Fald i udledningerne fra rensningsanlæg*

Rensningsanlæggenes udledning af kvælstof, organisk stof og fosfor i perioden 1993 til 1997 er faldet markant, i gennemsnit 65 pct. Fra 1997 til 2002 har udledningerne været forholdsvis konstant. Udledningen af kvælstof steg fra 4.219 tons i 2001 til 4.528 tons i 2002, mens fosforbelastningen tilsvarende steg fra 470 til 511 tons. Udledningen af organisk stof er også steget en anelse fra 2.551 tons BI<sub>5</sub> i 2001 til 2.670 tons i 2002.

Figur 4.4.2 Udledning fra rensningsanlæg



Kilde: Miljøstyrelsen

*Nedbørens betydning*

Mængden af spildevand tilført rensningsanlæggene varierer i takt med nedbøren. Hvis nedbørsmængden stiger, så øges det hydrauliske pres på rensningsanlæggene. Dette forhold forklarer til dels, hvorfor udledningen af kvælstof og BI<sub>5</sub> steg svagt fra 1997-niveauet i 1998 og 1999, mens udledningen af fosfor faldt. De biologiske processer, der fjerner kvælstof og organisk stof, renser nemlig spildevandet mindre effektivt ved stor vandtilførsel. Fosfor fjernes ved kemisk fældning, og denne proces bliver ikke påvirket af det øgede hydrauliske pres.

*Belastningen var mindre end kapaciteten*

Belastningen af rensningsanlæggene opgøres på baggrund af tilførslen af næringsstoffer målt i personækvivalenter. Der blev i 2002 tilført de offentlige og private rensningsanlæg 8,0 mio. PE svarende til 1,5 PE pr. indbygger. Rensekapaciteten fastsættes på baggrund af rensningsanlæggenes maksimale ydelsesevne mht. behandling af organisk stof. Kapaciteten har omtrent været uændret fra 1997 til 2000, men steg derefter til 12,6 mio. PE i 2002.

Table 4.4.2 Spildevandsmængde, nedbør, belastning og rensningskapacitet

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	mio. m <sup>3</sup>							
Tilført spildevand	801	603	636	802	825	768	720	809
	mm							
Nedbør	652	505	622	860	905	768	751	864
	mio. PE							
Belastning	8,3	8,3	8,2	8,8	8,1	8,5	8,2	8,0
Rensekapacitet	13,1	13,4	12,0	12,1	12,0	12,1	12,5	12,6

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser og Miljøstyrelsen.

*Personækvivalent*

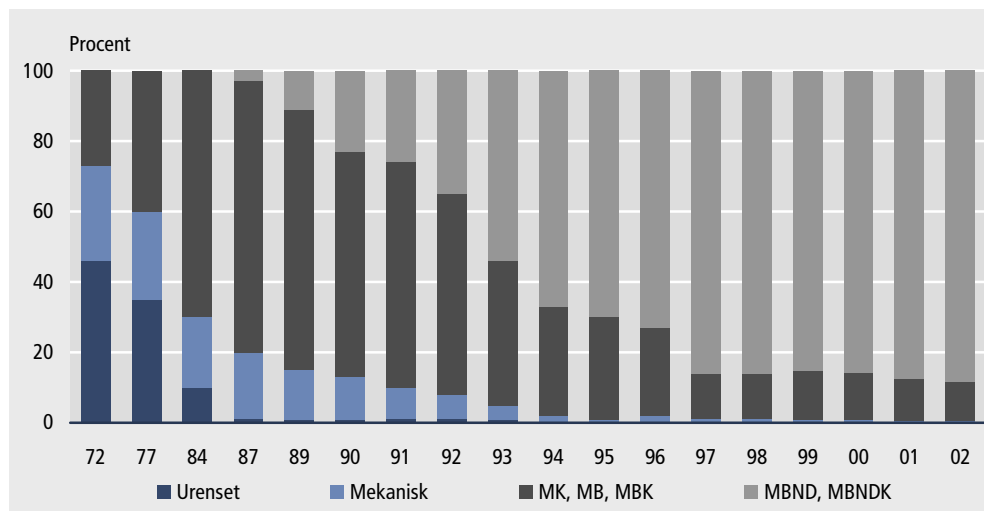
Stofmængden i en personækvivalent (PE) er defineret som den gennemsnitlige årlige udledning fra én person. En PE er defineret ved 50 m<sup>3</sup> vand, 4,4 kg kvælstof, 1,0 kg fosfor og 21,9 kg organisk stof målt som BI<sub>5</sub>.



*Betydelige forbedringer siden 1970-erne*

Rensekvaliteten på de store fællesanlæg er blevet forbedret betydeligt siden 1970-erne. I 1972 forblev 46 pct. af det tilledte spildevand urensset. Fra 1994 og frem var dette tilfældet for under 0,5 pct. af spildevandet. I 2002 gennemgik 88 pct. af den samlede spildevandsmængde avanceret rensning for kvælstof (denitrifikation). Til sammenligning var tallet 10 pct. i 1989.

Figur 4.4.3 Spildevand fordelt på rensemetoder



Anm. Alene rensningsanlæg med en kapacitet over 30 PE.

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

Kilde: Miljøstyrelsen.

*Amternes tilsyn med rensningsanlæg*

Siden 1974 har amterne ført tilsyn med de kommunale spildevandsanlæg. Der er i alt registreret 1.030 kommunale rensningsanlæg. Udover amternes tilsyns kontrol gennemfører kommunerne selv en egenkontrol.

Tabel 4.4.3 Amternes krav om kontrolleret vandkvalitet. 2002

	2002		Vægtet gennemsnit 2002		Antal anlæg med overskridelser		
	Antal anlæg	Spildevand <sup>1</sup>	Krav	Måling	2000	2001	2002
	stk.	pct.	mg/l		stk.		
Kvælstof <sup>2</sup>	287	89	7,9	4,8	4	5	3
Fosfor	473	94	1,2	0,6	12	10	6
Bl <sub>5</sub>	922	100	14,0	2,8	19	16	12
COD	326	91	73,0	31,0	2	2	0
Ammoniak <sup>2</sup>	540	46	4,4	0,4	14	19	20
Suspenderet stof	823	77	33,0	8,0	20	21	14

<sup>1</sup> Angiver andelen af den totale spildevandsmængde, der renses på de pågældende rensningsanlæg.

<sup>2</sup> Omfatter alene helårskrav.

Kilde: Miljøstyrelsen.

## Industrielle udledninger

*Særskilte industrielle udledninger*

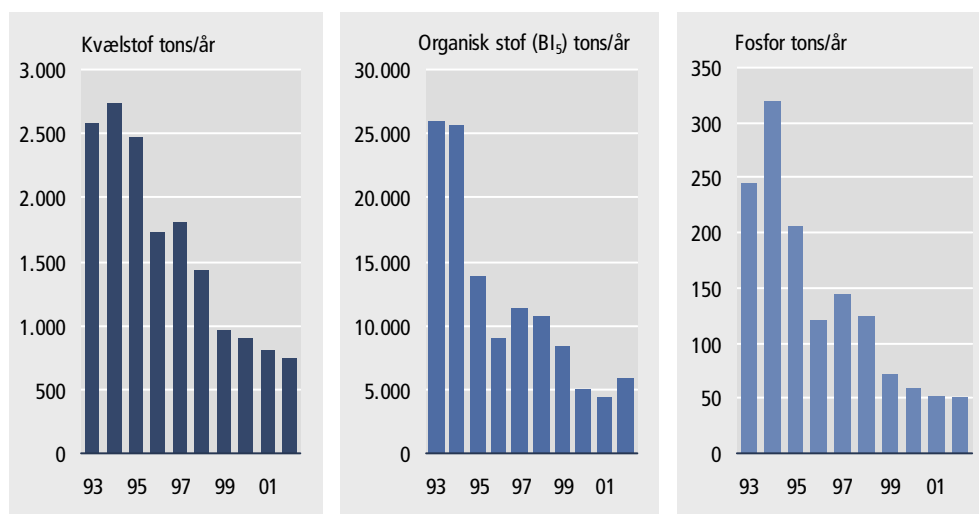
Industriel udledning er produktionsspildevand fra industrivirksomheder, men udledningerne omfatter også stoffer fra affaldsdepoter, forurenede grundvand fra afværgepumpninger og overfladevand fra fx lufthavne og større vejanlæg og broer.

*Mindre udledning*

Industriens udledning af kvælstof, fosfor og organisk stof er i 2002 væsentlig lavere end i 1993. Reduktionen er dels opnået ved en forbedring af rensningen på virksomhederne, og dels ved at flere virksomheder er blevet tilsluttet et offentligt rensningsanlæg. Udledningen af kvælstof er fra 2001 til 2002 faldet fra 813 til 753 tons, mens

udledningen af fosfor er reduceret fra 52 til 50 tons. Mængden af organisk stof er derimod steget fra 4.301 tons BI<sub>5</sub> i 2001 til 5.913 tons i 2002.

Figur 4.4.4 Særskilt udledning fra industrien



Anm. Figuren dækker alene industrier med tilladelse til særskilt spildevandsudledning.  
Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Udledning fordelt på brancher

De største udledere af kvælstof og fosfor blandt industrier med særskilt udledning er fortsat fiskeindustrien, som tegner sig for 39 pct. af den samlede kvælstofudledning og for 24 pct. af den samlede fosforudledning. De største udledere af organisk stof er sukkerfabrikkerne, som står for 80 pct. af den samlede udledning af BI<sub>5</sub> og 65 pct. af den samlede udledning af COD.

Tabel 4.4.4 Særskilt industriudledning fordelt efter branche. 2002

	Antal udledere	Spildevand	Kvælstof	Fosfor	BI <sub>5</sub>	COD
<b>I alt</b>	<b>183</b>	<b>61</b>	<b>753</b>	<b>50</b>	<b>5 913</b>	<b>9 952</b>
Heraf:						
Kemisk virksomhed	4	2	37	10	28	659
Affaldsbeh. og depoter	13	1	177	2	32	532
Sukkerfabrikker	3	6	114	13	4 711	6 505
Fiskeindustri mv.	12	26	291	12	926	903

Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Stor amtsvis forskel på udledning

Udledningerne fordeler sig langt fra jævnt på de enkelte amter. Det skyldes, at der er store regionale forskelle på, hvor industrierne med særskilt udledning er placeret, samt på hvilken sammensætning af industrier, der er placeret i et amt. Dette betyder også, at der kan forekomme store lokale udsving i udledningsmængderne fra år til år.

#### Sukkerproduktion i Storstrøms Amt

Store dele af det organiske materiale, der blev udledt fra særskilt industriudledning i 2002, blev udledt i Storstrøms Amt. Således blev henholdsvis 80 pct. af den samlede mængde BI<sub>5</sub> og 66 pct. af den samlede mængde COD udledt i amtet. Årsagen er den store produktion af sukker.

Tabel 4.4.5 Særskilt industriudledning fordelt efter amt. 2002

	Antal udledere	Vand- forbrug	Kvælstof	Fosfor	Bl <sub>5</sub>	COD
	stk.	1.000 m <sup>3</sup>	tons			
<b>I alt</b>	<b>183</b>	<b>61 186</b>	<b>753</b>	<b>50</b>	<b>5 913</b>	<b>9 952</b>
København mv. <sup>1</sup>	37	7 958	19	1	47	146
Frederiksborg Amt	9	978	-	-	-	8
Roskilde Amt	13	3 932	25	1	45	654
Vestsjællands Amt	10	2 089	27	2	9	300
Storstrøms Amt	17	7 727	117	14	4 713	6 604
Bornholms Amt	1	56	7	-	30	30
Fyns Amt	15	1 967	169	2	75	448
Sønderjyllands Amt	8	1 096	16	2	7	19
Ribe Amt	11	3 023	13	1	4	50
Vejle Amt	10	3 123	16	1	8	13
Ringkøbing Amt	22	10 161	65	11	146	731
Århus Amt	14	1 086	14	1	21	142
Viborg Amt	5	5 183	56	5	251	202
Nordjyllands Amt	11	12 802	208	7	557	607

<sup>1</sup> København mv. omfatter Københavns Amt samt Københavns og Frederiksberg kommuner.

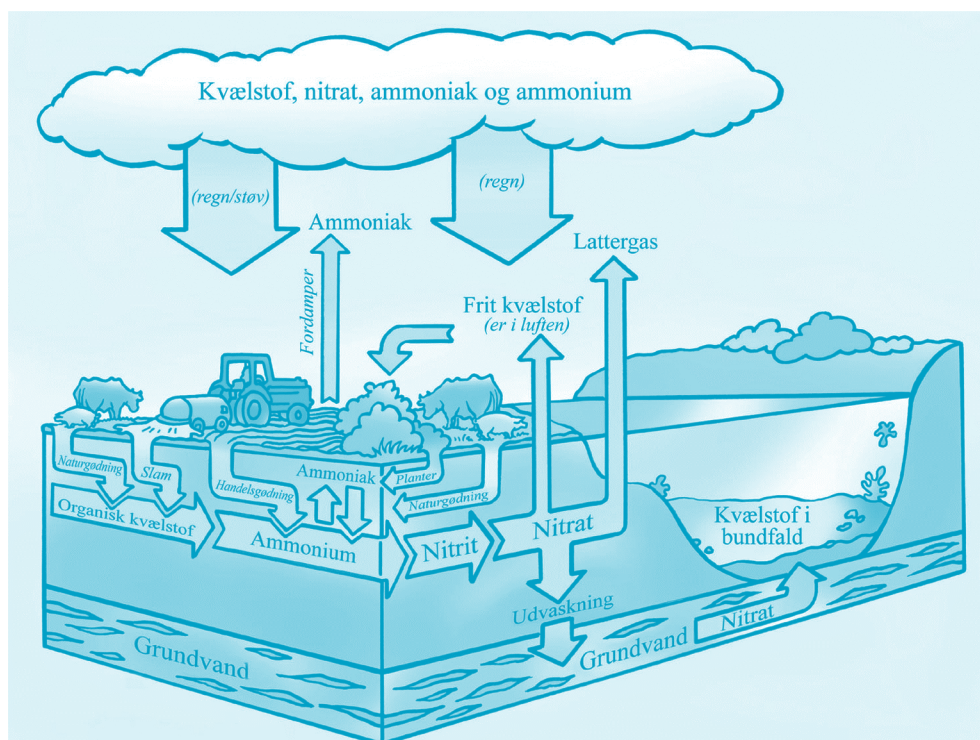
Kilde: Miljøstyrelsen.

## 4.5 Landbrugets påvirkning af vandmiljøet

*Kvælstof kan være et miljøproblem*

Landbrugsproduktionen har væsentlig indflydelse på vandmiljøet. Antallet af bedrifter med tilhørende dyr og dertil hørende produktion af husdyrgødning har betydning for graden af udvaskning til vandmiljøet. Det er især udvaskningen af plantenæringsstoffer - herunder kvælstof - der udgør et miljømæssigt problem. Kvælstoffet cirkulerer i et kredsløb jf. figur 4.5.1.

Figur 4.5.1 Kvælstofkredsløbet



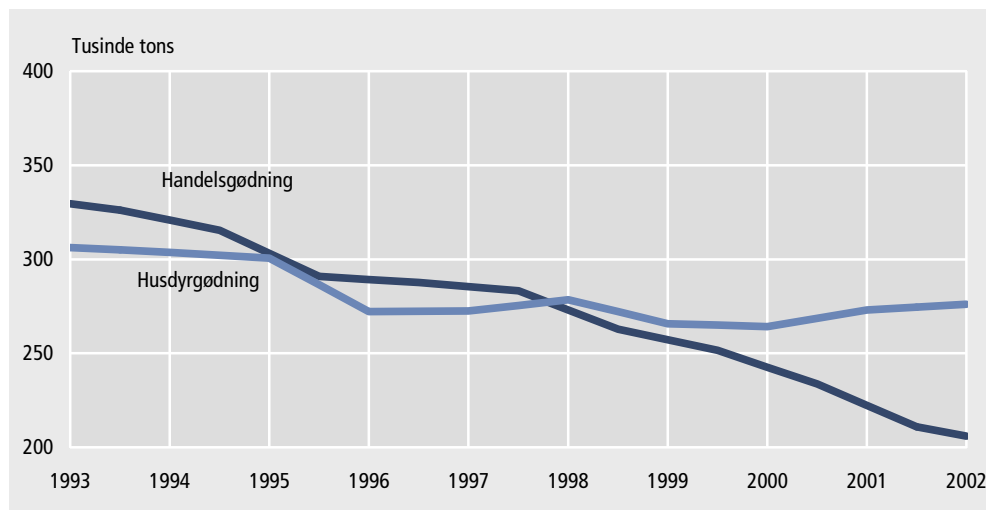
**Kvælstofkredsløbet**

Kvælstofkredsløbet består af mange faser, hvor kvælstoffet både forekommer 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 (kvæstoffiksering). Derudover tilføres kvælstof dels med nedbør (våddeposition), og dels via afsætning af støvpartikler på marken (tørdeposition). Kvælstoffet findes i forskellige forbindelser, såsom rent kvælstof (N), nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) og ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). En del af det tilførte kvælstof tabes til omgivelserne. Tabet omfatter fordampning af kvælstof fra markerne i form af ammoniak, omdannelse af nitrat til frit kvælstof ( $\text{N}_2$ ) eller kvælstofilte ( $\text{N}_2\text{O}$ ) som følge af kemisk og mikrobiel aktivitet i jorden (denitrifikation) samt udvaskning af nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) til grundvand, vandløb, søer og havområder.

**Kvælstofmængden****Kvælstoftilførsel via gødning**

Tilførslen af kvælstof via handelsgødning er faldet siden driftsåret 1992/1993 fra 333.000 til 201.000 tons i 2002/2003, et fald på 40 pct. Mængden af kvælstof, der er tilført via husdyrgødning, er ikke faldet i samme grad i perioden. Det samlede forbrug af kvælstof har dog været faldende gennem 1990-erne.

Figur 4.5.2 Forsyning med gødning til landbruget



Kilde: Plantedirektoratet.

**Faktorer der bestemmer tilførslen af kvælstof**

Mængden af kvælstof fra 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.

**Bedrifter og areal****Færre bedrifter**

Landbrugsarealet udgør 61 pct. af det samlede danske areal. Fra 1997 til 2003 er arealet faldet fra 2,688 til 2,658 mio. ha. I den samme periode er antallet af landbrugsbedrifter faldet. I 1997 var antallet af bedrifter 63.151, heraf 45.137 med husdyr, mens antallet i 2003 udgør 48.613, heraf 32.869 med husdyr. Udviklingen har gjort, at brugenes arealtilliggende er blevet større. I 1997 udgjorde det gennemsnitlige brug 43 ha, mens det gennemsnitlige brug i 2003 er på 55 ha.

Tabel 4.5.1 Landbrugsarealet og antallet af bedrifter

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	1.000 ha						
<b>Landbrugsarealet</b>	<b>2 688</b>	<b>2 672</b>	<b>2 644</b>	<b>2 647</b>	<b>2 676</b>	<b>2 666</b>	<b>2 658</b>
	antal						
<b>Bedrifter i alt</b>	<b>63 151</b>	<b>59 761</b>	<b>57 831</b>	<b>54 541</b>	<b>53 489</b>	<b>50 531</b>	<b>48 613</b>
<b>Bedrifter med husdyr i alt</b>	<b>45 137</b>	<b>42 363</b>	<b>40 351</b>	<b>37 493</b>	<b>37 236</b>	<b>34 042</b>	<b>32 869</b>
Kvægbedrifter	17 297	16 283	14 601	14 107	13 704	12 511	11 709
Svinebedrifter	10 353	9 934	8 943	8 304	8 159	7 714	7 153
Fjerkræbedrifter	457	457	433	433	448	384	361
Andre husdyrbrug	2 833	2 797	2 415	1 803	2 069	1 778	1 802
Planteavlsbedrifter med dyr	14 197	12 893	13 959	12 846	12 856	11 655	11 844
Planteavlsbedrifter uden dyr	18 014	17 398	17 480	17 049	16 253	16 489	15 745

Anm. 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 en halv dyreenhed pr. ha.

### Strukturudviklingen

Inden for alle typer af brug er der i perioden sket en strukturudvikling. Det gør sig især gældende for antallet af svinebedrifter, som er faldet 31 pct., mens antallet af svin er steget 14 pct. Antallet af kvæg er faldet med 14 pct., mens antallet af kvægbedrifter er faldet 32 pct. Omregnet til dyreenheder var der i 1997 2.430.000 DE, mens tallet var faldet til 2.281.000 DE i 2003.

## Husdyrtætheden

### Husdyr-bekendtgørelsen

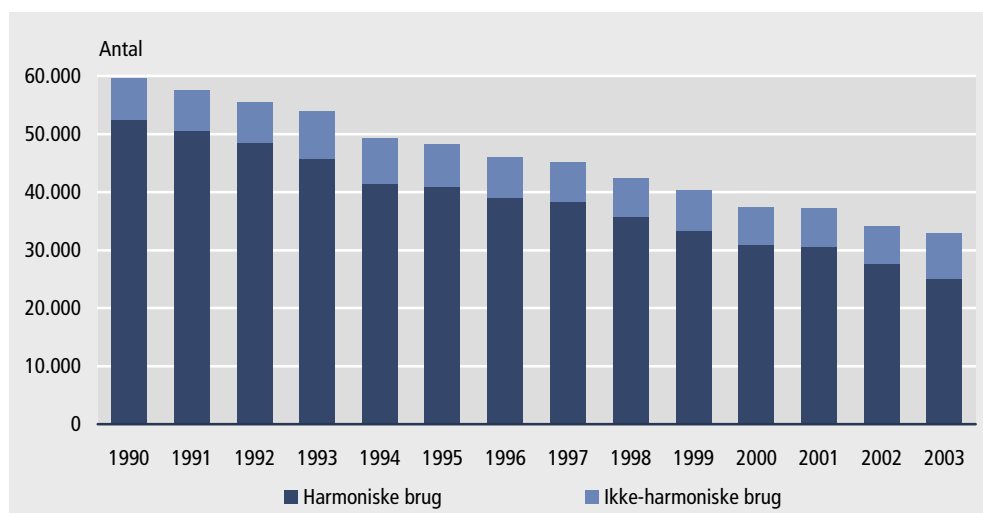
Der er i Husdyrgødningsbekendtgørelsen fastsat normer for de såkaldte harmonikrav, dvs. normer for hvor meget husdyrgødning, der må udbringes pr. ha landbrugsjord. Det er gjort for at begrænse udvaskningen af næringsstoffer til grundvand og overfladevand.

### Harmonikravet

Husdyrbrug betragtes som harmoniske, hvis den producerede mængde husdyrgødning pr. ha gødningsejnet areal ikke overskrider grænseværdierne i ovennævnte bekendtgørelse. Overskrides grænseværdierne betragtes brugene som ikke-harmoniske.

Figur 4.5.3

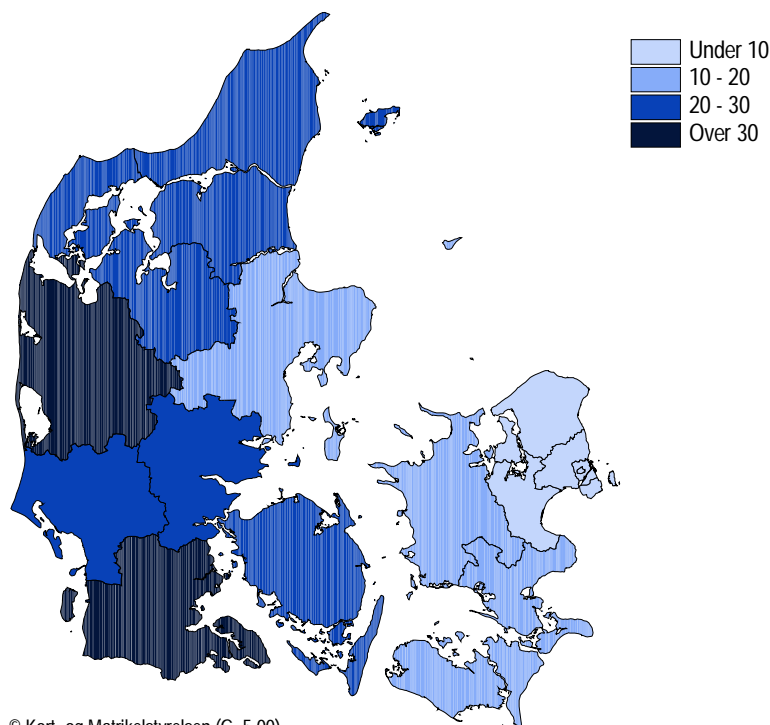
### Antal harmoniske og ikke-harmoniske husdyrbrug



### 24 pct. ikke-harmoniske brug

I landbrug med stor animalsk produktion er der ikke altid harmoni mellem antal dyr og det areal, hvorpå dyrenes gødning kan udsprede. Ud af 32.869 landbrug med husdyr har 7.833 overskydende gødning i forhold til landbrugsarealet i 2003. Det svarer til 24 pct.

Figur 4.5.4 Andel af husdyrbrug med overskydende gødning fordelt på amter. 2003. Pct.



*Flest ikke-harmoniske brug i Vestdanmark*

Forskellen i andelen af ikke-harmoniske brug på amtsniveau afspejler den geografiske variation i husdyrtæthed og brugstype. Jo længere mod vest, des større andel af ikke-harmoniske husdyrbrug. I Ringkøbing Amt var der procentuelt flest ikke-harmoniske bedrifter, idet disse udgjorde 32 pct., mens andelen i hovedstadsregionen på 8 pct. var mindst.

*Stort arealoverskud på landsplan*

De husdyrbrug, som producerer mere husdyrgødning, end der er arealtilliggende til, skal afsætte deres gødning til andre brug, fælles anlæg eller biogasanlæg. Der er et arealunderskud på 311.000 ha på de ikke-harmoniske husdyrbrug, mens der er et arealoverskud på 695.000 ha på de harmoniske bedrifter. Såfremt arealerne på plan-tebedrifterne uden dyr medregnes, er nettoarealoverskuddet på landsplan på 984.000 ha.

Tabel 4.5.2 Arealunderskud, -overskud og nettooverskud fordelt på amter. 2003

	Arealunderskud	Arealoverskud	Nettooverskud
	1.000 ha		
<b>Hele landet</b>	<b>311</b>	<b>695</b>	<b>384</b>
<b>Øerne</b>	<b>60</b>	<b>232</b>	<b>172</b>
Hovedstadsregionen <sup>1</sup>	4	40	36
Vestsjællands Amt	12	62	50
Storstrøms Amt	12	65	53
Bornholms Amt	3	8	5
Fyns Amt	30	57	27
<b>Jylland</b>	<b>251</b>	<b>463</b>	<b>212</b>
Sønderjyllands Amt	40	63	23
Ribe Amt	24	48	24
Vejle Amt	26	46	20
Ringkøbing Amt	49	69	20
Århus Amt	28	75	47
Viborg Amt	39	63	24
Nordjyllands Amt	45	99	54

<sup>1</sup> Københavns og Frederiksberg kommuner, Københavns Amt, Frederiksborg Amt og Roskilde Amt.

## Vintergrønne marker

*Vintergrønne marker reducerer udvaskning*

For at begrænse udledningen af kvælstof fra landbruget udlægges vintergrønne marker. Marker uden bevoksning i sensommeren/efteråret øger risikoen for udvaskning af kvælstof. For at modvirke dette er det hensigtsmæssigt, at markerne er bevoksede. Som næstbedste løsning kan der nedmuldes halm, som derved reducerer kvælstofudvaskningen. De plantedækkede arealer samt halmnedmuldningen i efterårsmånederne medfører, at en større mængde kvælstof bindes biologisk og dermed formindskes kvælstofudvaskningen.

*Forskel mellem bedriftstyper*

Der er betydelig forskel i fordelingen af vintergrønne afgrøder blandt bedriftstyperne. Andelen af salgsafgrøder udgør således 59 pct. af arealet for svinebrug, 57 pct. for fjerkræbrug og 45 pct. for planteavlbrug. For kvægbrug og andre husdyrbrug, som bl.a. omfatter de blandede husdyrbrug, er andelen af salgsafgrøder henholdsvis 12 og 29 pct. Omvendt forholder det sig med arealet til grovfoder, som udgør i alt 43 pct. af landbrugsarealet for kvægbrug og 28 pct. for andre husdyrbrug, mens andelen af disse arealer kun er 2 pct. for svinebrug, 6 pct. for fjerkræbrug og 8 pct. for planteavlbrug.

Tabel 4.5.3 Vintergrønne marker fordelt på brugstyper. 2002/2003

	Brugstyper					I alt
	Kvæg brug	Svine brug	Fjerkræ brug	Andre husdyrbrug	Planteavlbrug	
	1.000 ha					
<b>I alt</b>	<b>628</b>	<b>578</b>	<b>23</b>	<b>67</b>	<b>991</b>	<b>2 286</b>
Salgsafgrøder	86	394	15	23	526	1 043
Grovfoder	309	15	1	22	100	447
Braklægning	50	55	2	4	95	207
Udlægsmarker	165	50	2	15	130	362
Halmnedmuldning <sup>1</sup>	17	64	3	3	140	226
	pct. af landbrugsarealet					
<b>I alt</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>84</b>	<b>86</b>
Salgsafgrøder	12	59	57	29	45	39
Grovfoder	43	2	6	28	8	17
Braklægning	7	8	8	6	8	8
Udlægsmarker	23	8	10	19	11	14
Halmnedmuldning <sup>1</sup>	2	10	10	4	12	8

<sup>1</sup> Omregnet.

*Betydelig andel af vintergrønne marker*

Arealet med vintergrønne marker er primært betinget af udviklingen i vinterkorn, som i perioden fra 1992/1993 til 2002/2003 er faldet med 50.000 ha fra 876.000 til 826.000 ha.

## Braklægning

*Braklægning*

En anden ordning, der begrænser udledningen af kvælstof, er braklægningsordningen, der blev gennemført i 1992 som følge af EU's hektarstøtteordning. Braklægningsordningen har medført et nedsat kvælstofforbrug, idet de braklagte arealer ikke må gødskes, og har desuden medført flere vilde plantearter på disse arealer. De braklagte marker udgør i 2002/2003 207.000 ha svarende til 8 pct. af landbrugsarealet.

Tabel 4.5.4 Braklagt landbrugsareal

	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
	1.000 ha						
Braklagt areal	147	141	183	191	202	205	207
	pct. af landbrugsarealet						
Braklagt areal	5	5	7	7	8	8	8

## Økologiske brug

*Økologien begrænser miljøpåvirkningen ...*

Økologisk dyrkning begrænser miljøpåvirkningen fra fødevarereproduktionen, idet en række principper skal være overholdt. Der må hverken anvendes handelsgødning eller pesticider. Desuden skal ukrudt og insekter bekæmpes ved bl.a. at anvende en hensigtsmæssig sædskifteplan og mekaniske dyrkningsmetoder (jordbearbejdning uden brug af pesticider). De økologiske principper skal have været anvendt i mindst to år, før produktionen må sælges som økologisk.

*... og øger dyrevelfærden*

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

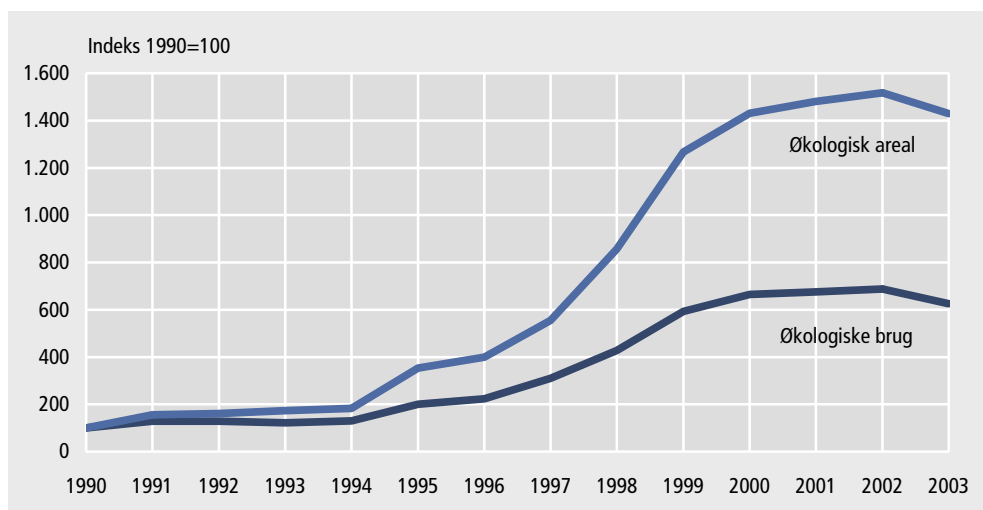
*Kvælstof fra husdyrgødning og planter*

Kvælstofforsyningen på de økologiske brug kommer hovedsageligt fra husdyrgødning og planter, der i særlig grad binder kvælstof (fx ærter, kløver og lucerne). Planterne er i stand til at binde kvælstof fra luften. Fosfor tilføres hovedsageligt jorden via husdyrgødning og fjernes med de høstede afgrøder.

*Vækst i økologisk landbrug*

Økologisk landbrug har fået større betydning i Danmark i de sidste godt ti år. Antallet af økologiske brug var næsten konstant i årene 1991-1994. Fra 1994-2000 var der en stor tilgang på 2.801 brug svarende til en femdobling. Derefter stagnerede antallet, og der skete et mindre fald til 3.270 brug i 2003.

Figur 4.5.5 Økologiske brug og areal



Anm. I 1990 var der 523 brug med et samlet areal på 11.581 ha. I 2003 var der 3.270 brug med i alt 165.622 ha.  
Kilde: Plantedirektoratet.

*Større økologisk landbrugsareal ...*

Samtidig er økologernes samlede landbrugsareal steget fra at udgøre 11.581 ha i 1990 til at udgøre 165.622 ha i 2003, en stigning på over 1.300 pct. I årene 1991-1994 var det samlede areal på de økologiske bedrifter nogenlunde stabilt, mens area-

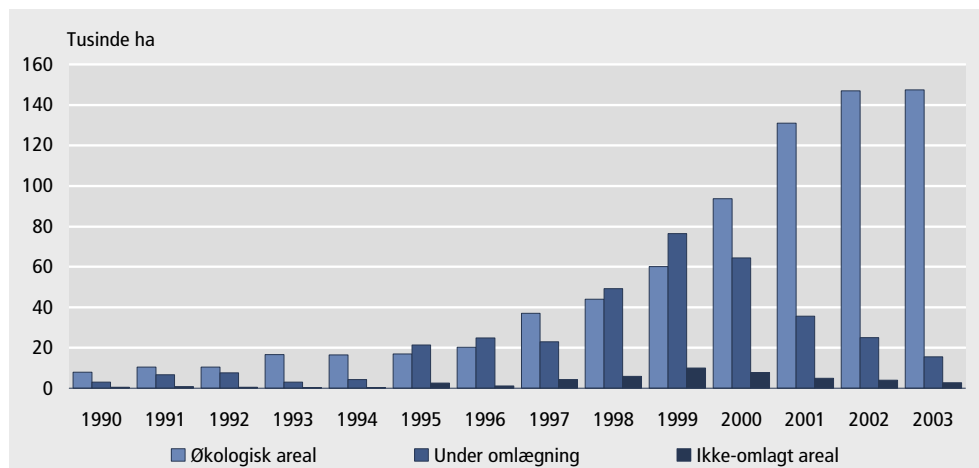


let næsten blev fordoblet fra 1994 til 1995, idet arealet steg fra 21.145 ha i 1994 til 40.884 ha i 1995. Fra 2002 til 2003 faldt arealet for første gang.

... men mindre jord er under omlægning

I 2003 var 11.844 ha under kategorien 2. års omlægning. Det betyder, at disse arealer næste år vil være fuldt omlagt til økologiske arealer, idet det som grundregel tager to år at omlægge arealer til økologi. I perioden 1999-2003 er arealer under omlægning faldet fra 76.397 til 15.495 ha, hvilket indikerer en faldende interesse for at omlægge.

Figur 4.5.6 Samlet areal på økologiske brug



Anm. Arealer under omlægning er arealer, der er ved at blive omlagt til økologi. Ikke-omlagte arealer er arealer på de økologiske brug, der dyrkes som under konventionelt landbrug. Kilde: Plantedirektoratet.

Meget græs og lidt korn hos økologerne

I tabel 4.5.5 er planter, der i høj grad binder kvælstof, indeholdt i bælgssæd samt græs og grøntfoder. Græs- og grøntfoder udgør 46 pct. af arealet på de økologiske brug, mens det tilsvarende areal på de konventionelle brug kun udgør 23 pct. Da de økologiske brug anvender en stor del af arealet til kvælstoffikserende planter, er det begrænset, hvor meget areal der kan anvendes til at producere korn. Kornarealet på de økologiske brug udgør derfor kun 31 pct. i 2003, mens det tilsvarende areal udgør 56 pct. for alle brug.

Tabel 4.5.5 Økologisk areal og areal på alle brug. 2003

	Økologiske brug		Alle brug		Andel af samlet areal
	ha	pct.	ha	pct.	
<b>Samlet areal<sup>1</sup></b>	<b>147 330</b>	<b>2 657 706</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>5,5</b>
Korn	46 031	1 487 312	31,2	56,0	3,1
Bælgssæd	22 345	31 356	15,2	1,2	71,3
Rodfrugter	1 236	93 637	0,8	3,5	1,3
Industrifrø	1 171	85 454	0,8	3,2	1,4
Frø til udsæd	2 943	87 193	2,0	3,3	3,4
Græs og grøntfoder	67 903	621 938	46,1	23,4	10,9
Gartneri	1 121	20 889	0,8	0,8	5,4
Braklægning	4 299	227 617	2,9	8,6	1,9
Andre afgrøder	282	2 309	0,2	0,1	12,2

<sup>1</sup> Areal er ekskl. skov.

Kilde: Plantedirektoratet.

Stor grovfoderproduktion pga. mange kvæghold

Arealet med økologisk græs- og grøntfoder er stort, dels fordi at dyrkning af bælgplanter tilfører jorden kvælstof, men også fordi der er stor grovfoderproduktion. Sidstnævnte skyldes, at der er relativt mange kvægbedrifter blandt de økologiske brug, hvilket nødvendiggør store grovfoderarealer og tilsvarende mindre arealer med salgsafgrøder.

90 pct. af de økologiske dyreenheder er fra kvæg

Opgjort i dyreenheder er kvæg markant mere udbredt end de øvrige husdyrkatogrier på de økologiske brug, idet 90 pct. af alle økologiske dyreenheder er fra kvæg. Det bekræfter, at det primært er kvægbrug, der omlægges til økologisk drift.

Tabel 4.5.6

**Antal brug, areal og dyreenheder på økologiske og alle brug. 2003**

	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug
	brug		ha		DE	
<b>I alt</b>	<b>3 270</b>	<b>48 613</b>	<b>165 622</b>	<b>2 657 706</b>	<b>107 638</b>	<b>2 280 993</b>
Kvægbrug	1 315	11 709	101 537	656 770	97 138	980 357
Svinebrug	68	7 153	3 788	698 824	2 862	1 026 174
Fjerkræbrug	98	361	3 041	26 247	3 469	74 870
Andre husdyrbrug	432	1 802	11 560	63 802	4 022	87 922
Planteavlsbrug	1 357	27 588	45 696	1 212 063	147	111 670

Kilde: PD.

#### Regler i Husdyrgødningsbekendtgørelsen

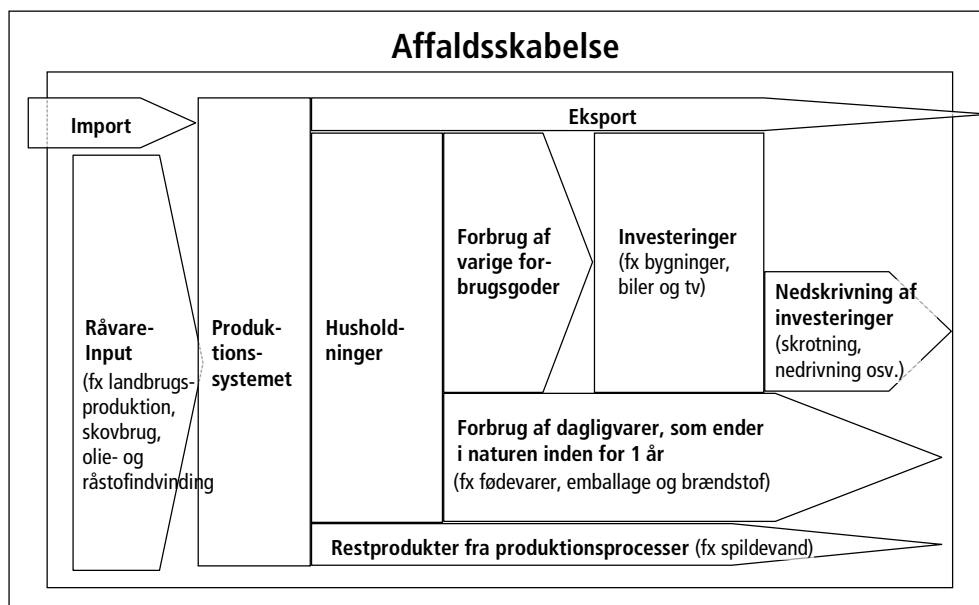
I Husdyrgødningsbekendtgørelsen (nr. 604 af 15. juli 2002) er omregningsfaktorerne for alle husdyrkatogrier fastsat således, at en dyreenhed svarer til 100 kg kvælstof i gødningen. Hovedreglen i bekendtgørelsen er en maksimal husdyrtæthed på 1,4 DE pr. ha. Der gælder dog en lang række undtagelser herfra.

## 4.6 Affald

### Affald

Affald kan indeholde miljøfremmede stoffer, som belaster vores miljø til skade for både mennesker og dyr. Mængden kan i sig selv være et problem, selv om affaldet er ganske ufarligt for omgivelserne, fx byggeaffald. Mere problematisk er det, når giftige stoffer som fx dioxin opkoncentreres i miljøet og dermed efterfølgende i vores fødevarer og drikkevand.

Figur 4.6.1

**Affaldsskabelse**

### Affaldsstrømme

Der dannes affald ved menneskelig og økonomisk aktivitet som fx produktion og forbrug. Der forbruges råstoffer i produktionssystemet, og der produceres varer til husholdningerne. Produktionsprocessen medfører en del restprodukter, som ikke genbruges nemlig affald. Husholdningerne forbruger varerne, men også her er der restprodukter i form af emballage, madrester, batterier og lignende. Andre varer behol-

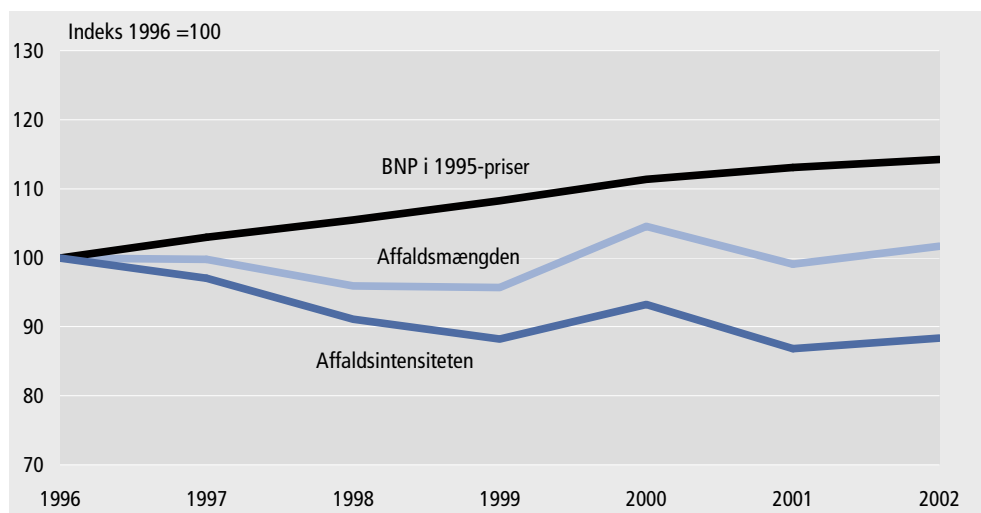
der man i rigtig mange år, såsom huse, biler og møbler. De udgør en slags lager eller investering, men på et eller andet tidspunkt bliver det også til affald, hvis det ikke genbruges. Lageret er altså en slags potentielt affald.

<i>Sammenhæng med ressourceforbrug</i>	Mængden af affald afspejler det stigende ressourceforbrug af forskellige råmaterialer og færdigprodukter. Når samfundet vil begrænse affaldsmængderne er det som hovedregel bedst at forebygge produktionen af affald. Det kan gøres ved at udnytte ressourcerne bedre i produktionsprocessen, så der kommer en mindre mængde restprodukter, og husholdningerne kan begrænse deres forbrug fx ved at bevare de varige forbrugsgoder i længere tid i »lageret«.
<i>Prioriteringen i affaldsbehandlingen</i>	Når affaldet først er der, gælder det om at genanvende så meget af det som muligt. Det næstbedste er at brænde affaldet og udnytte energien. Resten må isoleres fra omverdenen ved deponering. En lille del af affaldet, mindre end én pct., undergår dog en særlig behandling pga. dets farlighed. Det drejer sig især om olie- og kemikalieaffald.
<i>Affaldsbehandling</i>	I virksomheder, som foretager affaldsbehandling, er behandlingsmetoderne afpasset affaldets egenskaber, så der så vidt muligt ikke dannes nyt og mere miljøbelastende affald. Hos affaldsbehandlere opdeles affaldet i fraktioner, som fx plast, asfalt, beton, olie- og kemikalieaffald, papir og pap.

## Affaldsmængde og økonomisk aktivitet

*Stigende affaldsmængde og BNP* Den samlede affaldsmængde er steget fra 12,9 mio. tons i 1996 til 13,1 mio. tons i 2002. Samtidig er bruttonationalproduktet (BNP), målt i 1995-priser, steget fra 1.035 mia. kr. i 1996 til 1.183 mia. kr. i 2002. Udviklingen i den samlede affaldsmængde har derved ikke fulgt samme stigningstakt som udviklingen i BNP.

Figur 4.6.2 Affaldsmængde i forhold til BNP i faste priser



*Afkoblingstendens* I tabel 4.6.3 sættes størrelsen af både BNP og affaldsmængden i 1996 til 100. I 2002 er affaldsmængden steget til 101,7 mens BNP er steget til 114,2. Affaldsintensiteten, som udtrykker forholdet mellem affaldsmængde og BNP, falder i perioden fra 100 til 88. Udviklingen i affaldsmængden er derfor afkoblet fra den økonomiske vækst.

Tabel 4.6.1 Affaldsmængde i forhold til BNP i faste priser

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	indeks 1996=100					
Bruttonationalprodukt (BNP)	103,0	105,5	108,0	111,4	113,1	114,2
Affaldsmængde	99,8	95,9	95,7	104,6	99,1	101,7
Affaldsintensitet	97,0	91,1	88,2	93,2	86,8	88,3

## Behandlingsformerne

*Affald fordelt på  
behandlingsform*

Den samlede affaldsmængde er i 2002 på 13.105.000 tons. Det er 3 pct. mere affald end i 2001. Andelen af den samlede affaldsmængde, som genanvendes, er 64 pct. i 2002. Den andel, der forbrændes, har været stigende frem til 2002, hvor der sendes 26 pct. af det samlede affald til forbrænding.

Tabel 4.6.2 Affald fordelt på behandlingsform

	1995	1998	1999	2000	2001	2002
	1.000 tons					
<b>I alt</b>	<b>11 466</b>	<b>12 233</b>	<b>12 328</b>	<b>13 031</b>	<b>12 768</b>	<b>13 105</b>
Genanvendelse	7 046	7 542	7 885	8 461	8 101	8 382
Forbrænding	2 306	2 740	2 913	3 064	3 221	3 344
Oplagring	-	-	-	-	109	163
Deponering	1 969	1 868	1 433	1 489	1 317	1 194
Særlig behandling	145	84	97	17	20	22

Kilde: Miljøstyrelsen, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

*Mindre affald bliver  
deponeret*

Deponeringsandelen har været faldende siden 1995, og i 2002 deponeres 9 pct. af den samlede affaldsmængde. Den såkaldte særlige behandling forekommer i dag alene i meget små mængder. Næsten alt affald, som behandles særskilt er farligt affald, der desuden også kan forekomme under de øvrige behandlingsformer.

## Affaldskilderne

*Fordeling af  
affald*

Affald kan fordeles erhvervmæssigt, jf. tabel 4.6.2 og figur 4.6.2. Affaldskildernes størrelse og andel varierer over årene, bl.a. afhængigt af aktivitetsomfanget i erhvervene. De tre dominerende kilder er byggeri- og anlægsvirksomhed, husholdninger samt industri i nævnte rækkefølge. Tilsammen bidrager de med 72 pct. af affaldet.

*Affaldsdata  
kommer fra  
affaldsbehandlerne*

Viden om affaldsbehandlingen, og dermed indirekte om affaldsproduktionen, tager sit udgangspunkt i data fra de affaldsbehandlende virksomheder, som enten er offentlige eller private.

*Bygge og anlæg,  
husholdninger  
samt industri genererer  
72 pct. af affaldet*

Bygge- og anlægsvirksomhed genererer 31 pct. af den samlede affaldsmængde. Sektoren er karakteriseret ved, at næsten alt affald genanvendes. Husholdningernes andel ligger i perioden 1995-2002 omkring 21-24 pct. Målt i tons er der tale om en jævn udvikling fra ca. 2,8 mio. tons i 1996 til over 3 mio. tons i 2002. Der har været et mindre fald i industriens relative andel af det samlede affald fra 1995 til 2002. Andelen er faldet fra 23 pct. til 18 pct. i 2002.

*Institutioner og  
handel og kontor*

Institutioner, handel og kontor bidrager i hele perioden 1995-2002 med en stigende andel af affaldsmængden, nemlig fra 7 til 10 pct. af det samlede affald, hvilket i 2002 svarer til 1,3 mio. tons.

Tabel 4.6.3 Affald fordelt på kilde og behandlingsform

	1995	1998	1999	2000	2001	2002
	1.000 tons					
<b>I alt</b>	<b>11 486</b>	<b>12 358</b>	<b>12 328</b>	<b>13 475</b>	<b>12 768</b>	<b>13 105</b>
<b>Husholdninger i alt</b>	<b>2 590</b>	<b>2 795</b>	<b>2 963</b>	<b>3 084</b>	<b>3 118</b>	<b>3 121</b>
Genanvendelse	609	838	869	914	940	970
Forbrænding	1 466	1 585	1 714	1 804	1 882	1 849
Oplagring	-	-	-	-	40	78
Deponering	500	355	361	361	250	215
Særlig behandling	15	17	19	4	6	9
<b>Institutioner, handel og kontor i alt</b>	<b>831</b>	<b>952</b>	<b>955</b>	<b>1 119</b>	<b>1 307</b>	<b>1 357</b>
Genanvendelse	317	335	353	449	468	485
Forbrænding	365	438	422	515	639	669
Oplagring	-	-	-	-	44	62
Deponering	125	161	164	152	150	137
Særlig behandling	24	18	16	4	6	4
<b>Industri i alt</b>	<b>2 579</b>	<b>2 781</b>	<b>2 653</b>	<b>2 948</b>	<b>2 617</b>	<b>2 310</b>
Genanvendelse	1 469	1 563	1 550	1 896	1 688	1 402
Forbrænding	278	424	461	431	320	363
Oplagring	-	-	-	-	18	15
Deponering	773	746	582	611	583	520
Særlig behandling	59	47	61	9	8	10
<b>Byggeri og anlæg i alt</b>	<b>2 581</b>	<b>2 962</b>	<b>2 968</b>	<b>3 223</b>	<b>3 392</b>	<b>4 044</b>
Genanvendelse	2 192	2 664	2 685	2 889	3 051	3 735
Forbrænding	18	32	59	65	74	72
Oplagring	-	-	-	-	7	8
Deponering	324	266	224	269	260	229
Særlig behandling	46	1	1	0	0	0
<b>Renseanlæg i alt</b>	<b>1 199</b>	<b>1 388</b>	<b>1 469</b>	<b>1 921</b>	<b>1 122</b>	<b>1 011</b>
Genanvendelse	922	1 066	1 133	1 554	752	575
Forbrænding	175	182	246	307	306	388
Oplagring	-	-	-	-	0	0
Deponering	101	141	89	61	64	48
Særlig behandling	1	0	1	0	0	0
<b>Kulfyrede kraftværker m.v. i alt</b>	<b>1 699</b>	<b>1 479</b>	<b>1 304</b>	<b>1 175</b>	<b>1 212</b>	<b>1 262</b>
Genanvendelse	1 567	1 249	1 295	1 241	1 202	1 215
Forbrænding	0	0	0	0	0	3
Deponering	132	230	9	-66	10	44

Kilde: Miljøstyrelsen, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

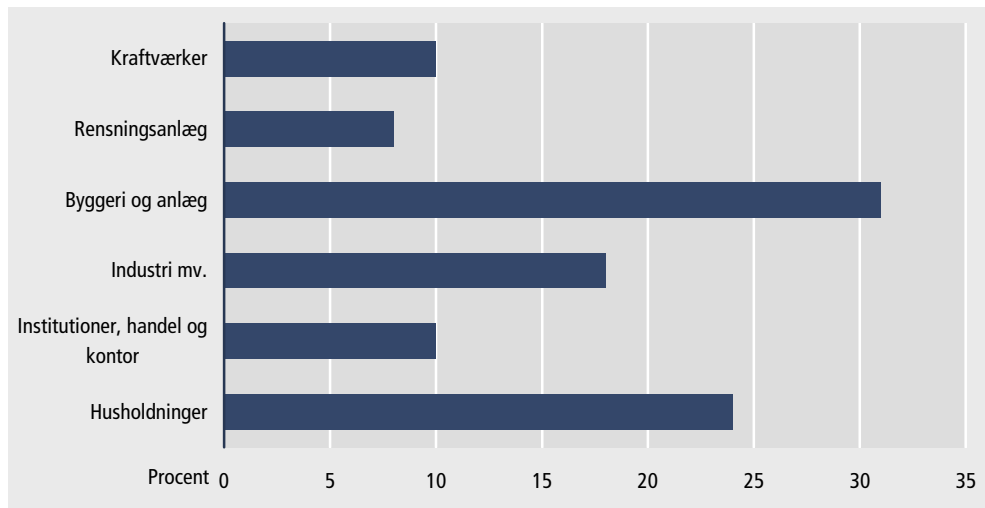
#### Rensningsanlæg

Størstedelen af affaldet fra rensningsanlæg består af slam fra spildevandsrensning. Mængderne angives i vådvægt. Mere end 35 pct. af slammet gennemgår en mineraliseringsproces over et forløb på ca. 10 år i et særligt anlæg. Mineraliseringsprocessen har været anvendt siden 1995/96. Det mineraliserede slam har tidligere været rubriceret som deponeret, men betragtes nu i statistikken som genanvendt slam. Den slutelige anvendelse af slammet fx på landbrugsjord, til forbrænding eller deponering afgøres efter mineraliseringsprocessens afslutning. I løbet af processens 10 år sker en væsentlig mængdereduktion af slammet.

#### Kulfyrede kraftværker

Affaldsmængden fra kulfyrede kraftværker varierer med el-produktionen, som kan have betydelige udsving. Fra 1995 til 2002 er affaldsmængden fra de kulfyrede kraftværker faldet fra ca. 1,7 mio. tons til ca. 1,2 mio. tons.

Figur 4.6.3 Affaldsmængden fordelt på kilder. 2002



Kilde: Miljøstyrelsen, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne

## Jordforurening

### *Lov om forurennet jord*

Loven om forurennet jord, som trådte i kraft januar 2000, har især til formål at beskytte drikkevandsressourcerne og forebygge sundhedsmæssige problemer ved anvendelsen af forurenede arealer. Amsrådene skal kortlægge arealer, hvor der er forurening eller forureningskilder, der kan skade grundvand/drikkevand og indvindingsoplande for almene vandforsyningsanlæg eller kan have skadelig virkning på mennesker på arealer med boliger, børneinstitutioner/offentlige legepladser. Med udgangen af 2002 er der samlet undersøgt godt 14.000 lokaliteter. Heraf er 7.229 lokaliteter kortlagt med konstateret jordforurening.

Amterne har prioriteret både kortlægning, supplerende undersøgelser og oprydninger efter jordforureningslovens indsatsområder, der er nævnt forrest i afsnittet. Antallet ses af tabellen.

Antallet af oprydninger, som finansieres af amterne, er steget sammenlignet med 2001. Amterne har rapporteret, at i alt 116 oprydninger er startet i 2002. De oprydninger, der har været højest prioriteret, er boliger og børneinstitutioner/offentlige legepladser. Det skyldes primært, at der i Københavns Kommune er gennemført mange oprydninger i børneinstitutioner.

Kommunerne har med jordforureningsloven fået udvidet deres myndighedsopgaver. Kommunerne har således fået helt nye opgaver i forbindelse med anmeldelse af jordflytninger. Desuden er opgaverne i forbindelse med påbud, rådgivning og bistand til amternes kortlægning steget i omfang.

### *Oprydning på gamle benzinstationer*

Ud over amternes egne oprydninger gennemføres oprydninger under særlige ordninger, hvor det primært er organisationen Oliebranchens Miljøpulje (OM), som har forestået undersøgelser af forurening på gamle benzinstationer og evt. tilhørende afværgeforanstaltninger. I alt er der gennemført undersøgelser på 268 lokaliteter.

Også DSB, Banestyrelsen og Forsvaret har oprydningsordninger for forurenede arealer. Hertil kommer den frivillige oprydningsindsats, som udføres af private grundejere, herunder oprydninger efter forsikringsskader på villaolietanke. Der kan fx også opryddes frivilligt med henblik på at undgå at få en sag om en kortlægning af et forurenede areal på matriklen eller for at få en kortlægning ophævet. I alt er der i 2002 kortlagt 1 069 lokaliteter.

Tabel 4.6.4 Afværgeforanstaltninger på forurenede arealer pr. 31. december 2002

	Kortlagte arealer	Afværge- foranstalt- ninger over alle år <sup>1</sup>	Afværge- foranstalt- ninger startet i 2002	Drift i 2002	Monite- ringer i 2002	Naturlig nedbryd- ning i 2002
	antal					
<b>I alt</b>	<b>7 229</b>	<b>4 521</b>	<b>597</b>	<b>166</b>	<b>205</b>	<b>18</b>
Københavns Kommune	250	571	117	11	2	0
Frederiksberg Kommune	71	61	7	8	7	0
Københavns Amt	464	439	55	49	32	2
Frederiksborg Amt	714	370	70	8	6	3
Roskilde Amt	405	261	15	21	13	1
Vestsjællands Amt	732	295	62	2	0	0
Storstrøms Amt	499	281	46	17	23	2
Bornholms Amt	74	30	5	0	1	0
Fyns Amt	754	535	37	10	29	4
Sønderjyllands Amt	457	186	9	6	3	5
Ribe Amt	308	231	26	5	4	0
Vejle Amt	553	95	30	6	4	0
Ringkøbings Amt	391	186	22	6	8	0
Århus Amt	587	308	42	8	11	0
Viborg Amt	378	348	29	4	38	1
Nordjyllands Amt	592	324	25	5	24	0

Anm. Tabellen omfatter ikke afværgeforanstaltninger mm. vedr. Oliebranchens Miljøpulje. En del af de frivillige oprydninger er heller ikke omfattet.

<sup>1</sup> Afsluttede og igangværende afværgeforanstaltninger. Der er yderligere 1.440 afværgeforanstaltninger på forurenede arealer, hvor Oliebranchens Miljøpulje har ryddet op.

Kilde: Miljøstyrelsen.

#### Miljø- klassificering

Amterne har ved kortlægningen prioriteret brancherne autoreparationsværksteder, renserier, maskinindustri og benzin- og servicestationer højt. Disse brancher omfatter godt 900 lokaliteter af de kortlagte arealer i 2002. Kortlægningen af diffust forurenede arealer, herunder også arealer med tilført forurenede fyldjord, er indtil videre kun sket i meget begrænset omfang, nemlig 121 lokaliteter i 2002.

Forureningen måles ikke alene i selve jorden, men kan også været udvasket til grundvand, til overfladerecipienter som søer og vandløb eller findes i jordens poreluft. Stofferne er opgjort efter faktisk/potentiel forurening af grundvand, jord, søer og 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. Olie- og benzinforureninger er de hyppigst forekomne forureningskomponenter, efterfulgt af tungmetaller og dernæst tjærestoffer.

Tabel 4.6.5 Hyppigheder for forureningskomponenter fundet i forurennet jord. 2002

	Grund- vand	Jord	Søer og vandløb	Pore- luft	Andet
	antal fund				
<b>I alt</b>	<b>3 944</b>	<b>11 053</b>	<b>587</b>	<b>207</b>	<b>102</b>
Olie-benzin	1 484	4 698	129	76	22
BTEX' er og lignende	491	541	78	18	10
Fenoler	137	73	6	8	-
Andre aromatiske forbindelser	36	70	2	2	-
Diverse alifatiske forbindelser	89	62	5	1	-
Andre cykl. og heterocykl. forb.	3	7	-	-	-
Tjære	108	1 790	8	6	1
Klorerede opløsningsmidler	820	600	302	29	68
Klorfenoler	13	10	3	3	-
Andre chlorerede aromat. forb.	30	22	-	-	-
Andre halogenerede aromater	2	1	-	-	-
Andre halogenerede alifater	9	4	1	-	1
Pesticider	126	72	-	2	-
Tungmetaller	177	2 182	7	13	-
Andre metaller	58	377	1	4	-
Cyanid	15	35	-	-	-
Overfladeaktive stoffer	1	1	-	1	-
Lossepladsperkolat	278	217	27	38	-
Lossepladsgas	4	147	14	2	-
Andet	63	144	5	4	-

Anm. Tallene udtrykker ikke mængden af de fundne stoffer. Der kan registreres mere end ét stof på en forurennet lokalitet, dog maksimalt de fem vigtigste forureningskomponenter med angivelse hvor i miljøet, de er konstateret (grundvand, jord, vandløb, poreluft og andet).

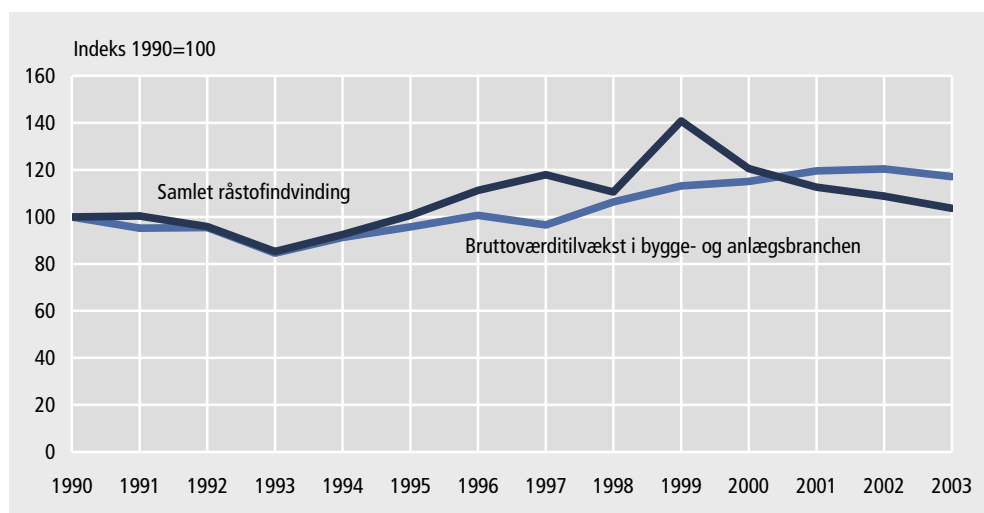
Kilde: Miljøstyrelsen.

## 4.7 Råstofindvinding

*Stigning i råstofindvindingen på 3 pct.*

Den samlede råstofindvinding er steget fra 34 mio. m<sup>3</sup> i 1990 til 35 mio. m<sup>3</sup> i 2003, dog med udsving herfra i løbet af perioden. Det er en stigning på 3 pct. Samtidig er bruttoværditilvæksten i bygge- og anlægssektoren steget med 17 pct. fra 43 mia. kr. til 50 mia. kr. i 1995-priser.

Figur 4.7.1 Råstofindvinding og bruttoværditilvækst i bygge- og anlægsbranchen

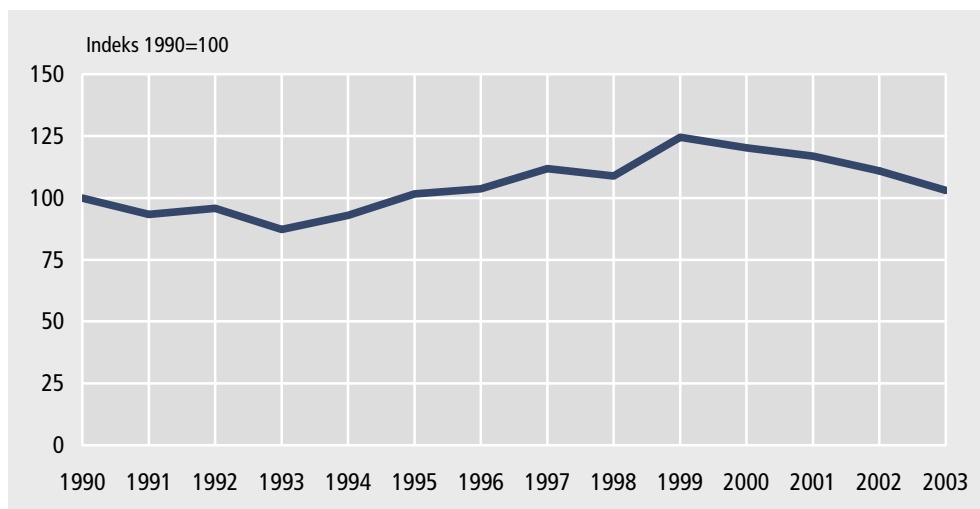


*Råstofindvinding på land*

Råstofindvinding kan have en række miljømæssige konsekvenser, da landskabsprofiler og geologiske formationer ændres. Desuden kan grundvandet påvirkes og dermed også vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der opstå problemer med støv og øget vejtrafik.



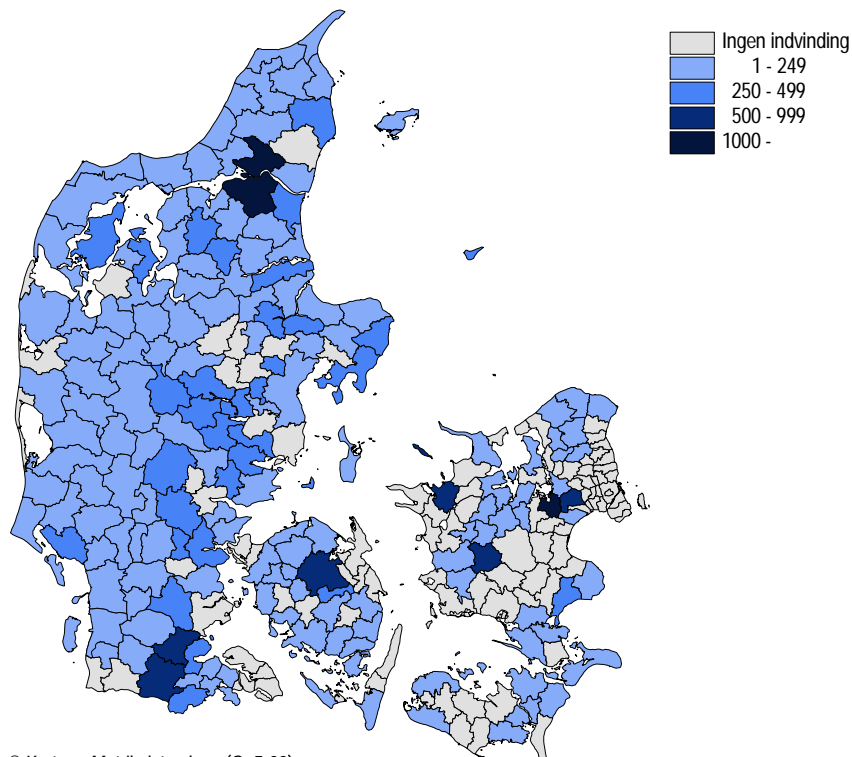
Figur 4.7.2 Råstofindvinding på land



Anm. I 1990 blev der indvundet 28 mio. m<sup>3</sup> råstoffer på land. I 2003 blev der indvundet 29 mio. m<sup>3</sup>.

*Der bliver indvundet flere råstoffer*

Der er en tæt sammenhæng mellem råstofindvinding og økonomisk aktivitet. Fra 1990 til 1993 faldt råstofindvindingen på landjorden 3,6 mio. m<sup>3</sup> svarende til 13 pct., hvilket hænger sammen med en mindre aktivitet i samfundet generelt, og specielt i bygge- og anlægssektoren. Fra 1993 til 1997 var råstofindvindingen stigende - hovedsagelig på grund af de store broarbejder. Fra 1997 til 1998 faldt indvindingen med 843.000 m<sup>3</sup> eller 3 pct., men fra 1998 til 1999 steg indvindingen igen som følge af en merindvinding af sand, grus og sten til vejbyggerier. I perioden 1999 til 2003 er indvindingen faldet med 6 mio. m<sup>3</sup>.

Figur 4.7.3 Råstofindvinding på land fordelt på kommuner 2003, 1.000 m<sup>3</sup>

*Indvinding i samtlige amter*

Der er indvundet råstoffer i samtlige amter i Danmark i 2003. Indvindingen er ujævnt fordelt i landet, både hvad angår mængde og art og afhænger af geologiske forhold. Af den samlede råstofindvinding på landjorden i 2003 er 32 pct. indvundet på øerne og 68 pct. i Jylland.

Råstofindvindingen fordelt på amter viser, at i 2003 er 18 pct. af indvindingen foretaget i Nordjyllands Amt, 14 pct. i Århus Amt og 11 pct. i Vejle Amt. Bornholms Amt har mindst indvinding - 0,8 pct. af den samlede indvinding.

Tabel 4.7.1 Råstofindvinding på land fordelt på de vigtigste råstofftyper

	Sand, grus, sten	Kvarts-sand	Granit	Ler	Plastisk ler mv.	Moler	Kalk/kridt	Tør/sphagnum	Øvrige	I alt
	1.000 m <sup>3</sup>									
1990	22 534	186	810	462	303	195	2 924	399	292	28 106
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
1999	28 414	279	180	828	352	197	3 343	253	1 149	34 994
2000	27 587	479	199	788	313	227	3 405	247	563	33 809
2001	27 056	488	166	720	234	231	3 480	287	197	32 859
2002	25 555	464	193	663	221	254	3 240	336	262	31 188
2003	23 634	484	190	632	225	265	3 025	314	213	28 982

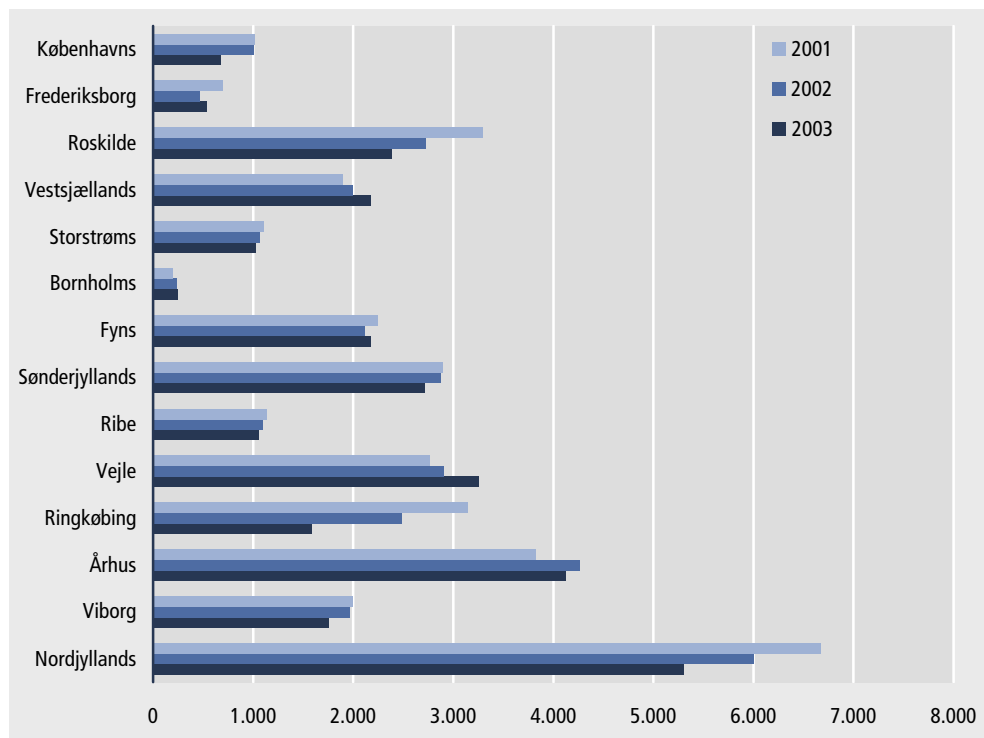
82 pct. af indvindingen er sand, grus og sten

Hovedparten af den samlede råstofindvinding på landjorden er sand, grus og sten. Disse råstoffer udgør 82 pct. af den samlede råstofindvinding i 2003. Den næststørste indvinding er kalk/kridt, som udgør 10 pct.

Øvrige indvundne råstoffer

Ud over de råstoffer, der er nævnt i tabel 4.7.1 er der en mindre indvinding af kaolin, sandsten, skifer og klæg, som indgår under betegnelsen øvrige råstoffer. Biprodukterne råjord og muld indgår ligeledes under denne betegnelse.

Figur 4.7.4 Råstofindvinding på land fordelt på amter, tusinde m<sup>3</sup>



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, arten, mængden og anvendelsen af råstoffet. Amtsrådet kan stille særlige vilkår for indvindingen. En tilladelse til indvin-

ding af råstoffer kan gives for op til ti 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.

Tabel 4.7.2 Råstofindvinding på land fordelt på råstofftyper og amter. 2003

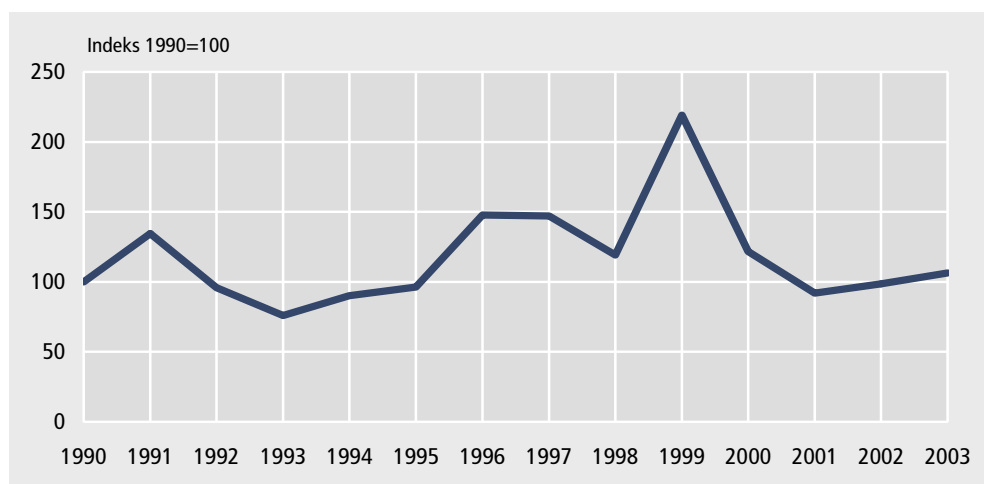
	Sand, grus, sten	Kvarts-sand	Granit	Ler	Plastisk ler mv.	Moler	Kalk/kridt	Tørv/sphagnum	Øvrige råstoffer	I alt
	1.000 m <sup>3</sup>									
<b>Hele landet</b>	<b>23 634</b>	<b>484</b>	<b>190</b>	<b>632</b>	<b>225</b>	<b>265</b>	<b>3 025</b>	<b>314</b>	<b>213</b>	<b>28 982</b>
København	671	-	-	-	-	-	1	-	-	672
Frederiksborg	485	-	-	52	-	-	-	-	1	537
Roskilde	2 383	-	-	-	-	-	-	-	-	2 383
Vestsjælland	2 153	-	-	17	-	-	-	-	9	2 179
Storstrøm	471	-	-	4	-	-	537	-	8	1 019
Bornholm	44	-	190	-	-	-	-	-	5	239
Fyn	1 965	12	-	75	0	-	-	-	127	2 179
Sønderjylland	2 548	-	-	141	-	-	-	-	26	2 714
Ribe	930	70	-	54	-	-	-	-	-	1 054
Vejle	3 054	192	-	-	-	-	-	-	5	3 251
Ringkøbing	1 557	9	-	16	-	-	-	1	1	1 584
Århus	3 835	4	-	15	225	-	6	37	4	4 125
Viborg	1 152	134	-	144	-	265	56	-	1	1 751
Nordjylland	2 387	64	-	116	-	-	2 425	276	28	5 297

## Indvinding fra havbunden

### Råstofindvinding fra havbunden

Hovedparten af indvindingen fra havbunden består af sand, grus og sten. Indvinding af råstoffer sker efter tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen. I 2003 er der udelukkende indvundet sand, grus og sten fra havbunden. Mængden har varieret periodevis siden 1990. Den forøgede indvinding i 1996 og 1997 skyldtes bygningen af Øresundsforbindelsen. I 1999 var indvindingen på 12,9 mio. m<sup>3</sup>, hvoraf 7,0 mio. m<sup>3</sup> blev brugt til udvidelsen af Århus Havn. I 2002 er den samlede indvinding fra havbunden steget med 8 pct. til 6,2 mio. m<sup>3</sup> mod 5,8 mio. m<sup>3</sup> i 2002.

Figur 4.7.5 Råstofindvinding fra havet



Anm. I 1990 blev der indvundet 5,9 mio. m<sup>3</sup> råstoffer fra havet. I 2002 blev der indvundet 6,2 mio. m<sup>3</sup>.  
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, hentes op med grab.

Tabel 4.7.3 Indvinding fra havbunden af sand, grus, sten og skaller samt søsten

	Sand, grus og sten	Skaller	Søsten fra stenfiskeri	I alt
1.000 m <sup>3</sup>				
1990	5 803	60	7	5 870
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
1999	12 859	3	-	12 863
2000	7 132	3	-	7 136
2001	5 398	0	-	5 399
2002	5 782	-	-	5 782
2003	6 243	-	-	6 243

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

*Havbundens materialer indvindes til bestemte formål*

Indvindingen af råstoffer fra havbunden kan kun foretages efter særlig tilladelse og herunder efter en godkendelse af, hvad råstofferne skal anvendes til. Hovedgruppen *Andet* i tabel 4.7.4 er nyttiggjort overskudsmateriale af sand, grus og sten, der fremkommer i forbindelse med byggeri og anlægsarbejder. Der har fx været indvundet en del materiale i forbindelse med byggeriet af Øresundsforbindelsen. Materialet er lagt ud til den kunstige ø Peberholm.

*Fylldsand*

Hovedgruppen *Fylldsand* anvendes hovedsageligt til kystfodring, dvs. der primært hentes sand 3-5 km ude i Nordsøen, hvorefter det lægges langs den jyske vesterhavs-kyst, for at forhindre at havet ødelægger kysten. Dette arbejde styres af Kystinspektora-tet. Fylldsand benyttes også til andre fyldningsformål, fx havneanlæg.

Tabel 4.7.4 Indvinding af råstoffer fra havbunden fordelt på farvandsområder. 2003

Farvandsområder	Sand, grus og sten	Fyld- sand	Andet	I alt
1.000 m <sup>3</sup>				
<b>I alt</b>	<b>2 070</b>	<b>4 126</b>	<b>46</b>	<b>6 243</b>
Østersøen omkring Bornholm	274	-	-	274
Østersøen omkring Møen	285	2	-	287
Østersøen vest for Gedser	70	9	-	79
Øresund	209	436	-	645
Smålandsfarvandet	110	13	-	123
Store Bælt	48	82	-	130
Farvandet syd for Fyn	1	4	-	5
Lille Bælt	102	63	-	165
Kattegat vest for Samsø	117	254	46	417
Kattegat øst for Samsø	149	37	-	186
Kattegat omkring Hesselø	26	1	-	27
Kattegat omkring Anholt	95	18	-	113
Kattegat omkring Læsø	15	25	-	40
Limfjorden	78	3	1	82
Skagerrak	0	78	-	79
Nordsøen	491	3 100	-	3 592

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

## Import og eksport af visse råstoffer

*Im- og eksport* Ud over råstofindvinding på land importeres visse mineralske råstoffer til anvendelse i Danmark. Samtidig eksporteres mineralske produkter fra Danmark til udlandet. Det drejer sig om en mindre del af den totale indvinding på land. I 2003 er der i alt importeret 2,8 mio. m<sup>3</sup> og eksporteret 2,1 mio. m<sup>3</sup>. Det svarer til henholdsvis 9,7 pct. og 7,1 pct. af råstofindvindingen på land i 2003. Nettoimporten er 761.000 m<sup>3</sup>.

Tabel 4.7.5 Import og eksport af mineralske råstoffer

Told-tarif	Import			Eksport		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
	1.000 m <sup>3</sup>					
<b>I alt</b>	<b>2 419</b>	<b>2 723</b>	<b>2 811</b>	<b>2 580</b>	<b>2 256</b>	<b>2 050</b>
0000 Ikke fordelt pga. firmaers konkurrenceforhold	1	291	207	45	1 001	971
2501 Salt	225	108	199	285	17	29
2502 Svovlkis o.a. naturlige jernsulfider	-	0	0	-	0	0
2503 Svovl og svovlkis	2	2	2	0	0	0
2504 Grafit	0	0	0	0	0	0
2505 Kvarssand og naturligt sand	41	25	42	449	185	188
2506 Kvarts	0	1	1	0	20	1
2507 Kaolin	11	21	13	0	0	0
2508 Bentonit og lign.	31	40	43	8	9	21
2509 Kridt	22	22	20	243	208	207
2510 Calcium	31	40	56	0	0	0
2511 Tungspat	35	37	27	0	0	0
2512 Kiselmel og lign.	15	-	-	-	-	-
2513 Pimpsten og smergel	88	82	84	0	0	0
2514 Skifer	5	4	6	0	0	0
2515 Marmor og lign.	1	4	21	0	0	0
2516 Granit og porfyre	108	154	92	1	0	0
2517 Småsten, grus og knuste sten	1 219	1 530	1 569	478	507	420
2518 Dolomit	66	52	63	0	3	3
2519 Magnesit	3	2	3	0	0	0
2520 Gipssten og brændt gips	166	150	193	174	163	93
2521 Kalksten	51	49	33	87	71	66
2522 Brændt, læsket og hydraulisk kalk	95	48	62	2	2	2
2523 Cement og lign.	174	23	32	805	69	47
2524 Asbest	-	0	0	-	0	0
2525 Glimmer	0	0	0	-	0	0
2526 Steatit	9	11	9	0	0	0
2528 Borater	0	0	0	0	0	0
2529 Feltspat	5	8	9	0	0	0
2530 Andre mineralske stoffer	15	17	25	3	0	1

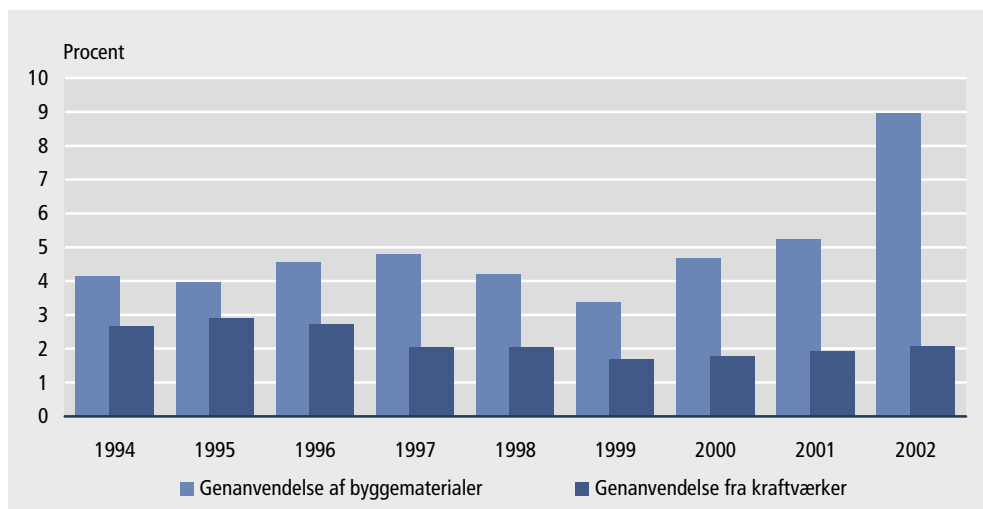
## Genanvendelse i bygge- og anlægsbranchen

*Affaldsplan* *Affald 21* lægger op til at reducere miljøpåvirkningerne fra de miljøbelastende stoffer samt at udnytte ressourcerne i affaldet bedre og herunder genbruge affald i større og større grad. Der skal sættes mere fokus på kvaliteten i affaldsbehandlingen.

### Genbrug af bygge- og anlægsmaterialer

Inden for råstofbranchen betyder dette genbrug af alle egentlige bygge- og anlægsmaterialer i højere grad end tidligere. Det er hovedsagelig nedrevet beton og tegl, som knuses og genbruges som grus eller stabilgrus eller sand, grus og sten i øvrigt. Efter at kraftværkerne har indført miljøbeskyttende foranstaltninger til at udskille de miljøfremmede stoffer som gips, slagge og flyveaske fra røgen mv. har bygge- og anlægsbranchen fundet måder at genbruge disse stoffer på, således at de træder i stedet for nyindvundne råstoffer fra undergrunden eller søterritoriet. Gips benyttes primært til gipsplader i boliger og flyveaske bindes primært i underlaget i vejanlæg. Genbrug betragtes derfor som en måde til at spare på de ikke fornybare ressourcer.

Figur 4.7.6 Genanvendelse af egentlige byggematerialer i pct. af tilsvarende indvundne råstoffer



## Miljøpåvirkning fra råstofindvindingen på landjorden og på søterritoriet

**På landjorden** Råstofindvinding har en række miljømæssige konsekvenser. Landskabsprofiler og geologiske formationer bliver 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.

**Efterbehandling er en betingelse for indvindingstilladelse** En betingelse for at få indvindingstilladelse er derfor 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 fx landbrugsdrift, rekreativt område, naturområde eller, i sjældne tilfælde, bebyggelse og kolonihaver. Pr. 1.1.1998 er der 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.

**VVM-redegørelse** For større indvindingsprojekter eller indvindingsprojekter af en vis varighed vedrørende råstofferne kalk, kridt, granit, kvartssand, ler mv. 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).

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

**Vurdering af indvindingsprojekter** For større indvindingsprojekter på havet, eller indvindingsprojekter på havet, der vurderes at påvirke miljøet i væsentlig grad, gælder ligeledes, at ansøgningen skal gennemgå en VVM-procedure (Bekendtgørelse nr. 126 af 4. marts 1999). På havet forsøger man, fra myndighedernes side, at tilrettelægge indvindingen, således at efterbehandling overflødiggøres.

# Miljø og familier



## 5. Miljø og familier

**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 mere 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 2004. Det er syvende år i træk, at Danmarks Statistik laver en sådan undersøgelse. Der er interviewet et repræsentativt udsnit af alle danske familier. De er blevet spurgt om deres holdninger til miljøbevidst adfærd samt om deres konkrete handlinger for at løse primære miljøproblemer. Familierne er blevet spurgt om brugen af vand- og elektricitetsbesparende apparater, motiverne til at spare på vand og el, og hvor meget familien gør for at spare. Familierne er også blevet 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 2,9 mio. familier i Danmark.

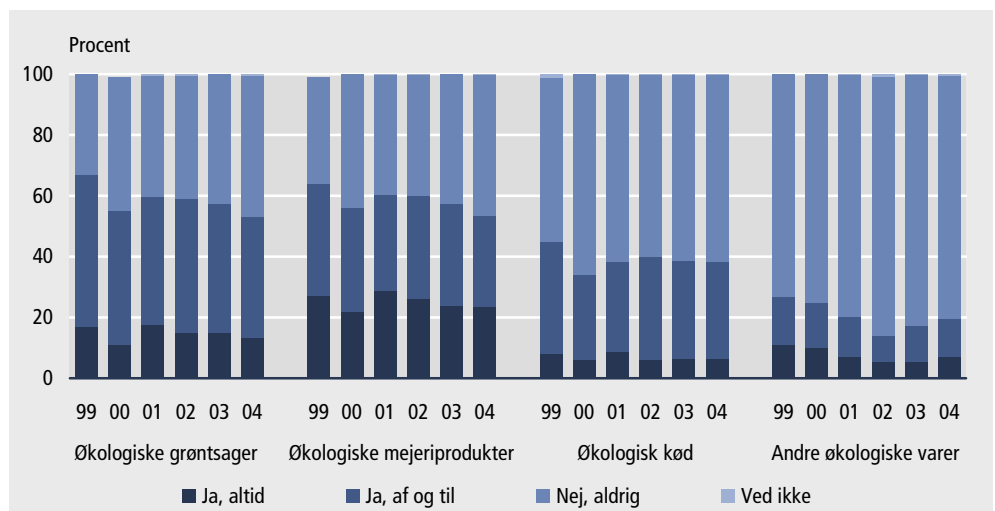
### 5.1 Familiernes køb af økologiske varer

**Familier handler økologisk som tidligere** Undersøgelsen i 2004 viser, at familiers køb af økologiske varer sandsynligvis har fundet et stabilt leje. Niveauet for køb af forskellige økologiske varer har været det samme i de seneste syv år, hvor undersøgelsen har kørt.

- 54 pct. køber økologiske mejeriprodukter
- 53 pct. køber økologiske grønsager
- 38 pct. køber økologisk kød.

Undersøgelsen viser, at 62 pct. af alle familier mindst en gang imellem køber økologiske varer, mens 38 pct. af alle familierne siger, at de aldrig gør det.

Figur 5.1.1 Familiernes køb af økologiske varer



**Villighed til merbetaling for økologiske varer**

De 62 pct., som køber økologiske varer mindst en gang imellem, er blevet spurgt, om de er villige til at betale mere for at få økologiske varer, og hvor meget mere. 74 pct. af de familier, der køber økologiske varer, angiver, at de er villige til at betale mere. Familierne er blevet spurgt, om de er villige til at betale 10 pct., 30 pct. eller 50 pct. mere. 48 pct. af familierne siger, at de er villige til at betale op til 10 pct. mere, 20 pct. er villige til at betale op til 30 pct. mere og 6 pct. er villige til at betale op til 50 pct. mere for købet af økologiske varer. Det er en ændring i forhold til sidste år, hvor 72 pct. af de familier, der købte økologiske varer, var villige til at betale mere.



Tabel 5.1.1 Familiernes køb af økologiske varer

	Ja, altid	Ja, af og til	Nej, aldrig	Ved ikke	I alt
pct.					
<b>Køb af visse økologiske varer</b>					
Økologiske grøntsager:					
2000	11	44	44	0	100
2001	18	42	40	0	100
2002	15	44	41	0	100
2003	15	42	43	0	100
<b>2004</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
Økologiske mejeriprodukter:					
2000	22	34	44	0	100
2001	29	31	39	0	100
2002	26	34	40	0	100
2003	24	33	43	0	100
<b>2004</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
Økologisk kød:					
2000	6	28	66	0	100
2001	9	29	61	0	100
2002	6	34	60	0	100
2003	6	32	61	0	100
<b>2004</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
Andre økologiske varer:					
2000	10	15	75	0	100
2001	7	13	80	0	100
2002	5	8	85	1	100
2003	5	12	82	0	100
<b>2004</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

22 pct. af de familier, der køber økologiske varer, er imidlertid ikke villige til at betale mere. Det er et fald siden sidste år, hvor 25 pct. ikke var villige til at betale mere for økologiske varer. Se oversigtstabel 6.

Tabel 5.1.2 Familiernes villighed til at betale mere for økologiske varer

	Ja, op til			Ikke villig til	Ved ikke	Uop- lyst	Alle, der køber økolo- gisk
	10 pct. mere	30 pct. mere	50 pct. mere	at betale mere			
pct.							
<b>Hele landet</b>							
2000	49	24	6	19	2	-	100
2001	51	21	6	21	1	-	100
2002	56	16	4	20	5	-	100
2003	52	16	4	25	3	-	100
<b>2004</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>100</b>
Hovedstaden	35	41	9	11	4	-	100
Hovedstadens forstæder	55	18	6	19	2	-	100
Sjælland, Øerne el. Bornholm	59	14	5	21	1	-	100
Fyn	56	12	3	27	2	-	100
Nordjylland	46	20	1	30	4	-	100
Østjylland	45	18	7	24	5	-	100
Syd- og Vestjylland	44	18	6	30	2	-	100
Usikkerhed på geografi omkring:	+/- 11	+/- 9	+/- 5	+/- 9	+/- 4	-	

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.

*Forhold, der har betydning for køb af økologiske varer*

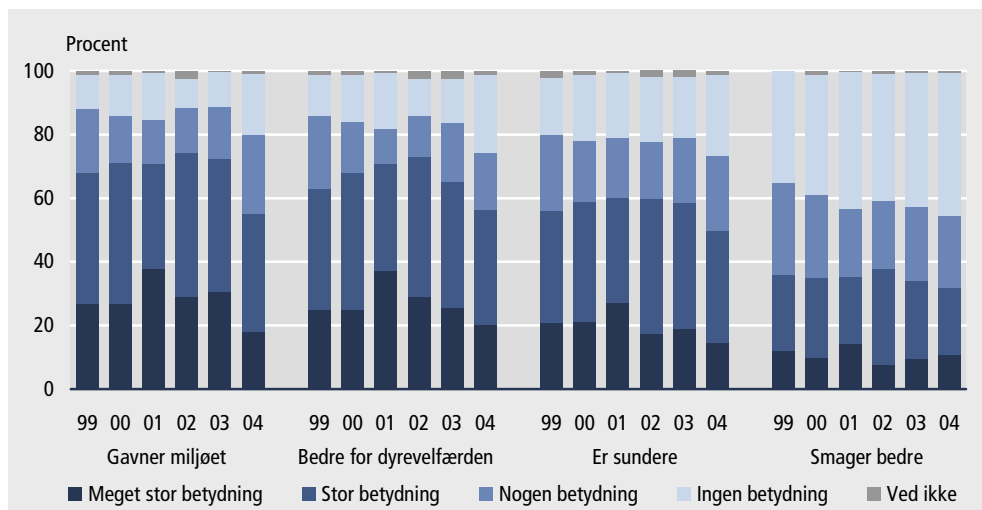
De familier, der køber økologiske varer, er i 2004 blevet spurgt, hvorfor de køber de økologiske varer. 55 pct. af familierne mener, at de køber økologiske varer, fordi det har »meget stor« eller »stor« betydning, at varerne gavner miljøet og 56 pct. af familierne mener, at de køber økologiske varer, fordi det har »meget stor« eller »stor« betydning, at varerne er bedre for dyrevelfærden. 49 pct. af familierne angiver, at de køber økologiske varer, fordi det har »meget stor« eller »stor« betydning, at varerne er sundere og 32 pct. af familierne angiver, at de køber økologiske varer, fordi det har »meget stor« eller »stor« betydning, at varerne smager bedre. Der er imidlertid også 45 pct. af familierne, der angiver, at smagen ingen betydning har for købet af økologiske varer.

Tabel 5.1.3 Motiver for familiernes køb af økologiske varer

	Betydning				Ved ikke	I alt
	Meget stor	Stor	Nogen	Ingen		
	pct.					
<b>De økologiske varer:</b>						
- gavner miljøet:						
2000	27	44	15	13	1	100
2001	38	33	14	15	1	100
2002	29	45	14	9	2	100
2003	31	42	16	11	0	100
<b>2004</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
- er bedre for dyrevelfærden:						
2000	25	43	16	15	1	100
2001	37	34	11	18	0	100
2002	29	44	13	12	2	100
2003	26	39	19	14	2	100
<b>2004</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
- er sundere:						
2000	21	38	19	21	1	100
2001	27	33	19	20	1	100
2002	17	42	18	20	2	100
2003	19	40	21	19	2	100
<b>2004</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
- smager bedre:						
2000	10	25	26	38	1	100
2001	14	21	22	43	0	100
2002	8	30	22	40	1	100
2003	10	24	23	42	1	100
<b>2004</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.

Figur 5.1.2 Motiver for køb af økologiske varer



Økologiske varer er for dyre og man kan ikke stole på kontrollen

Familier, der aldrig 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 varerne bliver kontrolleret godt nok.

Tabel 5.1.4 Den vigtigste årsag til, at familier aldrig køber økologiske varer

	2001	2002	2003	2004
	pct.			
<b>Hele landet</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
De økologiske varer:				
- dyrere	35	38	45	37
- smager ikke bedre	3	6	7	8
- er ikke sundere	2	3	2	4
- gavner ikke miljøet	1	3	2	1
- der stoles ikke på, at de bliver kontrolleret	30	24	20	19
- kan ikke købes, hvor der handles	1	2	2	1
- andre årsager	12	14	14	13
- ingen / andre grunde	16	10	8	17

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 6 pct.

Mange dyrker selv de økologiske varer

17 pct. af de 38 pct. af alle familier, der aldrig køber økologiske varer, mener, at der er andre grunde til, at de aldrig køber økologiske varer. Hovedparten svarer, at det er fordi, at de selv dyrker eller på anden måde er selvforsynende med økologiske varer.

## 5.2 Familiernes energivaner

*Den daglige adfærd har betydning*

Husholdningerne står for omkring en tredjedel af det samlede energiforbrug i Danmark, så den daglige adfærd har stor betydning for miljøet. Det kræver en aktiv indsats fra befolkningen at mindske den miljøpåvirkning, der opstår som følge af energiforbruget. Danmarks Statistik har spurgt forbrugerne om deres syn på miljøbevidst adfærd, og om deres konkrete handlinger i forskellige miljømæssige sammenhænge.

### Brugen af elbesparende apparater

*Elektriske apparater*

De danske familiers boliger er udstyret med en række elektriske apparater hvoraf nogle er elbesparende. Næsten alle boliger, ved vi, er udstyret med et køleskab, og i ca. 69 pct. af boligerne står der et køleskab, som er elbesparende, og i ca. 58 pct. af boligerne står en fryser, som er elbesparende, mens ca. 54 pct. af boligerne er udstyret med et elektrisk komfur mv., som er elbesparende.

58 pct. af boligerne er udstyret med en vaskemaskine, som er elbesparende, mens 38 pct. har en elbesparende opvaskemaskine.

I stigende omfang anvender danskerne elsparepærer. For fem år siden brugte knap halvdelen af familierne elsparepærer; i dag er der elsparepærer i 74 pct. af boligerne. Man kan spare på elektriciteten ved at slukke lyset i de rum, der forlades, hvilket 75 pct. af familierne altid gør, mens 19 pct. svarer klart nej hertil.

*Tabel 5.2.1* Familiernes rådighed over elbesparende apparater

	Ja		Nej		Har ikke apparatet		Ved ikke		I alt	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
	pct.									
<b>Er boligen udstyret med:</b>										
Elbesparende køleskab	63	69	32	25	0	6	4	0	100	100
Elbesparende fryser	59	58	34	25	4	4	3	2	100	100
Elbesparende komfur/ovn/kogeplade	48	54	41	38	2	7	9	1	100	100
Elbesparende vaskemaskine	57	58	22	19	17	5	3	18	100	100
Elbesparende opvaskemaskine	35	38	23	18	38	4	4	40	100	100
Bruger familien elsparepærer	70	74	30	26	0	1	0	0	100	100

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

*Sparer på elektriciteten*

Man kan spare på elektriciteten ved at slukke lyset i de rum, der forlades, hvilket 75 pct. af familierne altid gør, 19 pct. gør det af og til, mens 6 pct. svarer klart nej hertil. Nogle familier oplyser at de specielt slukker for stand by på deres apparater.

*Tabel 5.2.2* Hvordan sparer familierne på el

	Ja, altid		Ja, af og til		Nej		Ved ikke		I alt	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
	pct.									
<b>Sparer familien på el:</b>										
Slukker lyset i rum, der forlades	76	75	17	19	7	6	-	-	100	100

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

## 5.3 Familiernes vandbesparende adfærd

*Stabil udvikling* 48 pct. af alle familier har i 2004 rådighed over vandbesparende haner i boligen, og 63 pct. havde vandbesparende toilet. I 59 pct. af boligerne findes vandbesparende vaskemaskiner og i 38 pct. af boligerne findes en opvaskemaskine, som er vandbesparende. I forhold til 2003 er der tale om marginale ændringer.

Antallet af boliger med egen vandmåler i 2004 er 71 pct., en stigning fra 2003 hvor der var 66 pct. af familierne, der svarede, at de havde egen vandmåler.

Tabel 5.3.1 Familiernes rådighed over vandbesparende apparater

	Ja		Nej		Har ikke apparatet		Ved ikke		I alt	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
pct.										
<b>Er boligen udstyret med:</b>										
Vandbesparende haner	50	48	46	48	0	4	3	0	100	100
Vandbesparende toilet	57	63	43	36	0	1	0	0	100	100
Vandbesparende vaskemaskine	57	59	22	20	16	21	5	0	100	100
Vandbesparende opvaskemaskine	34	38	23	20	40	42	4	0	100	100
Har familien egen vandmåler	66	71	23	20	10	9	1	0	100	100

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

*Flere slukker for vandet under tandbørstningen*

Der kan spares på vandet på mange måder, men en ofte anvendt måde er, at slukke for vandet under tandbørstning. Det angiver 79 pct. af alle familier, at de gør. Nogle svarer også at de bruger en balje når de vasker op, og at de opsamler regnvand til senere brug.

*Brusebad i stedet for karbad*

Man kan også spare på vandet ved at tage brusebad frem for karbad, hvilket 41 pct. af alle familierne gør. Kun 6 pct. svarer nej til at spare på vandet ved at tage brusebad i stedet for karbad, mens 53 pct. ikke har karbad i boligen.

Tabel 5.3.2 Hvordan sparer familierne på vandressourcerne

	Ja, altid		Nej		Har ikke karbad i boligen		Har ikke bad/have i boligen		Ved ikke		I alt	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
pct.												
<b>Sparer familien på vandet:</b>												
Tager brusebad i stedet for karbad	49	41	5	6	45	53	-	1	-	-	100	100
Slukker for vandet under tandbørstningen	82	79	18	20	-	-	-	-	-	-	100	100

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

## 5.4 Prisens betydning for miljøvanerne

*Pris-/miljøhensyn* Familierne er blevet spurgt om, hvor stor betydning henholdsvis hensynet til prisen og hensynet til miljøet har, for at familien sparer på vandet og elektriciteten. Der er flere, som klart svarer nej til, at hensynet til priser og miljø har betydning for adfærden.

*Prisen har stor betydning for adfærden* Familierne er blevet spurgt om, hvilken betydning prisen har, for at familien vil spare på vand og elektricitet. I 2004 svarer 41 pct., at prisen har »stor« eller »meget stor« betydning for at familien sparer på vandet, det er færre end i 2003-undersøgelsen. 58 pct. af familierne svarer, at prisen har »stor« eller »meget stor« betydning for at de vil spare på elektriciteten, hvor det i 2003 var 67 pct.

*Miljøhensyn har også betydning* 47 pct. af familierne svarer, at miljøhensynet har »stor« eller »meget stor« betydning for at familien vil spare på vandet. 36 pct. af familierne svarer, at miljøhensyn har »stor« eller »meget stor« betydning for at familierne vil spare på elektriciteten. Begge viser et stort fald siden sidste år, hvor det var på hhv. 64 og 56 pct.

Tabel 5.4.1 **Begrundelser for at familien sparer på vand og elektricitet**

	Betydning				Ved ikke	Sparer ikke	I alt
	Meget stor	Stor	Nogen	Ingen			
	pct.						
<b>Prisen som begrundelse:</b>							
For vandbesparelser:							
2000	17	30	20	25	1	8	100
2001	24	35	16	20	0	5	100
2002	21	40	16	18	1	5	100
2003	19	29	20	25	1	6	100
<b>2004</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
For elektricitetsbesparelser:							
2000	26	34	19	16	1	4	100
2001	36	33	13	14	0	4	100
2002	29	40	17	9	1	3	100
2003	31	36	15	15	1	3	100
<b>2004</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
<b>Miljøet som begrundelse:</b>							
For vandbesparelser:							
2000	16	35	23	17	1	8	100
2001	28	37	18	12	0	5	100
2002	20	43	20	11	1	5	100
2003	31	33	19	10	1	6	100
<b>2004</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
For elektricitetsbesparelser:							
2000	11	29	28	27	1	4	100
2001	20	38	21	17	0	4	100
2002	16	40	25	15	1	3	100
2003	26	30	25	15	1	3	100
<b>2004</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 3 pct.

## 5.5 Transportvaner

*Daglige transportvaner for voksne i arbejde eller under uddannelse*

Interviewpersonerne er blevet spurgt om deres egne, sædvanlige transportvaner. De personer, der er fyldt 18 år og som er i fast arbejde eller under uddannelse, er blevet spurgt om transportmåden, transportafstanden og hyppigheden af transporten til arbejdsstedet eller til uddannelsesinstitutionen.

Herudfra kan man danne sig et billede af det daglige, sædvanlige transportomfang for den voksne befolkning.

**Tabel 5.5.1 Transportmåde til arbejde/uddannelse. 2004**

	Gang	Cykel	Offentlig transport	Knallert/ motorcykel	Personbil/ varebil	Andet	I alt
	pct.						
<b>Hele landet</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
Mænd	7	17	9	4	62	1	100
Kvinder	5	36	12	0	46	1	100
Usikkerhed på køn omkring:	+/- 3	+/- 5	+/- 3	+/- 2	+/- 5	+/- 1	

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.

*62 pct. af mændene vælger bilen ...*

Mændenes andel udgør over halvdelen af den voksne befolkning, der er i arbejde eller under uddannelse. Her ud af benytter 62 pct. privatbil til daglig, 7 pct. vælger at gå, 17 pct. tager cyklen og kun 9 pct. vælger de offentlige transportmidler.

*... mens kvinderne foretrækker cyklen*

For kvindernes vedkomne er det kun 46 pct., som anvender bilen, mens hele 36 pct. tager cyklen. 5 pct. går og 12 pct. vælger at tage de offentlige transportmidler. Der er således flere mænd end kvinder, der kører i bil og flere kvinder end mænd, der cykler til deres arbejdsplads eller uddannelsesinstitution.

**Tabel 5.5.2 Transportmåde til arbejde eller uddannelsessted. 2004**

	Gang	Cykel	Offentlig transport	Knallert/ motorcykel	Personbil/ varebil	Andet	I alt
	pct.						
<b>Hele Landet</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
Hovedstaden	2	52	20	0	26	0	100
Hovedstadens forstæder	4	28	15	3	50	1	100
Sjælland, Øerne el. Bornholm	7	13	11	2	65	2	100
Fyn	6	24	7	4	57	2	100
Nordjylland	8	19	8	1	64	0	100
Østjylland	7	27	9	1	56	0	100
Syd- og Vestjylland	7	22	3	5	59	4	100
Usikkerhed på geografi omkring:	+/- 5	+/- 9	+/- 6	+/- 3	+/- 10	+/- 2	

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.

*Stigning i brugen af offentlige transport midler i Hovedstaden*

Sidste år var der 14 pct. i Hovedstaden som svarede at de brugte de offentlige transport midler. Det er steget til 20 pct. for 2004. Ellers kan man generelt sige at bilen er det foretrukne transportmiddel uden for byen, hvorimod cyklen er det mest anvendte transportmiddel i Hovedstaden med hele 52 pct.

Det hænger bl.a. sammen med transportafstandene mellem hjem og arbejdssted eller uddannelsesinstitution. 47 pct. af dem, der bor i hovedstaden, og 41 pct. af dem, der bor i hovedstadens forstæder, siger, at de har mellem 5-24 km. i transportafstand. I Nordjylland angiver 45 pct. at de har mellem 5-24 km. til arbejde eller uddannelsesinstitution.

I hele landet siger 33 pct., at de har under 5 km. til arbejde eller uddannelsesinstitution, og ca. 41 pct. siger, at de har mellem 5-24 km. For hele landet er der 16 pct., der svarer, at de har mellem 25-50 km. til arbejde eller uddannelsesinstitution og 5 pct. siger, at de har over 50 km.

**Tabel 5.5.3 Transportafstande til arbejde eller uddannelsessted. 2004**

	Under 5 km	5-24 km	25-50 km	Over 50 km	Variierende afstand	I alt
	pct.					
<b>Hele landet</b>	<b>33</b>	<b>41</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
Hovedstaden	37	47	7	4	6	100
Hovedstadens forstæder	36	41	17	2	3	100
Sjælland, Øerne el. Bornholm	24	36	20	12	8	100
Fyn	30	47	13	4	5	100
Nordjylland	28	45	19	2	5	100
Østjylland	37	37	17	4	4	100
Syd- og Vestjylland	34	40	13	4	8	100
Usikkerhed på geografi omkring:	+/- 10	+/- 10	+/- 8	+/- 4	+/- 5	

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.

**Hyppigheden af transporten**

82 pct. af alle voksne i arbejde eller uddannelse angiver, at de arbejder fem dage om ugen. 4 pct. angiver, at de arbejder 6 dage pr. uge, og 2 pct. angiver, at de arbejder alle ugens 7 dage. Sidstnævnte kategorier skønnes at være et udtryk for, at visse personer har muligheden for fleksibel tilrettelæggelse af arbejdstiden samt at andre personer deltager i vagtordninger.

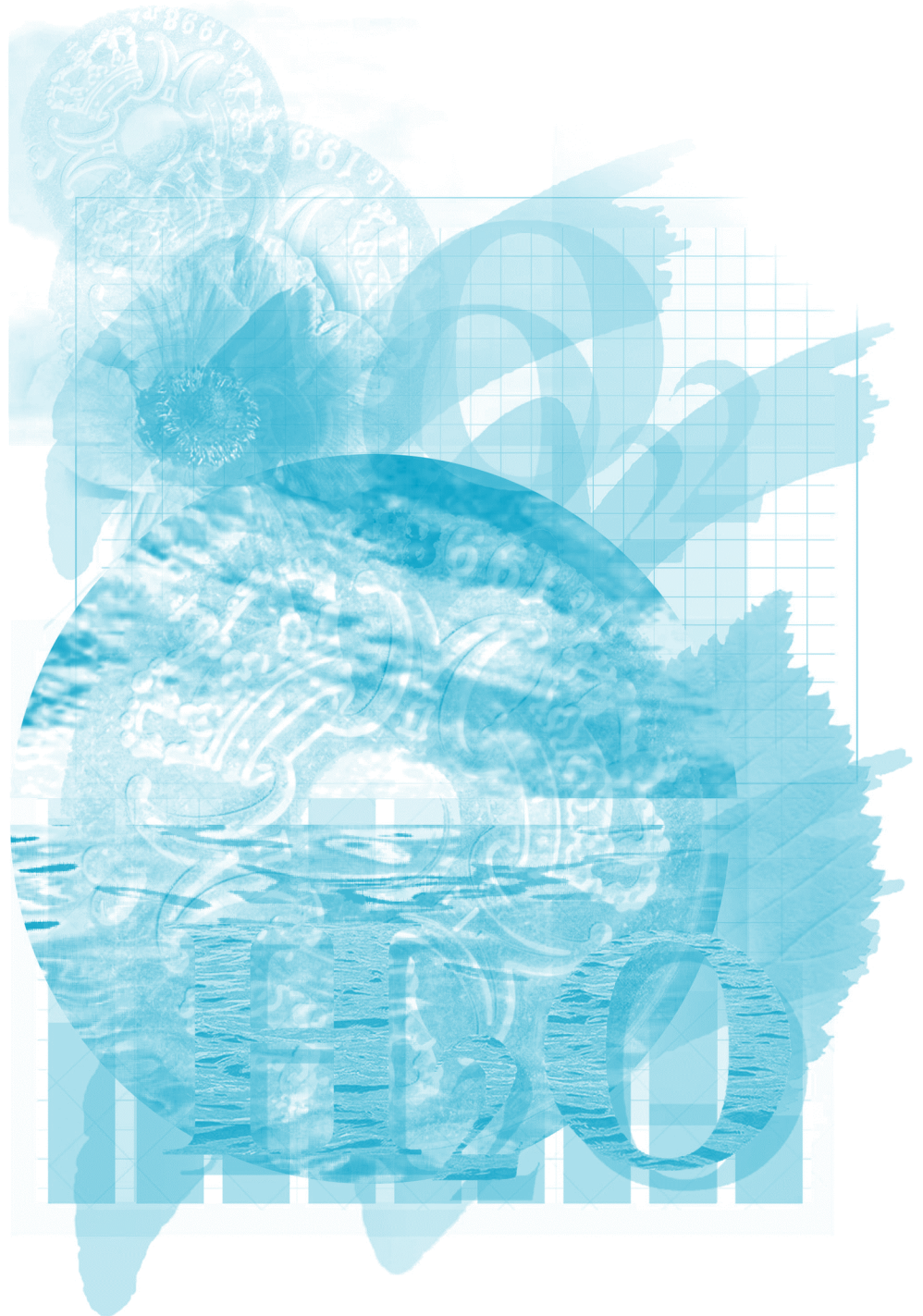
**Tabel 5.5.4 Hyppigheden af transporten til arbejde/uddannelse. 2004**

	Dage pr. uge						I alt
	1-2 dage pr. uge	3 dage pr. uge	4 dage pr. uge	5 dage pr. uge	6 dage pr. uge	7 dage pr. uge	
<b>Hele Landet</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
Hovedstaden	4	6	5	86	0	0	100
Hovedstadens forstæder	0	2	9	85	4	0	100
Sjælland, Øerne el. Bornholm	1	4	10	76	7	1	100
Fyn	0	0	6	87	5	2	100
Nordjylland	2	4	1	82	4	7	100
Østjylland	2	3	8	80	5	2	100
Syd- og Vestjylland	3	1	6	85	2	4	100
Usikkerhed på geografi omkring:	+/- 3	+/- 4	+/- 5	+/- 8	+/- 4	+/- 3	

Anm. Usikkerheden på tallene for hele landet er op til: +/- 4 pct.



# Miljø og offentlig økonomi



## 6. Miljø og offentlig økonomi

### 6.1 Offentlige miljøudgifter og -indtægter

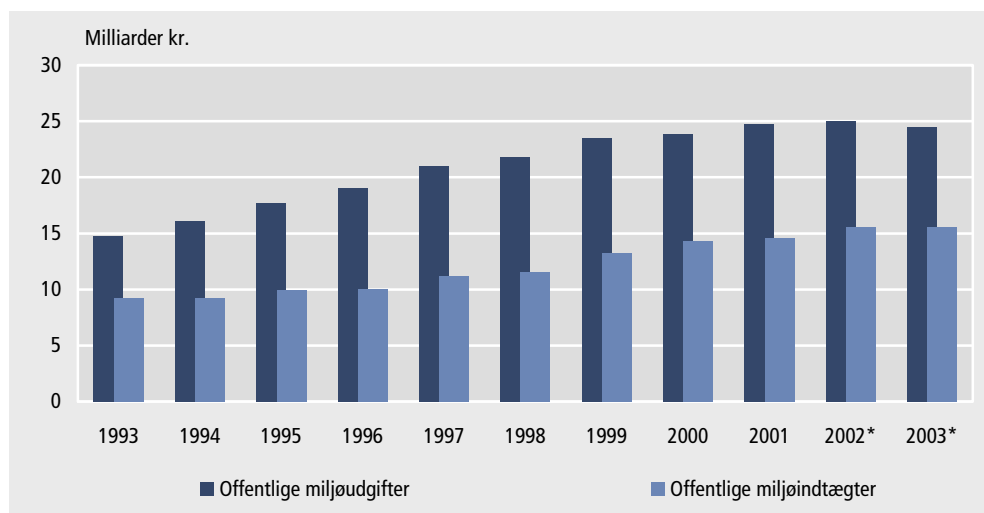
*Miljøet opdeles i ti delområder*

Statistikken indeholder oplysninger om de offentlige udgifter til og indtægter på miljøområdet. Hermed forstås udgifter og indtægter i forbindelse med genopretning, vedligeholdelse eller forbedring af de naturlige ydre omgivelser. Miljøområdet bliver opdelt i ti delområder, så som luft og klima, jord og grundvand, spildevand, affald, biodiversitet, miljøbistand, forskning og udvikling.

*Udgifts- og indtægtsopgørelse*

Statistikken bruger som udgangspunkt samme udgifts- og indtægtsbegreber som anvendes for den offentlige sektor i Nationalregnskabet. Dog skelnes der ikke mellem markedsmæssige og ikke-markedsmæssige aktiviteter i kommunerne. Det indebærer bl.a., at offentligt ejede selskaber indenfor spildevands- og affaldsområdet, hvis økonomi er helt eller delvis udskilt fra de kommunale regnskaber, nu indgår i opgørelsen.

Figur 6.1.1 Samlede offentlige miljøudgifter og -indtægter

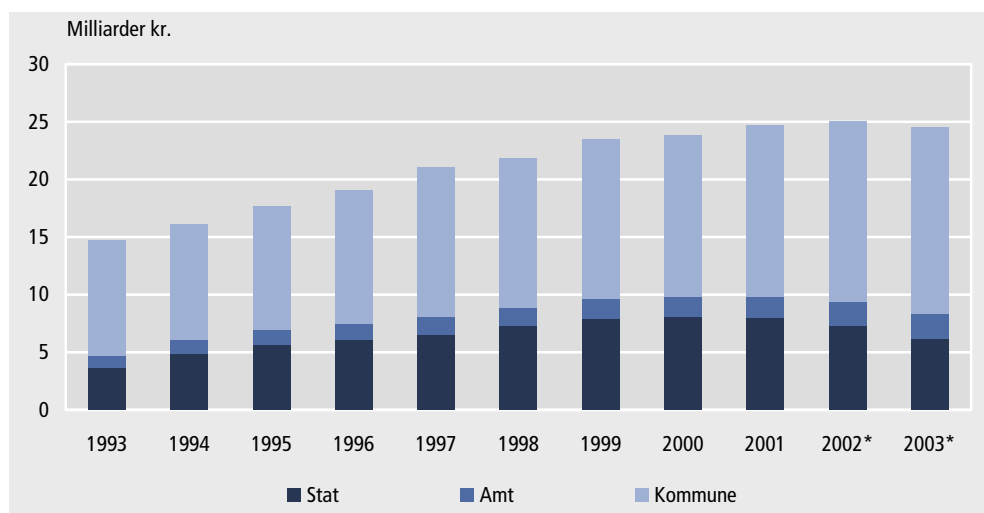


Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter.

*De offentlige miljøudgifter faldt*

Den offentlige sektors miljøudgifter faldt fra 25,0 mia. kr. i 2002 til 24,5 mia. kr. i 2003, hvilket svarer til et fald på 2 pct.

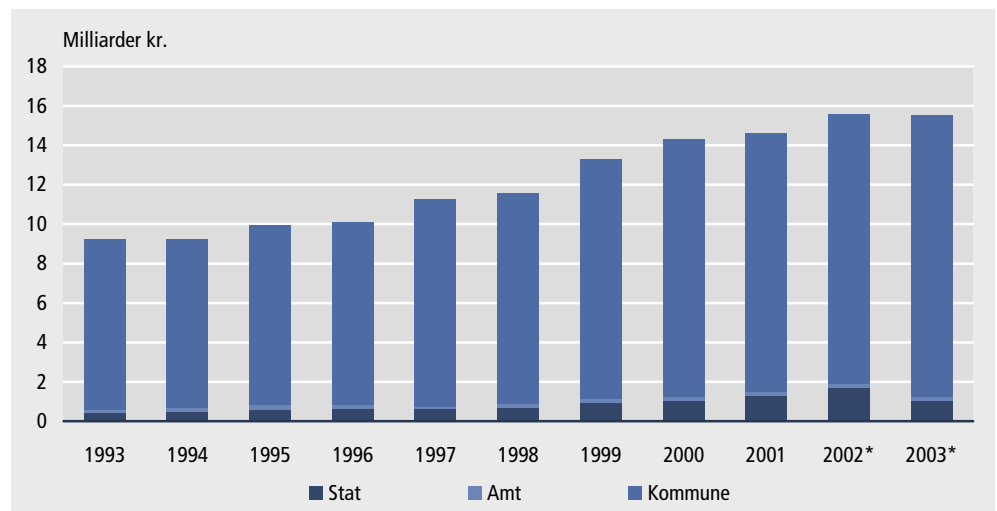
Figur 6.1.2 Offentlige miljøudgifter



**Fordeling af udgifterne** Statens miljøudgifter steg frem til 2000, hvorefter der indtrådte et fald. I amterne har der i hele perioden været stigende miljøudgifter, om end de har ligget på et relativt beskedent niveau. I kommunerne, der har ansvaret for de store miljøforsyningsområder, har der i hele perioden været et vedvarende og stigende udgiftspres.

**Offentlige miljøindtægter steg** Den offentlige sektors miljøindtægter steg en smule i 2003. Miljøindtægterne, der primært stammer fra spildevands- og affaldsområdet, steg med 0,6 pct. og udgjorde 15,6 mia. kr. i 2003. Den offentlige sektors miljøindtægter omfatter den betaling den offentlige sektor modtager fra borgere og virksomheder i forbindelse med levering af ydelser, og omfatter således *ikke* miljøskatter. Den offentlige sektors miljøindtægter stammer hovedsagelig fra den kommunale sektors forsyningsområde så som affald og spildevand.

Figur 6.1.3 Offentlige miljøindtægter



Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter.

Tabel 6.1.1 Andel af de samlede offentlige miljøudgifter og -indtægter

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	2003*
	mia. kr.										
<b>Samlede miljøudgifter</b>	14,8	16,1	17,7	19,0	21,0	21,8	23,5	23,9	24,7	25,0	24,5
Stat	3,6	4,9	5,6	6,1	6,5	7,3	7,9	8,1	7,9	7,3	6,2
Amt	1,1	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,1
Kommune	10,0	10,0	10,7	11,6	13,0	12,9	13,9	14,0	14,9	15,7	16,2
<b>Samlede miljøindtægter</b>	9,2	9,2	9,9	10,1	11,2	11,5	13,3	14,3	14,6	15,5	15,6
Stat	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0	1,3	1,7	1,0
Amt	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kommune	8,6	8,5	9,1	9,3	10,5	10,7	12,1	13,1	13,1	13,7	14,3
	pct.										
<b>Samlede miljøudgifter</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stat	24	30	32	32	31	33	33	34	32	29	25
Amt	8	8	7	7	7	7	7	8	8	8	9
Kommune	68	62	60	61	62	59	59	59	60	63	66
<b>Samlede miljøindtægter</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stat	5	6	6	7	6	6	7	7	9	11	6
Amt	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
Kommune	93	92	92	92	93	92	91	91	90	88	92

Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter.

## Miljøudgifter og indtægter fordelt på miljøområder

*Ti miljødomæner* Miljøudgifter afholdes til mange forskellige miljøformål. For at afspejle dette, og for at få mere information ud af tallene, opdeles miljøet i ti særskilte områder.

*Affald og spildevand dominerer* Den offentlige sektor anvendte 14,6 mia. kr. i 2003 på spildevand og affald, hvilket svarer til at disse to udgiftsposter udgjorde 60 pct. af de samlede miljøudgifter.

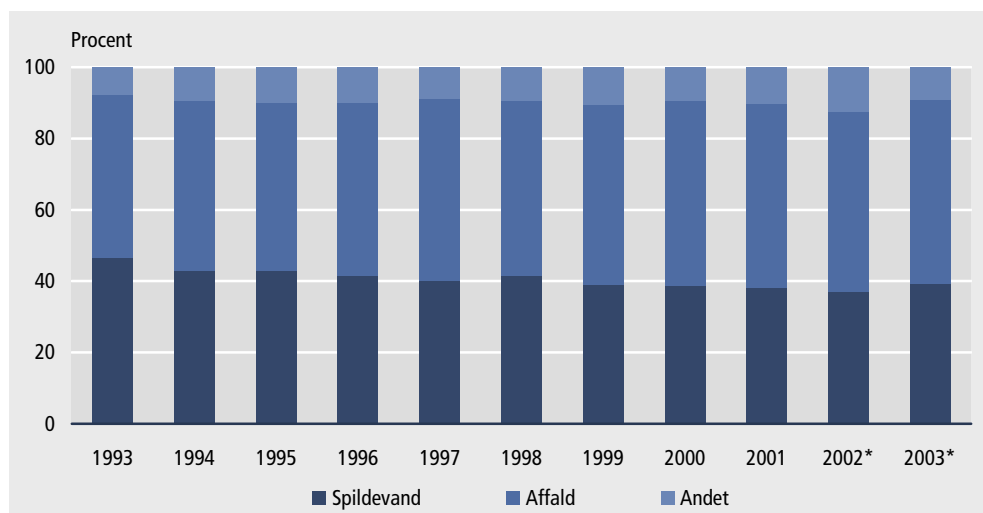
Tabel 6.1.2 Samlede miljøudgifter og -indtægter fordelt på miljøområder

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	2003*
	mia. kr.										
<b>Samlede miljøudgifter</b>	<b>14,8</b>	<b>16,1</b>	<b>17,7</b>	<b>19,0</b>	<b>21,0</b>	<b>21,8</b>	<b>23,5</b>	<b>23,9</b>	<b>24,7</b>	<b>25,0</b>	<b>24,5</b>
Luft og klima	1,0	1,6	1,8	1,9	2,2	2,5	2,5	2,3	1,7	1,4	1,0
Spildevand	4,7	4,6	4,9	5,1	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5	5,8	6,0
Affald	4,3	4,2	4,7	5,2	6,5	6,3	7,0	7,1	7,9	8,3	8,6
Jord og grundvand	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8
Støj- og rystegener	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biodiversitet og landskab	1,6	1,9	2,1	2,0	2,0	2,0	2,3	2,5	2,7	2,7	2,5
Stråling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forskning og udvikling	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5
Miljøbistand	0,3	0,5	0,6	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	1,9	1,6
Øvrigt	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4
<b>Samlede miljøindtægter</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	<b>9,9</b>	<b>10,1</b>	<b>11,2</b>	<b>11,5</b>	<b>13,3</b>	<b>14,3</b>	<b>14,6</b>	<b>15,5</b>	<b>15,6</b>
Luft og klima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spildevand	4,3	3,9	4,3	4,2	4,5	4,8	5,2	5,5	5,6	5,8	6,1
Affald	4,2	4,4	4,7	4,9	5,7	5,6	6,7	7,4	7,5	7,8	8,0
Jord og grundvand	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Støj- og rystegener	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biodiversitet og landskab	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,9	0,3
Stråling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forskning og udvikling	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Miljøbistand	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Øvrigt	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4

<sup>1</sup> Omfatter støj- og rystegener samt stråling.

Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter.

Figur 6.1.4 Samlede miljøindtægter fordelt på miljøområder



Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter.

*Fald i udgifter til luft og klima samt miljøbistand* Luft- og klimaområdets andel af de samlede udgifter er steget fra i 1993 at udgøre 3 pct. til i 2003 at udgøre 6 pct. Udgifter til luft og klima toppede relativt i 1999. Miljøbistanden er i samme periode steget fra at udgøre 2 pct. til at udgøre 8 pct. Miljøbistanden var relativt højest i 2001.

*Indtægter fra spildevand er faldet* På indtægtssiden står affald for 51 pct. og spildevand for 39 pct. af de samlede miljøindtægter i 2003. Disse to områder står således for i alt 90 pct. af de offentlige miljøindtægter i 2003 eller det, der svarer til 15,6 mia. kr.

## Miljøudgifter og -indtægter fordelt på arter

*Udgiftsarten* Stigningen i de samlede miljøudgifter primært skyldes stigende driftsudgifter. Driftsudgifterne er steget fra 10,8 mia. kr. i 1993 til 19,8 mia. kr. i 2003. Den største procentuelle stigning er dog sket på løbende overførsler.

Tabel 6.1.3 Realøkonomisk fordeling af de offentlige miljøudgifter og -indtægter

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	2003*
	mia. kr.										
<b>Drifts- og kapitaludgifter i alt</b>	<b>14,8</b>	<b>16,1</b>	<b>17,7</b>	<b>19,0</b>	<b>21,0</b>	<b>21,8</b>	<b>23,5</b>	<b>23,9</b>	<b>24,7</b>	<b>25,0</b>	<b>24,5</b>
Driftsudgifter i alt	10,8	11,5	12,8	14,2	15,8	16,5	18,5	19,1	19,9	20,3	19,8
Aflønning	2,8	2,9	3,2	3,5	3,8	3,9	4,1	4,3	4,4	4,6	4,7
Forbrug i produktionen	6,5	6,6	7,2	7,6	8,6	8,9	10,1	10,8	11,1	11,5	11,6
Løbende overførsler	1,6	2,1	2,4	3,1	3,3	3,8	4,3	4,1	4,4	4,2	3,5
Kapitaludgifter i alt	3,9	4,6	4,8	4,9	5,3	5,3	5,0	4,7	4,8	4,8	4,7
Faste bruttoinvesteringer	3,3	3,3	3,4	3,6	4,0	3,9	3,7	3,2	3,6	3,9	4,2
Andre kapitaludgifter	0,6	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,5	1,2	0,8	0,6
<b>Drifts- og kapitalindtægter i alt</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	<b>9,9</b>	<b>10,1</b>	<b>11,2</b>	<b>11,5</b>	<b>13,3</b>	<b>14,3</b>	<b>14,6</b>	<b>15,5</b>	<b>15,6</b>
Driftsindtægter i alt	9,0	8,9	9,7	9,9	10,9	11,2	12,9	13,8	14,1	15,0	14,9
Salg af varer og tjenester	8,6	8,3	9,0	9,1	10,3	10,5	12,0	12,9	13,1	13,5	14,0
Løbende overførsler i alt	0,4	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,5	1,0
Obligatoriske ydelser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andre løbende overførsler	0,4	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,4	1,0
Kapitalindtægter i alt	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6

Anm. Indtægterne er ekskl. miljøskatter, tallene for 2002-2003 er foreløbige.

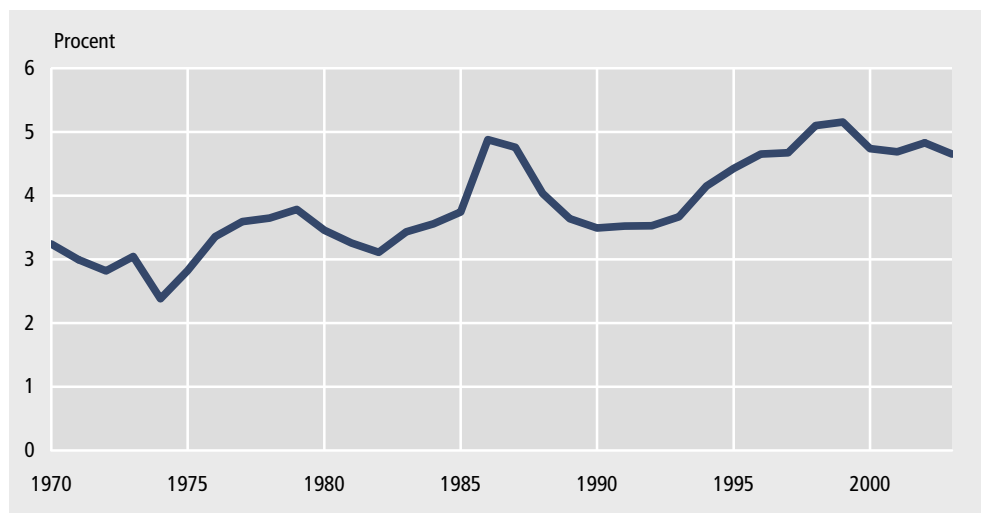
*Indtægtsarten* De samlede miljøindtægter i stat, amt og kommune er indtægten fra salg af varer og tjenester der er langt den største post. De udgør mellem 80 og 88 pct. af de samlede indtægter i perioden 1993-2003.

## 6.2 Miljøskatter

*Stigende fokus på miljøskatter*

I Danmark har der i mange sammenhænge været et stigende fokus på miljøskatter. En af intentionerne med skattereformen i 1993 var bl.a. ønsket om, via øgede »grønne skatter«, at kunne nedsætte indkomstskatterne - eller i bedste fald at holde dem i ro. Denne »dobbeltdividendeteori« skulle teoretisk set kunne løse to problemer samtidig. For det første skulle de lavere indkomstskatter øge arbejdskraftudbuddet, og for det andet skulle de højere miljø- og energiskatter forbedre de fysiske omgivelser. Om denne »dobbeltdividendeteori« kan stå en nærmere empirisk efterprøvning, er der i forskellige sammenhænge blevet rejst tvivl om.

Figur 6.2.1 Miljøskatter i forhold til BNP - »Grønt skattetryk«



*Udviklingen i det »grønne skattetryk«*

I figur 6.2.1 er vist udviklingen i miljøskatterne i forhold til bruttonationalproduktet BNP - det såkaldte »grønne skattetryk«. Fra at have svinget omkring 3 pct. i starten af 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne, indtræder der midt i 1980'erne en markant stigning. Denne stigning kan i høj grad tilskrives den kraftige vækst i registreringsafgiften på grund af det forøgede bilsalg i perioden. Herefter indtræder et relativt fald i miljøskattetrykket frem til 1994. Denne udvikling vendes af skattereformen i 1993 og af den såkaldte Pinsepakke fra 1998, således at »det grønne skattetryk« i dag ligger på omkring 5 pct. Generelt må det konstateres, at udviklingen i transportskatterne - læs registreringsafgiften - i høj grad påvirker profilen af udviklingen i *de grønne skatter*.

Tabel 6.2.1 Miljøskatter

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2003*
	mia. kr.							
<b>Miljøskatter i alt</b>	<b>4,0</b>	<b>6,3</b>	<b>13,2</b>	<b>23,6</b>	<b>28,5</b>	<b>44,7</b>	<b>60,6</b>	<b>64,9</b>
Forureningsskatter i alt			0,1	0,2	0,9	1,2	2,7	2,6
Energiskatter i alt	1,5	1,9	6,7	8,0	14,0	21,7	33,0	36,7
Transportskatter i alt	2,5	4,4	6,4	15,3	13,5	20,9	23,3	24,0
Ressourceskatter i alt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	1,6	1,7
	i pct. af miljøskatter							
<b>Miljøskatter i alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Forureningsskatter i alt			1	1	3	3	4	4
Energiskatter i alt	37	30	51	34	49	49	55	56
Transportskatter i alt	63	70	48	65	47	47	38	37
Ressourceskatter i alt	0	0	0	0	1	2	3	3

*Relativ fald i transportskatter og en stigning i energiskatterne*

Energiskatternes andel af de samlede miljøskatter er vokset fra at udgøre 37 pct. i 1970 til 56 pct. i 2003. På den anden side har transportskatternes andel af de samlede miljøskatter udvist et relativt fald fra 63 pct. i 1970 til 37 pct. i 2003. Forurenings-

skatterne - de klassiske miljøskatter - eksisterende overhovedet ikke i 1970 men udgjorde 4 pct. af de samlede miljøskatter i 2003.

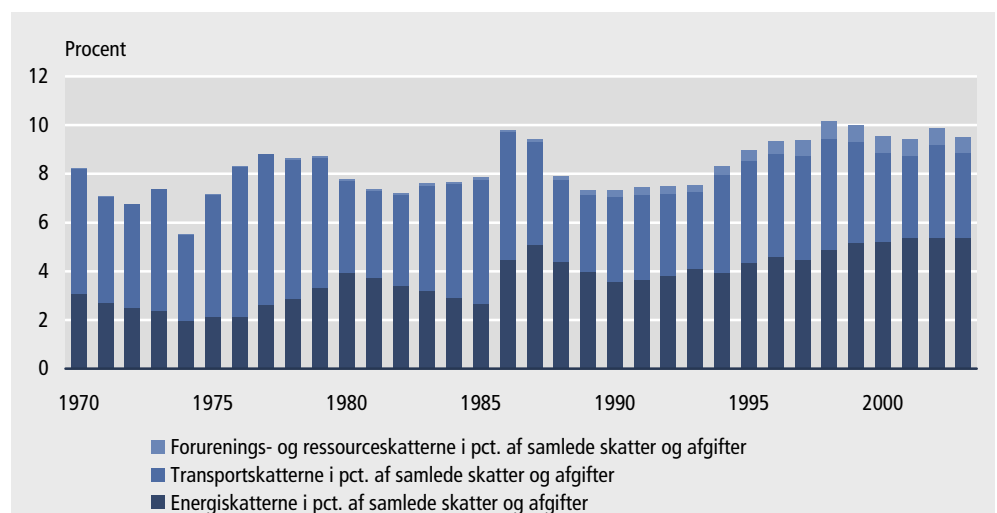
### Skattestrukturen

Tabel 6.2.2 viser miljøskatterne i sammenhæng med den danske skattestruktur. Det såkaldte »grønne skattetryk« steg fra 3,2 pct. af BNP i 1970 til 4,7 pct. i 2003. En større og større andel af de samlede skatter og afgifter stammer dermed fra de miljørelaterede skatter. Andelen voksede fra 8,2 pct. i 1970 til 9,5 pct. i 2003. Det kan konstateres, at indkomstskaternes andel af BNP (»Indkomstskattrykket«) stiger stærkt frem til begyndelsen af 1990'erne, hvorefter det bliver stabiliseret på et niveau lige under 30 pct. Det statslige indkomstskattryk stiger let frem til midten af 1990'erne hvorefter der indtræder et fald. Den kommunale sektors indkomstskattryk er derimod steget kraftigt fra 7,4 pct. af BNP i 1970 til 15,9 pct. af BNP i 2003.

Tabel 6.2.2 Skattestrukturen

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2003*
	mia. kr.							
Miljørelaterede skatter (»Grønne skatter«)	4	6	13	24	29	45	61	65
BNP	122	223	386	634	825	1 010	1 279	1 396
Samlede skatter og afgifter	48	88	170	301	389	498	635	684
Indkomstskat i alt	25	52	94	172	228	302	374	408
Indkomstskat til stat	16	29	48	92	117	156	181	187
Indkomstskat til den kommunale sektor	9	23	46	80	111	146	194	221
Statens samlede skatter og afgifter	35	60	116	208	257	326	398	423
	pct.							
<b>Det »grønne« skattetryk</b>	<b>3,2</b>	<b>2,8</b>	<b>3,4</b>	<b>3,7</b>	<b>3,5</b>	<b>4,4</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>
Traditionelt skattetryk	39,4	39,4	44,0	47,4	47,1	49,3	49,6	49,0
Miljøskaternes andel af samtlige skatter	8,2	7,2	7,8	7,8	7,3	9,0	9,5	9,5
Miljøskaternes andel af statens skatter	11,2	10,5	11,4	11,3	11,1	13,7	15,2	15,4
Indkomstskattryk - i alt	20,3	23,1	24,3	27,1	27,6	29,9	29,3	29,2
Statslig indkomstskattryk	13,0	12,8	12,4	14,5	14,2	15,4	14,1	13,4
Den kommunale sektors indkomstskattryk	7,4	10,3	11,9	12,6	13,5	14,5	15,1	15,9
Indkomstskaternes andel af samtlige skatter	51,6	58,6	55,2	57,2	58,6	60,6	59,0	59,6

Figur 6.2.2 Forurenings-, energi-, transport- og ressourceskatter i pct. af de samlede skatter



Anm. Tallene for 2002-2003 er foreløbige.

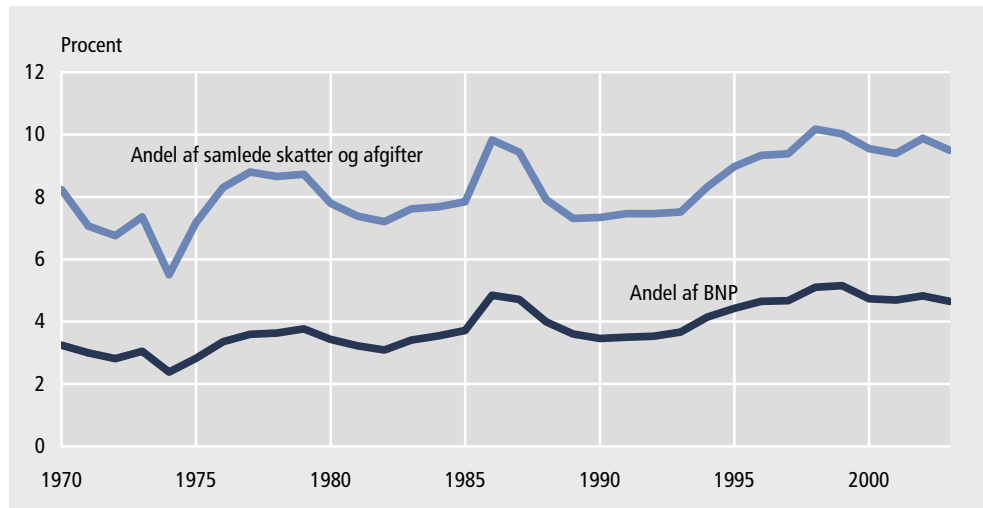
### Faldende progressivitet

Omlægning af skatterne mellem de forskellige offentlige sektorer har isoleret set gjort indkomstskattrykket mindre progressivt, da indkomstskat til staten alt andet lige har en større skatteprogressivitet end kommuneskatterne. Derudover har miljøskatterne en klar tendens til at vende den tunge ende nedad.

### Årsag til stigning i miljøskatterne

Stigningen i miljøskatteprovenuet har mindst tre kilder. For det første spiller skattesatser en rolle. Det gælder for skatter, hvor stk./mængdeafgiften sættes i vejret - fx vægtafgiften. For det andet stiger skatterne parallelt med prisudviklingen, når skatterne er knyttet til beskatningsgenstandens værdi - fx registreringsafgiften. For det tredje stiger skatterne, hvis folk køber mere af det beskattede gode - fx bilsalget. Det er ikke altid lige nemt i statistikken at holde disse årsager adskilt.

Figur 6.2.3 Miljøskatternes andel af BNP samt af de samlede skatter og afgifter 1970-2003



Anm. Tallene for 2002-2003 er foreløbige.

### Branchefordeling af skatter og subsidier

De skatter og afgifter, der kan fordeles på brancher og endelige anvendelser, er *produktions- og importskatter ekskl. told mv.* De er sammensat af *produktsskatter*, der direkte knytter sig til en vare eller en tjeneste samt *andre produktionskatter*, der er baseret på andre forhold i produktionen, end lige strømmen af varer og tjenester. *Produktions- og importskatter ekskl. told mv.* omfatter ikke vægtafgift betalt af husholdninger, jagttegnsafgift eller fiskerilicens. Disse afgifter falder ind under kategorien *skatter på indkomst, formue etc.*, der omfatter indkomstskatter og ejendoms-skatter. Miljøskatterne opgjort i tabel 6.2.1 omfatter både *produktions- og importskatter ekskl. told mv.* og *skatter på indkomst, formue etc.*, hvorfor totalen for de branchefordelte miljøskatter vil være lavere, svarende til andelen af de miljøskatter der udgøres af *skatter på indkomst, formue etc.*

Ved at tage udgangspunkt i hvilke brancher og endelige anvendelser, der anvender de produkter, som skatterne og subsidierne er pålagt kan produktsskatter og -subsidier branchefordeles. Når en virksomhed eller en husholdning tanker benzin, opkræver benzinformandleren benzinafgiften. Det er virksomheden eller husholdningen, der betaler benzinafgiften, hvorimod forhandleren blot opkræver benzinafgiften på vegne af staten. Denne opgørelsesmetode viser, hvem der betaler miljøskatterne, og hvem der i sidste ende modtager subsidierne. Dog gælder det for nogle af miljøskatterne, at de refunderes, og i de tilfælde er det nettoudgiften, der opgøres.

### Husholdninger betaler mest i miljøskatter

Af de samlede miljøskatter i tabel 6.2.3, som beløber sig til 59,5 mia. kr., afholder brancherne 19,8 mia. kr. eller 33,3 pct. De resterende 39,7 mia. kr. eller 66,7 pct. betales som følge af endelige anvendelser. Heraf tegner privat forbrug sig for 32,8 mia. kr., hvilket betyder, at husholdningerne betaler 55,2 pct. af miljøskatterne. Andre endelige anvendelser udgøres af offentlig forbrug, eksport og investeringer mv.



Tabel 6.2.3 Produktions- og importskatter ekskl. told mv. fordelt på brancher og endelige anvendelser. 2002\*

	Forurenings- skatter	Energi- skatter	Transport- skatter	Ressource- skatter	Miljø- skatter i alt	Skatter i alt
mio. kr.						
<b>I alt</b>	<b>2 887</b>	<b>35 789</b>	<b>19 233</b>	<b>1 579</b>	<b>59 489</b>	<b>238 334</b>
<b>Endelige anvendelser i alt</b>	<b>626</b>	<b>21 684</b>	<b>16 172</b>	<b>1 202</b>	<b>39 684</b>	<b>157 151</b>
Privat forbrug	623	21 684	9 335	1 202	32 844	125 554
Andre endelige anvendelser	3	0	6 837	0	6 840	31 597
<b>Brancher i alt</b>	<b>2 261</b>	<b>14 106</b>	<b>3 062</b>	<b>377</b>	<b>19 806</b>	<b>81 184</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	290	831	258	18	1 397	4 334
2 Industri	548	2 332	311	59	3 249	6 120
3 Energi- og vandforsyning	40	89	30	0	158	283
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	31	940	469	76	1 517	1 907
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks,mv,	408	2 185	690	0	3 283	7 346
6 Transportvirks,, post og telekomm,	57	2 802	659	9	3 527	7 288
7 Finansieringsvirks, mv,, forretningssev,	59	1 101	317	15	1 492	27 224
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	829	3 825	327	201	5 183	26 682

*Miljøsubsidier* Produktsubsidier og andre produktionssubsidier omfatter løbende overførsler fra offentlig forvaltning og service til virksomheder og husholdninger. De miljørelaterede subsidier opdeles på samme måde som skatterne, efter om de er relateret til forurening, energi, transport eller ressourcer. Det bemærkes, at der er tale om subsidier, der antages at have en vis gunstig effekt på miljøet via påvirkninger af produktion eller forbrug.

*Fordelingen af subsidier* Fordelingen af subsidier på brancher og endelige anvendelser er vist i tabel 6.2.4. Transportsubsidierne, hvor bl.a. subsidierne til offentlig transport findes, udgør 8,7 mia. kr. eller 84,2 pct. af de miljørelaterede subsidier og 22,2 pct. af de samlede produktionssubsidier. Landbrug, fiskeri og råstofudvinding modtager størstedelen af de forureningsrelaterede subsidier. Det skyldes især braklægningsordningen.

Tabel 6.2.4 Produktionssubsidier fordelt på brancher og endelig anvendelse. 2002\*

	Forurenings- relate- rede subsidier	Energi- relate- rede subsidier	Transport- relate- rede subsidier	Ressource- relate- rede subsidier	Miljø- relate- rede subsidier i alt	Subsidier i alt
mio. kr.						
<b>I alt</b>	<b>960</b>	<b>561</b>	<b>8 667</b>	<b>109</b>	<b>10 298</b>	<b>38 994</b>
<b>Endelige anvendelser i alt</b>	<b>6</b>	<b>199</b>	<b>4 558</b>	<b>51</b>	<b>4 814</b>	<b>9 512</b>
Privat forbrug	6	115	4 558	50	4 729	5 631
Andre endelige anvendelser	0	84	0	1	85	3 881
<b>Brancher i alt</b>	<b>954</b>	<b>362</b>	<b>4 109</b>	<b>58</b>	<b>5 484</b>	<b>29 482</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	699	14	10	0	723	5 565
2 Industri	1	189	254	52	496	4 731
3 Energi- og vandforsyning	18	3	6	0	27	137
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	5	2	22	2	31	571
5 Handel, hotel- og restauration, mv.	27	25	184	0	236	1 788
6 Transportvirks., post og telekomm.	23	10	2 513	0	2 546	3 466
7 Finansieringsvirks. mv., forretningssev	34	16	190	0	240	8 214
8 Off. og personlige tjenesteydelser	146	103	932	4	1 185	5 009

Hvem bærer den største byrde?

Betragtes miljøskatter og -subsidier under et, fås et udtryk for hvem, der bærer den største byrde, ved at trække subsidierne fra skatterne. *Transportvirksomhed, post og telekommunikation* modtager fx netto mere i transportrelaterede subsidier, end de betaler i transportskatte. Det er specielt subsidierne til den kollektive trafik, der bevirker, at denne branche modtager mere, end den betaler af transportskatte og subsidier.

Tabel 6.2.5 Produktions- og importskatter minus subsidier fordelt på brancher og grupper. 2002\*

	Forurenings- relate- rede	Energi- relate- rede	Transport- relate- rede	Ressource- relate- rede	Miljørelate- rede i alt	Skatter – subsidier i alt
	mio. kr.					
<b>I alt</b>	<b>1 927</b>	<b>35 228</b>	<b>10 566</b>	<b>1 470</b>	<b>49 191</b>	<b>199 340</b>
<b>Endelige anvendelser i alt</b>	<b>621</b>	<b>21 485</b>	<b>11 614</b>	<b>1 151</b>	<b>34 870</b>	<b>147 639</b>
Privat forbrug	618	21 568	4 777	1 152	28 114	119 923
Andre endelige anvendelser	3	-84	6 837	-1	6 755	27 716
<b>Brancher i alt</b>	<b>1 306</b>	<b>13 743</b>	<b>-1 048</b>	<b>320</b>	<b>14 322</b>	<b>51 701</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	-409	817	249	17	674	-1 231
2 Industri	547	2 143	57	6	2 753	1 389
3 Energi- og vandforsyning	22	86	24	0	131	146
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	26	938	447	75	1 486	1 336
5 Handel, hotel- og restauration mv.	381	2 160	506	0	3 047	5 557
6 Transportvirks., post og telekomm.	34	2 792	-1 854	9	981	3 821
7 Finansieringsvirks. mv., forretningssejv.	24	1 085	127	15	1 252	19 010
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	683	3 722	-604	197	3 998	21 673

## 6.3 Hvem forurener og hvem betaler?

Forureneren betaler-princippet

Forureneren betaler-princippet udtrykker, at der skal være en direkte forbindelse mellem prisen på forurening og den nytte forureneren har af at forurene. Eller sagt på en anden måde prisen for at forurene (fx udlede CO<sub>2</sub>) skal betales af den, der forurener (fx forbrugeren af el). Skatterne skal bruges til at justere prisen på energi, så den afspejler den skade, forureneren forvolder på det globale miljø.

Hvad er forurening?

Dette leder frem til to spørgsmål, for det første, hvad skal medregnes som forurening og for det andet, hvad skal forureningen koste. Forurenende aktiviteter omfatter mere end bare udledning til luften som følge af afbrænding af fossile brændsler. Vindmøller kan skæmme landskabet og give støjgener for naboer. Importeret vandkraft fra Norge giver ikke øget CO<sub>2</sub>-udledning til luften, men opbygningen af dæmninger giver store ændringer i naturen og ændrer både plante- og dyreliv og har dermed andre miljømæssige konsekvenser.

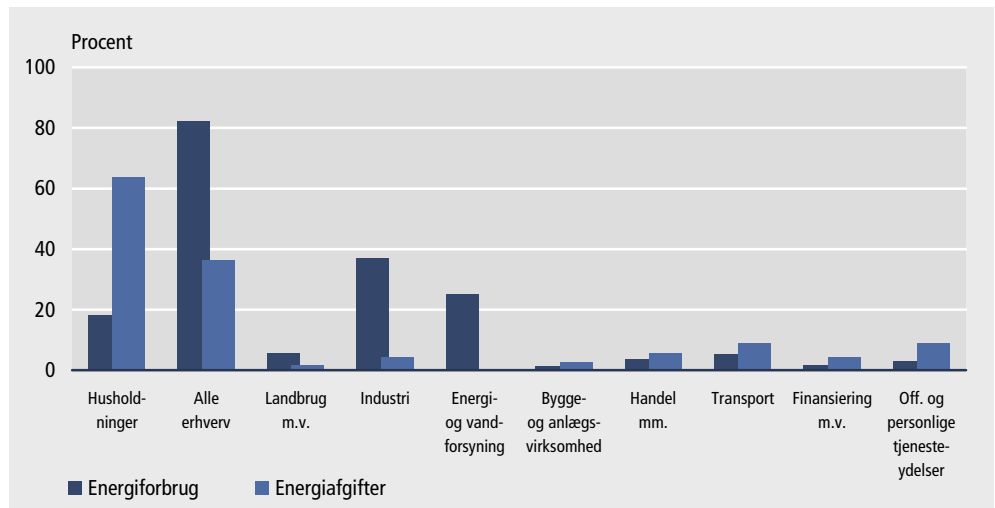
Hvad koster forurening?

Cost-benefit-analyser lavet af det Økonomiske Råds Sekretariat viser, at incitament-strukturerne mht. miljøinvesteringer er skæv, fordi erhvervene betaler for lidt i energifgifter, hvorimod husholdningerne betaler for meget. Dette gør de relative priser på energi henholdsvis for små og for store, hvilket giver forkerte incitament til energibesparende investeringer. Eller sagt på en anden måde; husholdninger laver energibesparende foranstaltninger, som egentlig kunne være bedre i erhvervene, som på grund af undtagelser og refusioner af afgifter ikke har det tilstrækkelige incitament til at lave disse investeringer.

Pris på CO<sub>2</sub>

Det er svært at sætte en eksakt pris på skaden af udledningen af et ton CO<sub>2</sub>, men der bliver gjort forsøg. Det Paneuropæiske ExternE-projekt har estimeret at prisen på et ton CO<sub>2</sub> skal ligge mellem 18 og 46 EURO (1995-priser). Til sammenligning er den danske CO<sub>2</sub>-afgift på ca. 100 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>. Det vil sige at den danske afgiftssats er for lille i forhold til, hvad det er beregnet at forureningen koster.

Figur 6.3.1 Energiforbrug og energiafgifter. 2002

**Nettoenergi-  
afgifter**

Figur 6.3.1 viser for hver branche, hvor meget energi branchen bruger og hvor meget branchen har betalt i energiafgifter. Det er nettoafgifter, dvs. efter at eventuelle refusioner er fratrukket.

**Erhvervslivet er  
storforbrugere  
af energi**

Erhvervene bruger 82 pct. af den primære energi (olie, benzin, gas osv.) i Danmark, men husholdningerne kun 18 pct. Til gengæld betaler erhvervene kun 36 pct. af energiafgifterne, mens husholdningerne betaler 64 pct. Går man ned på enkelte brancher er der også store forskelle. Eksempelvis bruger industrien 37 pct. af energien, men betaler kun 4 pct. af energiafgifterne. Energisektoren, som bruger en fjerdedel af den primære energi betaler ikke energiafgifter, men der pålægges afgift på el.

**Forbrug og  
betaling**

Der er således stor forskel på, hvem der bruger energien og hvem der betaler energiskatter. For de traditionelle energiskatter gælder princippet om forureneren betaler ikke.

**Formålet med  
energiskatter**

Formålet med energiskatter er at øge prisen for dermed at mindske forbruget. Hvorvidt formålet med denne forøgelse af prisen er af miljømæssige hensyn eller blot for at skabe et større provenu er i denne forbindelse underordnet. Det kan blot konstateres, at energiskatter har en miljømæssig indvirkning, da forbruget mindskes.

**Energiskatter i  
Danmark**

**Energiskatterne** blev introduceret allerede i 1927, hvor der blev opkrævet afgift af benzin. Satserne er ikke entydigt knyttet til energiindholdet, men er derimod fleksible for at kunne opfylde forskellige politiske mål. For eksempel er dieselolie til transport tungere beskattet end fyringsolie til opvarmning, selvom det egentlig er det samme produkt.

**CO<sub>2</sub>-skatterne** blev introduceret i Danmark i 1992 og er pålagt alle fossile brændsler i forhold til indholdet af kul i brændslet. Skatten afspejler således direkte, hvor meget der forurenes.

**SO<sub>2</sub>-skatterne** blev introduceret i 1996 på alle energikilder med et svovlindhold over 0,05 pct. Afgiftssatsen varierer i forhold til svovlindholdet eller, i tilfælde af rensning af røgen, i forhold til den udledte mængde. Den Europæiske Kommission definerer SO<sub>2</sub>-afgiften som en forureningsskat og ikke en energiskat, men da provenuet er begrænset og skatten kun er pålagt energivarer, så vil den i dette afsnit blive medtaget under energiafgifter.

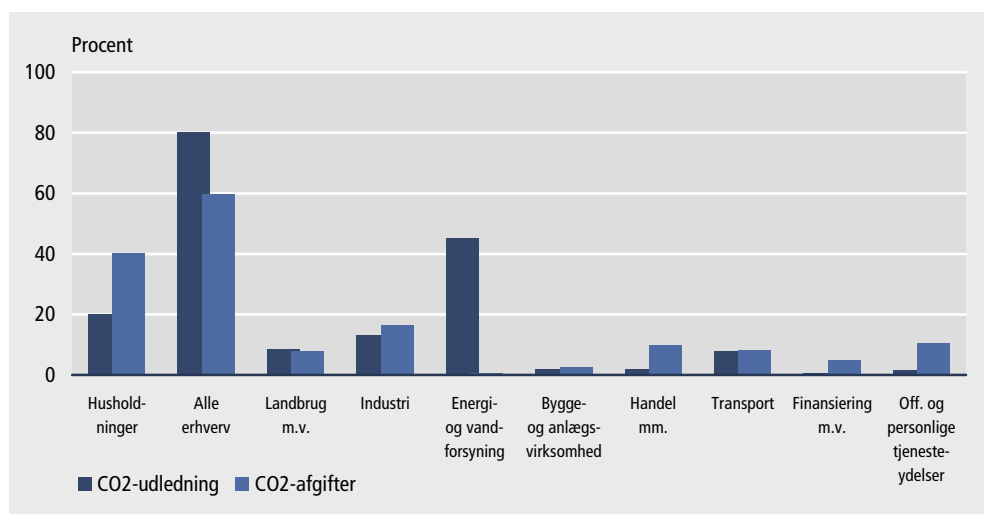
**Undtagelser og refusioner:** Energiafgifterne er præget af mange undtagelser i afgiftsbetalingen og refusioner af betalte afgifter. Specielt den internationale sø- og flytransport er undtaget for at betale afgifter. Mange erhverv, navnlig de tungere produktionserhverv får afgifterne refunderet.

*Erhvervene udleder CO<sub>2</sub>, husholdningerne betaler*

Figur 6.3.2 er bygget op på samme måde som figur 6.3.1, og det er således også nettoafgifter, der er afbildet i figuren. Erhvervene udleder 80 pct. af den samlede energi-relaterede CO<sub>2</sub> mængde i Danmark, hvorimod husholdningerne udleder 20 pct. Erhvervene betaler 60 pct. af CO<sub>2</sub>-afgifterne, hvor husholdningerne betaler 40 pct. På brancheniveau er der større forskelle. Landbruget udleder 8 pct. af den energi-relaterede CO<sub>2</sub> og betaler tilsvarende 8 pct. af CO<sub>2</sub>-afgifterne. Industrien derimod udleder 13 pct., men betaler 17 pct. af CO<sub>2</sub>-skatterne. Det vil sige, at industrien betaler en større andel end de udleder. Det skyldes, at energisektoren skævrider resultaterne ved at udlede 45 pct. af den energi-relaterede CO<sub>2</sub>-udledning, men ikke betaler CO<sub>2</sub>-afgift.

Der er således for CO<sub>2</sub>-afgiften en større overensstemmelse mellem, hvem der udleder CO<sub>2</sub>, og hvem der betaler afgiften.

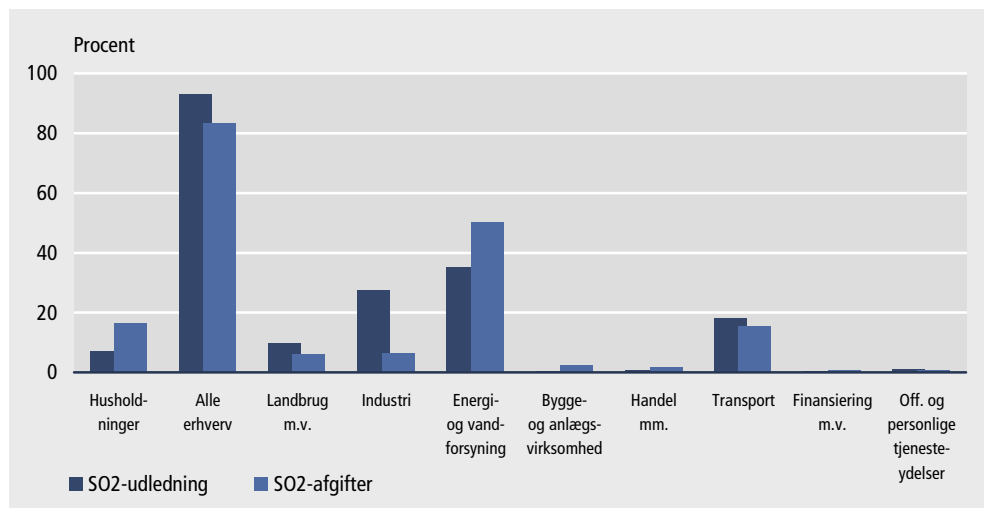
Figur 6.3.2 CO<sub>2</sub>-udledning og CO<sub>2</sub>-afgifter. 2002



*For SO<sub>2</sub> er der næsten sammenhæng mellem udledning og betaling*

Erhvervene står for 93 pct. af udledningen af SO<sub>2</sub>, hvor husholdningerne står for de sidste 7 pct. SO<sub>2</sub>-skatterne følger nogenlunde samme mønster, idet erhvervene betaler 84 pct. og husholdningerne 16 pct. Den største udledning ligger i industrien med 27 pct., hvor der kun bliver betalt 6 pct. af afgifterne. Transportsektoren har den næsthøjeste udledning på 18 pct., men betaler dog 15 pct. Energisektoren udleder 35 pct., men betaler halvdelen af afgifterne, da energisektoren ikke er undtaget for SO<sub>2</sub>-afgiften. Husholdningerne udleder kun 7 pct. af den samlede mængde SO<sub>2</sub>, men betaler til gengæld 16 pct. af afgifterne.

Figur 6.3.3 SO<sub>2</sub>-udledning og SO<sub>2</sub>-afgifter. 2002

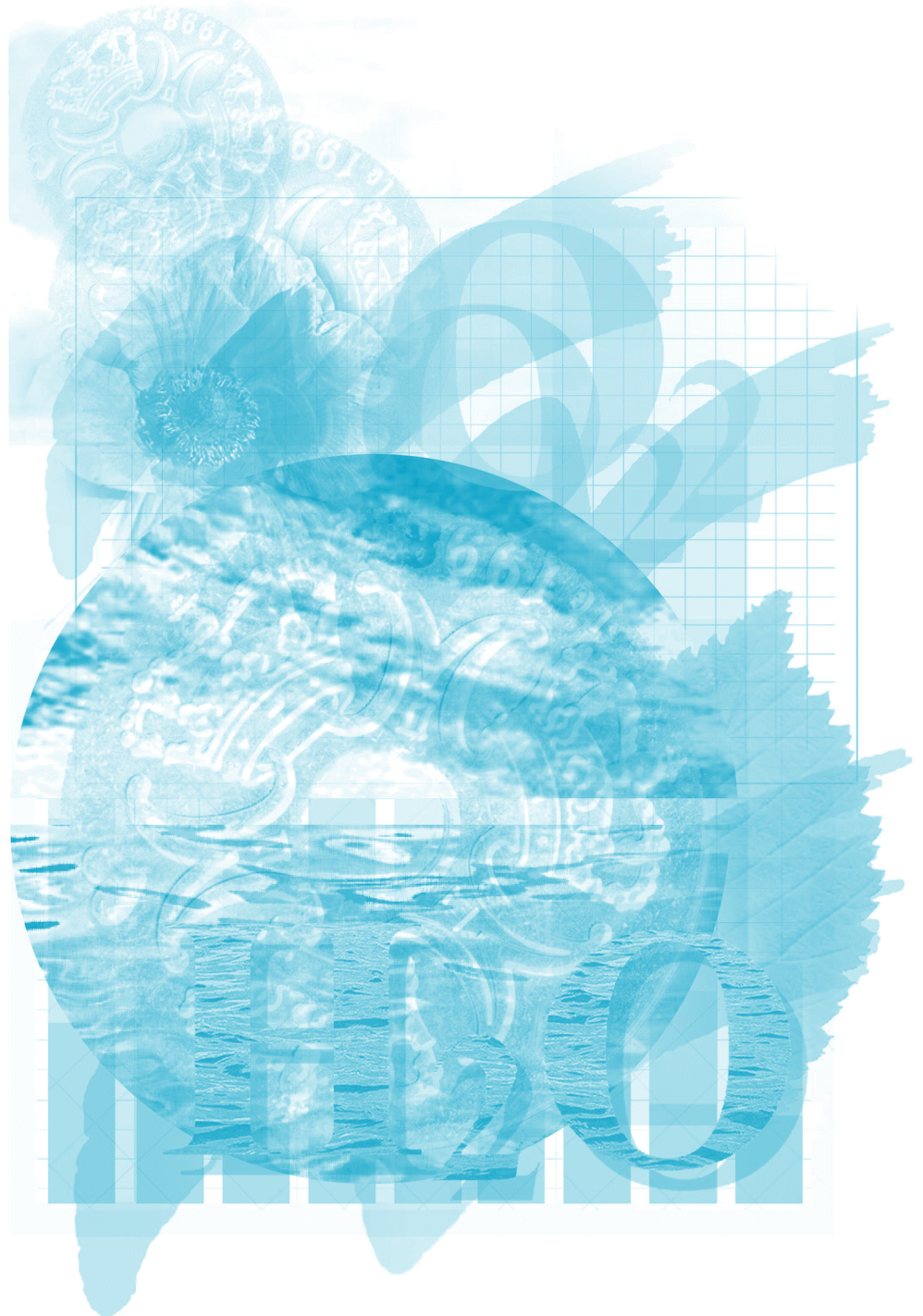


*Ikke altid sammenhæng  
mellem forurening  
og betaling*

Alt i alt er afgiftsbyrden ikke ligeligt fordelt på dem, der forurener. Det skyldes afgiftsundtagelser og refusioner, som er mest udbredt i erhvervene. Afgiftsbyrden er dog mere ligeligt fordelt for de nyere afgifter på CO<sub>2</sub> og SO<sub>2</sub> og man kan til dels sige at forureneren betaler-princippet virker for disse afgifter. CO<sub>2</sub>- og SO<sub>2</sub>-afgiften blev også eksplicit indført med et miljøformål.



# Miljø og nationalregnskab



## 7.1 Miljø og nationalregnskab

- Et helhedsbillede af økonomi og miljø* De fleste ressource- og miljøproblemer er relateret til økonomiske aktiviteter. På baggrund af nationalregnskabet giver *det miljøøkonomiske regnskab for Danmark* et helhedsbillede af økonomi og miljø. I dette kapitel præsenteres et uddrag af det miljøøkonomiske regnskab.
- Kritik af BNP* I takt med den stigende fokus på "bæredygtig udvikling" er nationalregnskabet og specielt BNP blevet kritiseret for ensidigt at fokusere på vækst i økonomisk forstand. Når den økonomiske situation i samfundet skal belyses, er specielt væksten i BNP en meget anvendt indikator. Det har ført til diskussion af hvorvidt, den burde korrigeres for miljøaspekter, som eksempelvis brugen af ikke-fornybare naturressourcer eller forurening, der opstår i forbindelse med den økonomiske aktivitet. Der er imidlertid ikke bred enighed om en metode, der egner sig til at foretage en sådan korrektion. Det, at sammenveje økonomisk aktivitet med fx luftforurening og ressourceforbrug, er problematisk og resultatet er vanskeligt at give en meningsfuld fortolkning.
- Satellit-regnskab* Der er i stedet udarbejdet tilbygninger (satellitter) til nationalregnskabet for at kunne give en mere dækkende beskrivelse af udviklingen i samfundet ud fra en bæredygtighedsbetragtning. En række internationale institutioner offentliggjorde i 2003 SEEA 2003 (System of Environmental and Economic Accounts), som indeholder retningslinier og forslag til opbygning af satellitregnskaber på miljøområdet (<http://unstats.un.org/unsd/environment/seea2003.pdf>).
- Analyse af sammenhænge mellem økonomi og miljø* Data om miljøaspekter bliver derved indsamlet og bragt i overensstemmelse med nationalregnskabets definitioner. Det giver mulighed for at sammenholde udviklingen i den økonomiske aktivitet med udviklingen i centrale miljøvariable som fx energiforbrug, forurening, udvinding af olie og gas samt vandforbrug. Ved at koble oplysningerne fra det miljøøkonomiske regnskab med økonomiske modeller er det muligt at analysere sammenhænge mellem økonomi og miljø yderligere.
- Miljøregnskabets indhold* Miljøregnskabet for Danmark indeholder følgende hovedgrupper af information:
- Økonomisk aktivitet
  - Energiforbrug
  - Udslip til luft af de forurenende stoffer:
    - CO<sub>2</sub> - kuldioxid
    - SO<sub>2</sub> - svovldioxid
    - NO<sub>x</sub> - kvælstofoxider
    - CO - kulilte
    - NH<sub>3</sub> - ammoniak
    - N<sub>2</sub>O - lattergas
    - CH<sub>4</sub> - metan
    - NMVOC - flygtige ikke-metanholdige forbindelser
  - Overgangstabel der viser sammenhængen mellem opgørelsen af udslippet til luft af stofferne i det miljøøkonomiske regnskab for Danmark og andre emissionsopgørelser for Danmark.
  - De forurenende stoffers bidrag til miljøtemaerne drivhuseffekt og forsuring.
  - Vandforbrug
  - Miljøskatter og -subsidier
  - Statusopgørelser af olie- og naturgasreserverne i såvel mængder som værdier.
- Fortsat udbygning* Arbejdet med miljøregnskaber er under stadig udvikling og kommer i fremtiden til at inkludere flere typer af opgørelser.



*Afgrænsning* Da klassifikationer og definitioner i det miljøøkonomiske regnskab har udspring i nationalregnskabet, er de tal, der optræder i regnskabet i nogle tilfælde forskellige fra tilsvarende tal i andre kapitler i denne bog. For eksempel er der forskel på de tal for CO<sub>2</sub>-udslip, der optræder i det miljøøkonomiske regnskab og de tal for CO<sub>2</sub>-udslip, der er vist i *afsnit 2.1*. CO<sub>2</sub>-udslippet i det miljøøkonomiske regnskab udtrykker udslip knyttet til de danske økonomiske aktiviteter, uanset hvor de finder sted. CO<sub>2</sub>-udslippet vist i *afsnit 2.1* giver udtryk for udslip fra Danmark, defineret som geografisk område, uanset om udslippet er forårsaget af dansk eller udenlandsk økonomisk aktivitet. Se også afsnit 7.5 om sammenhængen mellem danske emissionsopgørelser.

## 7.2 Økonomi

*Nationalregnskabet* Produktionsværdien bliver brugt som mål for branchernes økonomiske aktivitet i miljøregnskabet. Produktionsværdien opgøres i nationalregnskabet. Det *endelige nationalregnskab* for et givet år foreligger ca. 3 år efter årets udløb. Nationalregnskabet indeholder bl.a. oplysninger om branchefordelt produktion, bruttoværditilvækst, beskæftigelse, energiforbrug og opgørelse af forbruget fordelt på forbrugsgrupper. Inden færdiggørelsen af det endelige nationalregnskab udarbejdes *foreløbige nationalregnskaber*, hvor der gradvist bliver inddraget mere information, efterhånden som den bliver tilgængelig.

*Input-output-tabeller* I direkte forlængelse af det endelige nationalregnskab udarbejdes såkaldte input-output-tabeller, der er hjørnестenen 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 7.2.1 viser anvendelsen af produktionen, mens 7.2.2 viser den tilgang af forskellige input, der er gået til produktionen. Tilsammen udgør de input-output-tabellen i komprimeret form. Ved at læse tabel 7.2.1 vandret, kan man se, hvordan de enkelte hovedbranchegrupperes produktionsværdi bliver anvendt som input til brancherne eller til et af de endelige anvendelsesformål. I næste afsnit vises, hvad produktionen i branchen *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* bliver anvendt til.

*73 pct. af produktionen i landbrug, fiskeri og råstofudvinding går til eksport* 63 pct. af produktionen i branchen *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* bliver anvendt som input i forskellige brancher, hvor den bliver videreforarbejdet, mens 35 mia. eller 32 pct. af produktionen bliver eksporteret direkte. Når fx *industrien* har videreforarbejdet input fra *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* bliver en del af produktionen eksporteret. Ved at følge disse sammenhænge kan det beregnes, at der samlet set går 73 pct. af produktionen i *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* branchen til eksport til udlandet, selvom det kun er 32 pct., der bliver eksporteret direkte fra branchen selv.

**Tabel 7.2.1** Produktionsværdiens anvendelse som input til brancher og endelig anvendelse. 2000 (årets priser)

	Input til brancher	Privat forbrug	Offentligt forbrug	Eksport	Investe- ringer mv.	Produk- tionsværdi i alt
	mio. kr.					
<b>I alt</b>	<b>754 470</b>	<b>436 914</b>	<b>318 885</b>	<b>465 604</b>	<b>185 481</b>	<b>2 161 355</b>
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	67 766	3 290	1 471	34 616	1 162	108 305
Industri	171 500	47 884	898	257 369	37 978	515 629
Energi- og vandforsyning	17 808	17 738	0	3 671	98	39 315
Bygge- og anlægsvirksomhed	33 805	6 370	6 009	19	100 491	146 693
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	82 760	125 962	1 939	46 995	20 789	278 444
Transportvirks., post og telekommunikation	110 080	29 194	562	107 160	1 079	248 075
Finansieringsvirks. mv., forretningservice	225 380	141 896	4 327	15 120	20 770	407 493
Offentlige og personlige tjenesteydelser	45 371	64 581	303 679	654	3 114	417 400

*Input-output-  
tabellens opbygning*

Input-output-tabellen er konstrueret således, at en branches input er lig samme branches output. Eksempelvis ses det af tabel 7.2.1, at *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* i 2000 havde et samlet output (produktionsværdi) på 108 mia. kr. I tabel 7.2.2 er der redegjort for, hvordan dette output fremkommer. Der har været leverancer fra branchen selv i form af et input på 12 mia. kr., *industri* har leveret for 8 mia. kr., *handel mv.* for 5 mia. osv. *Landbrug, fiskeri og råstofudvinding* har importeret for 8 mia. kr. Der er betalt skatter, netto og moms for -1 mia. kr. (dvs. der er modtaget subsidier, netto), mens *aflønning mv.*, der både indeholder aflønning af ansatte samt bruttooverskuddet af produktionen og blandet indkomst, står for 66 mia. kr.

**Tabel 7.2.2 Produktionsværdiens fremkomst. 2000 (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- ydelse	Indirekte målte finansielle formid- lings- tjenester	I alt
	mio. kr.									
<b>Produktionsværdi i alt</b>	<b>108 305</b>	<b>515 629</b>	<b>39 315</b>	<b>146 693</b>	<b>278 444</b>	<b>248 075</b>	<b>407 493</b>	<b>417 400</b>	<b>0</b>	<b>2 161 355</b>
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	12 128	47 517	4 893	1 431	400	28	106	1 264	0	67 766
Industri	7 718	84 248	694	31 212	15 108	7 162	15 584	9 774	0	171 500
Energiforsyning mv.	1 018	5 689	2 652	101	2 910	795	1 097	3 547	0	17 808
Bygge- og anlægsvirks.	1 144	2 047	2 187	642	1 522	5 167	15 415	5 681	0	33 805
Handel mv.	5 104	30 226	301	14 731	11 433	7 832	5 525	7 608	0	82 760
Transportvirks. mv.	1 491	15 169	336	2 215	28 873	31 033	15 584	15 379	0	110 080
Finansieringsvirks. mv.	5 039	24 715	1 722	19 323	36 320	13 625	57 944	29 879	36 813	225 380
Tjenesteydelser	1 229	4 965	406	534	4 464	3 265	9 478	21 031	0	45 371
Import fra udlandet	8 254	117 047	2 457	16 144	16 174	84 293	10 294	13 000	0	267 662
Skatter, netto og moms	-694	1 074	177	1 230	4 804	3 058	16 876	19 413	0	45 939
Aflønning mv.	65 875	182 932	23 491	59 129	156 438	91 819	259 590	290 823	-36 813	1 093 284

*Input-output-  
tabellens  
relevans for  
miljøregnskabet*

Input-output-tabellen er som nævnt hjørnestenen i miljøregnskabet for Danmark. Informationen danner grundlag for modelberegninger, som fx muliggør en fordeling af energiforbrug, udslip af forurenende stoffer og vandforbruget på forårsagende endelige anvendelser og forbrugsgrupper. Ovennævnte beregning af at 73 pct. af produktionen i landbrug, fiskeri og råstofudvinding er knyttet til eksporten, er et eksempel på resultatet af sådanne modelberegninger. En nærmere beskrivelse af input-output modellen findes i publikationen *Danish Input-Output Tables and Analyses – Imports, Employment and Environment 2002* (Danmarks Statistik, 2004).

### 7.3 Energi

*Faktisk  
energiforbrug*

Det samlede, faktiske energiforbrug indeholder både den mængde energi, der er brugt i forbindelse med konvertering og raffinering af energiråvarer til eksempelvis el, varme og olieprodukter og det endelige forbrug af energi hos forbrugere og virksomheder. Husholdningernes og virksomhedernes forbrug af disse konverterede (raffinerede) energivarer bliver dermed i et vist omfang medregnet to gange.

*Brutto-  
energiforbrug*

Ved en beregning af bruttoenergiforbruget bliver energien kun medregnet en gang. Konverteringen af fx kul og råolie i *energi- og vandforsyning* samt i mineralolieindustrien bliver nulstillet, og forbruget af de konverterede energivarer omregnet til primær energi. I praksis sker beregningen af bruttoenergiforbruget ved at fordele energiforbruget til produktionen i el- og fjernvarmeværker proportionalt på brugerne af de enkelte konverterede energityper. Produktionen i elværkerne er dog først korrigeret for nettoimporten af el, således at også denne er omregnet til primær energi. Herudover bliver svind og ledningstab fordelt på brugerne af de respektive energityper.

Tabel 7.3.1 Faktisk energiforbrug og faktisk energiforbrug i forhold til produktionsværdi, 1995-priser

	2000	2002*	2000	2002*
	TJ		TJ/mio. kr.	
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	80 326	79 223	0,89	0,91
2 Industri	509 072	510 889	1,05	1,03
3 Energi- og vandforsyning	334 328	363 195	9,33	10,20
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	15 489	15 963	0,12	0,11
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	42 175	42 730	0,16	0,15
6 Transportvirks., post og telekommunikation	324 293	337 127	1,52	1,47
7 Finansieringsvirks. mv., forretningservice	13 908	15 753	0,04	0,04
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	41 905	41 109	0,11	0,11
<b>Erhverv i alt</b>	<b>1 361 497</b>	<b>1 405 989</b>	<b>0,69</b>	<b>0,68</b>
Husholdninger	245 648	248 207		
<b>I alt</b>	<b>1 607 145</b>	<b>1 654 196</b>		
Grænsehandel, netto	- 512	- 4 710		
<b>Total</b>	<b>1 606 633</b>	<b>1 649 487</b>		
- Heraf danske skibes bunkring i udlandet	242 966	254 439		
- Heraf danske flys bunkring i udlandet	7 372	8 015		
Memo: Erhverv i alt ekskl. bunkring og grænsehandel	1 111 159	1 143 535		

Anm. De danske skibes og flys bunkring (påfyldning) af fuelolie og jetpetroleum i udlandet er tillagt branchen *Transportvirks., post og telekommunikation*. Grænsehandelen, netto, er danskeres køb af motorbenzin og dieselolie i udlandet fratrukket udlændinges køb i Danmark.

Tabel 7.3.2 Bruttoenergiforbrug og bruttoenergiforbrug i forhold til produktionsværdi, 1995-priser

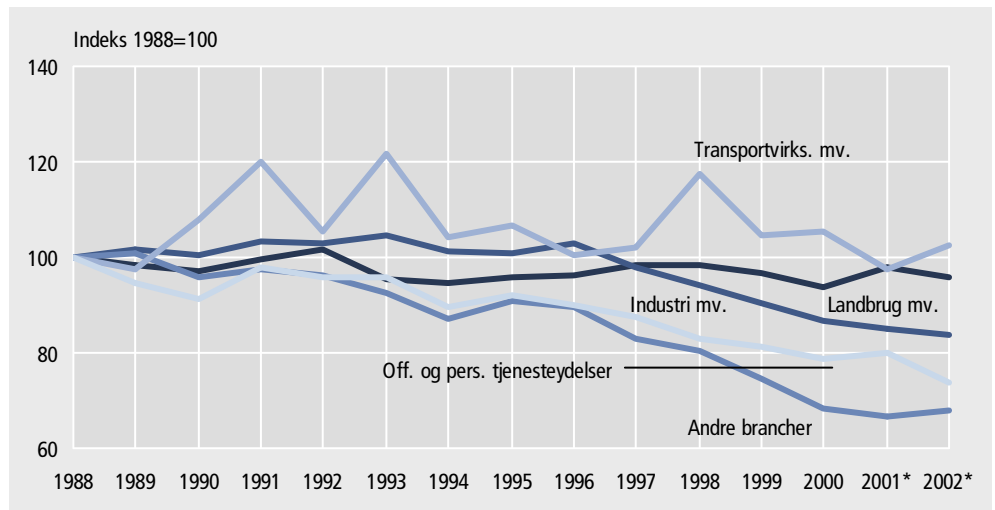
	2000	2002*	2000	2002*
	TJ		TJ/mio. kr.	
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	89 113	88 302	0,99	1,02
2 Industri	190 738	188 486	0,39	0,38
3 Energi- og vandforsyning	4 425	4 859	0,12	0,14
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	16 688	17 293	0,13	0,12
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	56 748	58 599	0,21	0,20
6 Transportvirks., post og telekommunikation	331 009	344 239	1,55	1,51
7 Finansieringsvirks. mv., forretningservice	17 852	20 387	0,05	0,05
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	55 840	54 984	0,15	0,14
<b>Erhverv i alt</b>	<b>762 414</b>	<b>777 149</b>	<b>0,39</b>	<b>0,38</b>
Husholdninger	286 517	289 031		
<b>I alt</b>	<b>1 048 931</b>	<b>1 066 180</b>		
Grænsehandel, netto	- 512	- 4 710		
<b>Total</b>	<b>1 048 419</b>	<b>1 061 470</b>		
- Heraf danske skibes bunkring i udlandet	242 966	254 439		
- Heraf danske flys bunkring i udlandet	7 372	8 015		
Memo: Erhverv i alt ekskl. bunkring og grænsehandel	512 076	514 695		

Anm. De danske skibes og flys bunkring i udlandet er tillagt branchen *Transportvirks., post og telekommunikation*.

*Transportvirksomhed er eneste branche uden faldende energiintensitet*

Udviklingen i energiintensiteten er vist i figur 7.3.1, hvor brancherne for overskuelighedens skyld er slået sammen til i alt fem. Alle branchegrupper på nær transportvirksomhed mv. har i perioden 1988-2002 udvist en tendens til faldende energiintensitet, ensbetydende med en mere effektiv energiudnyttelse.

Figur 7.3.1 Produktionens bruttoenergiintensitet, TJ/mio. kr., 1995-priser



Anm. *Andre brancher* inkluderer bygge- og anlægsvirksomhed, handel, hotel- og restaurationsvirksomhed, transportvirksomhed, post og telekommunikation, finansieringsvirksomhed mv. samt offentlige og personlige tjenesteydelser. De danske skibes og flys bunkring i udlandet er tillagt transportvirks. mv.

#### Årsagerne til branchernes energiforbrug

Branchernes anvender energi i forbindelse med en produktion af varer og tjenester som der er en efterspørgsel efter enten fra andre brancher eller fra de endelige anvendelser i form af privat forbrug, offentligt forbrug, eksport eller investeringer mv.

Tabel 7.3.3

#### Bruttoenergiforbrug fordelt på forårsagende endelig anvendelse. 2000

	Privat forbrug	Off. forbrug	Investeringer mv.	Eksport	I alt
	TJ				
<b>I alt</b>	<b>410.901</b>	<b>65.052</b>	<b>71.705</b>	<b>250.935</b>	<b>798.593</b>
<b>Husholdninger</b>	<b>286.517</b>				<b>286.517</b>
<b>Brancher i alt</b>	<b>124.384</b>	<b>65.052</b>	<b>71.705</b>	<b>250.935</b>	<b>512.076</b>
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	16.390	3.385	4.614	64.725	89.113
Industri	32.373	6.720	33.055	118.590	190.738
Energi- og vandforsyning	3.049	397	190	790	4.425
Bygge- og anlægsvirksomhed	2.409	1.117	12.538	624	16.688
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	29.746	2.365	7.540	17.097	56.748
Transportvirks., post og telekommunikation	22.072	8.311	7.101	43.187	80.671
Finansieringsvirks. mv., forretningservice	5.715	2.776	5.333	4.027	17.852
Offentlige og personlige tjenesteydelser	12.629	39.981	1.335	1.896	55.840

Anm. Fordelingen af branchernes bruttoenergiforbrug på forårsagende endelige anvendelser er foretaget ved hjælp af modelberegninger på baggrund af input-output tabellen for 2000. Privat forbrug omfatter endvidere husholdningernes direkte bruttoenergiforbrug. Bruttoenergiforbruget fra de danske skibes og flys bunkring i udlandet er ikke indeholdt i denne tabel.

I tabel 7.3.3 er det samlede bruttoenergiforbrug opdelt efter forårsagende endelig anvendelse. Husholdningernes bruttoenergiforbrug på 286.517 TJ går pr. definition udelukkende til privat forbrug, mens branchernes bruttoenergiforbrug i sidste ende skyldes enten privat forbrug, offentligt forbrug, investeringer mv. eller eksport.

#### Husholdningerne står for halvdelen af bruttoenergiforbruget

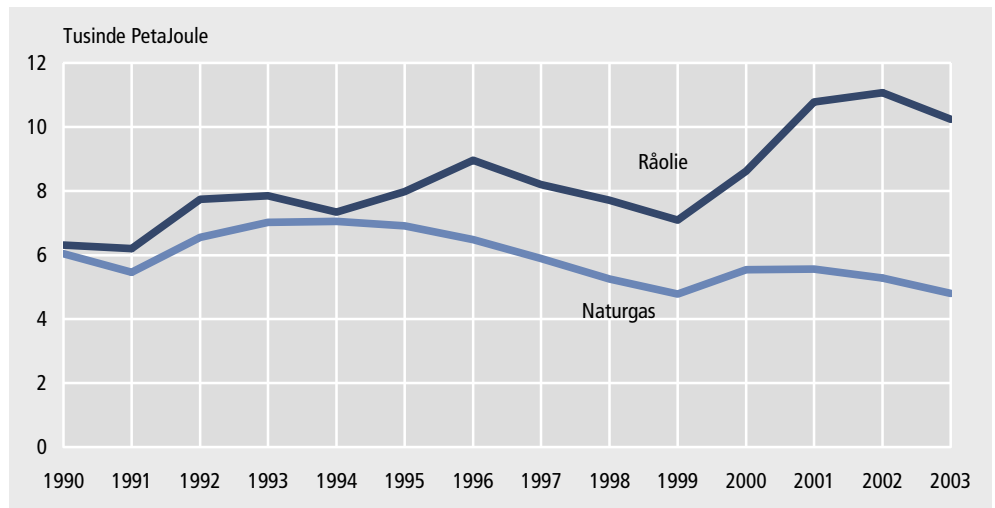
Sammenlagt står det private forbrug for 51 pct. af bruttoenergiforbruget, eksporten for 31 pct., mens offentligt forbrug og investeringer mv. repræsenterer 8 pct. henholdsvis 9 pct.. For hovedbranchegruppen *industri* kan 62 pct. af bruttoenergiforbruget henføres til eksport. Ligeledes er eksporten den væsentligste forklaring på bruttoenergiforbruget i *landbrug, fiskeri og råstofudvinding* og *transportvirksomhed, post og telekommunikation*. 72 pct. af bruttoenergiforbruget i *offentlige og personlige tjenesteydelser* går til offentligt forbrug, mens det private forbrug tegner sig for 52 pct.

i handel, hotel- og restaurationsvirksomhed mv. Af det samlede energiforbrug i bygge- og anlægsvirksomhed skyldes 75 pct. investeringer mv.

#### Danmarks reserver af råolie og naturgas

Danmarks reserver af ikke-fornybare energityper består langt overvejende af olie- og naturgasforekomsterne i Nordsøen. Herudover er der nogle relativt små forekomster af brunkul mv. Reserverne af råolie og naturgas bliver opgjort, som de mængder, det med en given teknik og med givne økonomiske forhold, er realistisk at udvinde. Reservernes størrelse ændres fra år til år, dels som følge af *udvinding* (produktion), og dels i kraft af en *revurdering* af forekomsterne inkl. nye fund.

Figur 7.3.2 Reserver af råolie og naturgas (primo året)

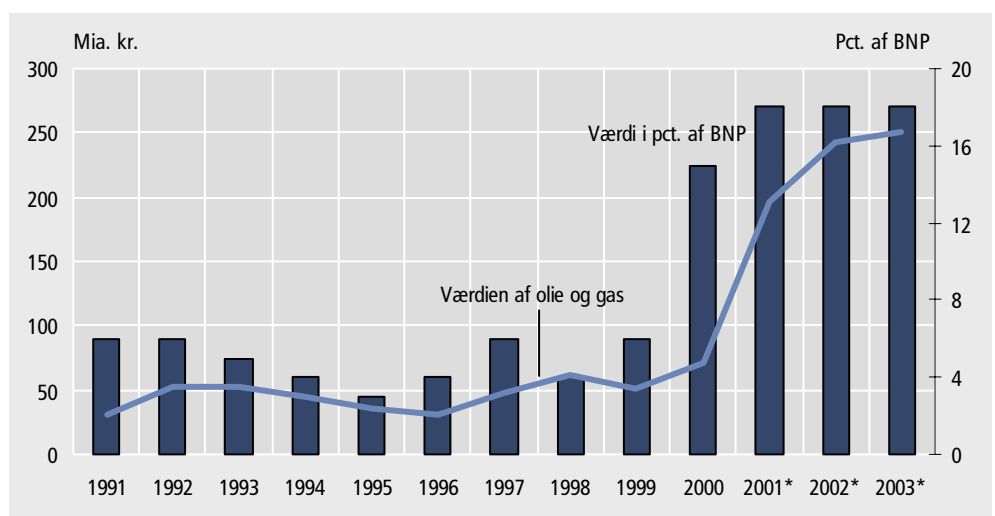


Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger.

#### Mere råolie og mindre naturgas

Den samlede effekt af udvinding og revurdering betyder, at reserven af råolie i perioden 1990-2003 er øget fra omkring 6.300 til ca. 10.200 PJ, mens reserven af naturgas i samme periode er reduceret fra ca. 6.000 til ca. 4.800 PJ. Værdien af olie- og naturgasreserverne i den danske del af Nordsøen primo 2003 udgjorde 250 mia. kroner svarende til 18 procent af BNP i 2003. Dette er godt 8 mia. kroner mere end året før.

Figur 7.3.1 Værdien af olie og naturgasreserverne (primo året)



## 7.4 Udslip til luft

*Hovedårsager til udslip* Virksomhedernes og husholdningernes energiforbrug er hovedårsagen til udslippene af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og CO. Energiforbruget har desuden indflydelse på udslippene af de øvrige stoffer, der indgår i det miljøøkonomiske regnskab for Danmark. Endvidere forekommer der udslip, der ikke relaterer sig til energianvendelse men til bl.a. gødningsanvendelse. For drivhusgasserne N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> samt NH<sub>3</sub> og NMVOC er disse ikke-energirelaterede udslip betydelige. I fordelingen af de energi- og ikke-energirelaterede udslip, der er vist i tabel 7.4.1, indgår endvidere under kategorien *andet* udslip, der ikke entydigt kan henføres til husholdninger eller brancher. Der er bl.a. tale om udslip fra anvendelsen af opløsningsmidler. I tabellen er endvidere vist den binding af CO<sub>2</sub>, der finder sted ved vedmassetilvækst, netto.

Tabel 7.4.1 Udslip til luft 2002

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	NMVOC
	1.000 tons							
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	5 365	3	44	28	98	21	185	10
2 Fremstillingsvirksomhed	8 449	8	16	19	0	3	2	8
3 Energi- og vandforsyning	29 143	10	45	33	0	1	16	4
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	1 241	0	18	10	0	0	0	4
5 Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	1 207	0	6	14	0	0	0	2
6 Transportvirks., post og telekommunikation	25 374	440	586	59	0	1	1	20
7 Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	435	0	2	6	0	0	0	1
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	910	0	4	6	0	0	54	2
<b>Erhverv i alt</b>	<b>72 125</b>	<b>461</b>	<b>721</b>	<b>175</b>	<b>99</b>	<b>26</b>	<b>259</b>	<b>49</b>
Husholdninger	12 778	2	38	452	2	1	7	51
Andet	131	0	0	0	0	0	3	39
<b>I alt</b>	<b>85 034</b>	<b>463</b>	<b>759</b>	<b>627</b>	<b>101</b>	<b>27</b>	<b>269</b>	<b>139</b>
Grænsehandel, netto	- 351	0	- 2	6	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>84 683</b>	<b>463</b>	<b>756</b>	<b>633</b>	<b>101</b>	<b>27</b>	<b>269</b>	<b>139</b>
Heraf danske skibes bunkring i udlandet	19 846	435	541	46	0	1	0	14
Heraf danske flys bunkring i udlandet	577	0	2	1	0	0	0	0
Heraf emissioner fra biomasse	8 454							
Memo: Erhverv i alt ekskl. bunkring og grænsehandel	51 701	26	177	129	99	25	258	35
Memo: CO <sub>2</sub> – binding ved vedmassetilvækst, netto	- 3 813							

Anm. Udslip forårsaget af de danske skibes og flys bunkring i udlandet er tillagt branchen *Transportvirks., post og telekommunikation*.

Branchernes og husholdningernes *faktiske energiforbrug* er anvendt til at beregne det energirelaterede udslip. Anvendelsen af de konverterede energivarer el og fjernvarme fra fx kul og naturgas er ikke forurenende i sig selv, eftersom det er konverteringsprocessen i energiforsyningsbranchen, der forårsager udslippet af bl.a. CO<sub>2</sub> og SO<sub>2</sub>. Omvendt giver raffineringprocesserne i mineralolieindustrien kun relativt små udslip, idet det er anvendelsen af færdigprodukterne (fx motorbenzin) i husholdningerne og brancherne, der er årsag til luftforureningen.

*Energi- og vandforsyning er mest CO<sub>2</sub>-intensiv*

I tabel 7.4.2 er udslippet af CO<sub>2</sub> sat i forhold til produktionsværdien for at vise, hvor CO<sub>2</sub>-intensive de enkelte brancher er. Brancherne *energi- og vandforsyning* samt *transportvirksomhed, post og telekommunikation* er de mest CO<sub>2</sub>-intensive.

Tabel 7.4.2 Branchernes CO<sub>2</sub>-udslip i forhold til produktionsværdi, 1995-priser

	1990	1997	1998	1999	2000	2001*	2002*
	tons pr. mio. kr.						
<b>Brancher i alt</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	62	65	64	66	62	62	62
Industri	20	22	20	19	18	17	17
Energi- og vandforsyning	1 020	1 013	900	820	746	803	819
Bygge- og anlægsvirksomhed	7	8	8	10	8	8	9
Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	7	5	5	5	4	4	4
Transportvirks., post og telekommunikation	112	107	126	112	115	106	111
Finansieringsvirks. mv., forretningservice	1	1	1	1	1	1	1
Offentlige og personlige tjenesteydelser	4	3	3	3	3	2	2

Anm. Udslip forårsaget af de danske skibes og flys bunkring i udlandet er tillagt branchen *Transportvirks., post og telekommunikation*.

#### Årsager til CO<sub>2</sub>-udslippet

Det private forbrug er sammen med eksporten, de endelige anvendelsesformål, der har størst betydning, når udslippet af CO<sub>2</sub> skal forklares. En relativt stor andel af energiforsyningsbranchernes udslip er forårsaget af det private forbrug. I industrien er det primært eksporten, der forårsager udslippet.

Branchernes CO<sub>2</sub>-udslip knyttet til danske husholdningers private forbrug i 2000 var på 21 millioner tons. Til dette *indirekte udslip* skal tillægges det *direkte udslip* foranlediget af privat forbrug af energi i form af fx benzin til biler og naturgas og olie til opvarmning for at beregne det *samlede* CO<sub>2</sub>-udslip, der er knyttet til det danske private forbrug.

Disse *direkte udslip* fra danske husholdninger var i alt 10,8 mio. tons, hvormed det CO<sub>2</sub>-udslip, der er forårsaget af danske husholdninger var 31,7 mio. tons. De direkte udslip fra danske husholdninger på 10,8 mio. tons er forskellen mellem direkte udslip fra husholdningerne, der i 2000 var på 12,3 mio. tons og direkte udslip forårsaget af *udenlandske turister* på 1,4 mio. tons. Tabel 7.4.4 viser bl.a., at CO<sub>2</sub>-udslippet 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.

Tabel 7.4.3 Branchernes CO<sub>2</sub>-udslip, ekskl. bunkring i udlandet, fordelt på forårsagende endelig anvendelse 2000

	Privat forbrug	Off. forbrug	Investeringer mv.	Eksport	I alt
	1.000 tons				
<b>Erhverv i alt, ekskl. bunkring i udlandet</b>	<b>20 846</b>	<b>4 178</b>	<b>5 633</b>	<b>18 849</b>	<b>49 506</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	917	221	312	4 083	5 533
2 Industri	1 382	336	2 112	4 759	8 588
3 Energi- og vandforsyning	16 301	2 243	1 639	6 561	26 743
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	154	77	817	41	1 090
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	549	47	191	389	1 176
6 Transportvirks., post og telekommunikation	1 219	511	436	2 893	5 059
7 Finansieringsvirks. mv., forretningservice	125	60	101	88	375
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	201	682	24	35	942

Anm. Fordelingen er foretaget ved hjælp af modelberegninger på baggrund af input-output tabellen for 2000.

#### Forbruget af elektricitet og brændsel har størst betydning

For SO<sub>2</sub> er det ligeledes forbruget af elektricitet og brændsel, der både absolut og relativt har størst betydning. Fødevarer står også for meget store udslip og er sammen med anden transport og kommunikation samt fritidsudstyr, underholdning og rejser SO<sub>2</sub>-intensive forbrugsgrupper.

Tabel 7.4.4 Dansk udslip af CO<sub>2</sub> og SO<sub>2</sub> foranlediget af privat forbrug. 2000

	CO <sub>2</sub> -emissioner		SO <sub>2</sub> -emissioner	
	1.000 tons	tons/mio. kr.	tons	kg/mio. kr.
<b>Privat forbrug i alt</b>	<b>31 683</b>	<b>58</b>	<b>12 902</b>	<b>24</b>
10 Fødevarer	1 822	29	999	16
20 Drikkevarer og tobak	524	15	228	7
30 Beklædning og fodtøj	262	9	95	3
40 Boligbenyttelse	1 053	9	649	6
45 Elektricitet og brændsel	19 249	672	8 937	312
50 Boligudstyr, husholdningstjenester mv.	466	14	152	5
60 Medicin, lægeudgifter o.l.	156	11	66	4
71 Anskaffelse af køretøjer	153	6	45	2
79 Anden transport og kommunikation	7 477	143	826	16
91 Fritidsudstyr, underholdning og rejser	1 150	18	586	9
97 Andre varer og tjenester	1 259	14	620	7
99 Turistindtægter	-1 975	73	- 341	13
Foreninger, organisationer mv.	87	11	42	5

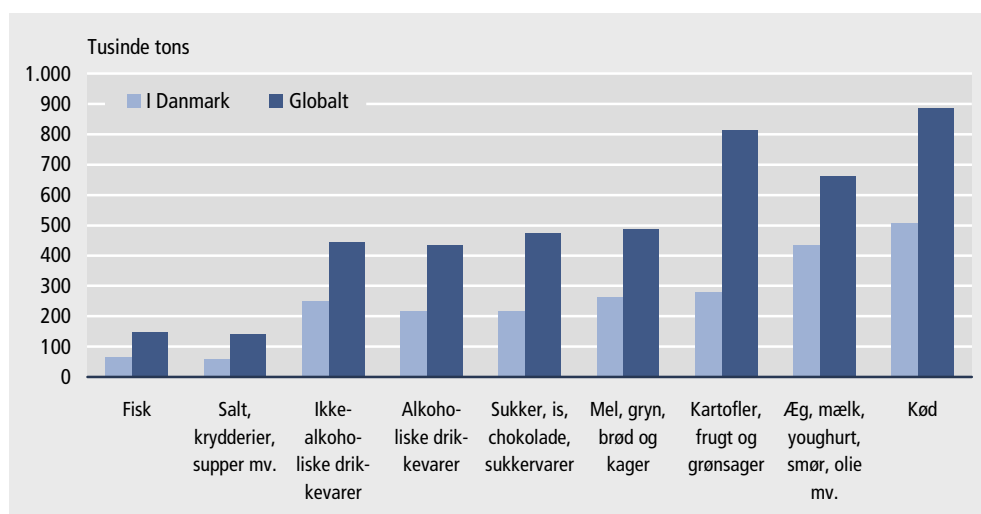
Anm. De enkelte forbrugsgrupper i tabel 7.4.4 inkluderer udslip forårsaget af *udenlandske turister* svarende til 2,0 mio. tons, som der samlet justeres for via *turistindtægtsposten*. Heraf er de 1,4 mio. tons, som nævnt direkte udslip. De resterende 0,6 mio. tons er indirekte udslip, som i tabel 7.4.3 vedr. fordelingen af branchernes udslip på forårsagende endelig anvendelse indgår som eksport. Tilsvarende justering foretages for SO<sub>2</sub>. Opgørelsen er foretaget på baggrund af input-output-tabellen for 2000. Opgørelsen af udslip i forhold til værdien af forbruget er i 1995-priser.

#### Direkte og indirekte globale CO<sub>2</sub>-udslip

For en given endelig anvendelse angiver det direkte og indirekte udslip summen af det direkte udslip og det udslip, der fandt sted fra danske erhverv som følge af alle de produktionsaktiviteter, der var nødvendige for at den endelige anvendelse i sidste ende kunne imødekommes. Ønskes udtryk for hvor store udslip, der sammenlagt opstår ved de danske endelige anvendelser, må det danske direkte og indirekte udslip tillægges det udslip, der via produktionen af den danske import er skabt i udlandet. Derved fremkommer det globale direkte og indirekte udslip.

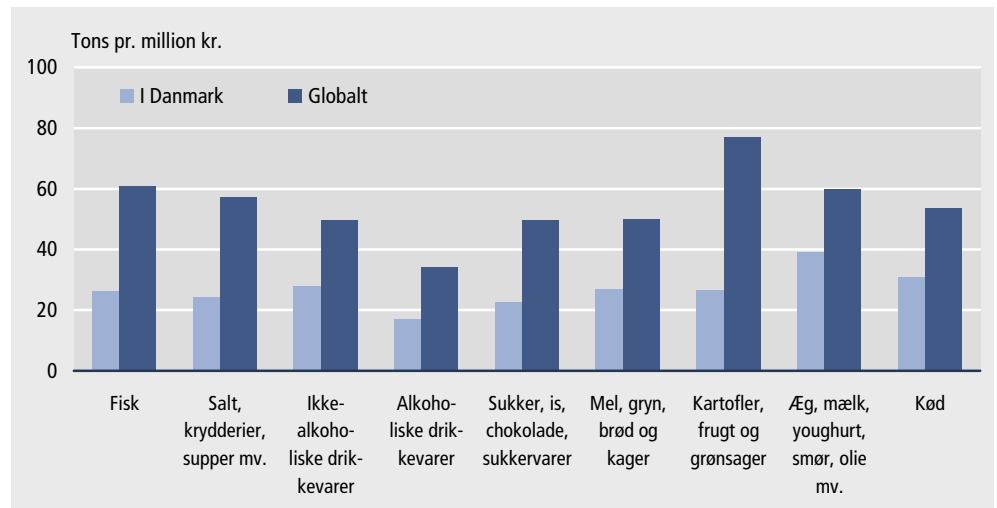
#### Fødevarer

Figur 7.4.1 illustrerer det direkte og indirekte CO<sub>2</sub>-indhold i det private forbrug af fødevarer på mere detaljeret niveau. Blandt de viste varer giver kød og kartofler, frugt og grøntsager det største CO<sub>2</sub>-udslip globalt, mens kød alene giver det største CO<sub>2</sub>-udslip i Danmark. I forhold til kød har gruppen kartofler, frugt og grøntsager et forholdsvis beskedent dansk direkte og indirekte CO<sub>2</sub>-indhold.

Figur 7.4.1 CO<sub>2</sub>-indhold i privat forbrug af fødevarer. 2000

I figur 7.4.2 er udslippet knyttet til forbrugets værdi. Det ses, at blandt fødevarerne er det gruppen *Kartofler, frugt og grøntsager*, der er den relativt mest CO<sub>2</sub>-intensive, mens *kød* ikke skiller sig ud som en særlig CO<sub>2</sub>-intensiv forbrugsgruppe.



Figur 7.4.2 CO<sub>2</sub>-indhold i privat forbrug af fødevarer i forhold til forbrugets værdi. 2000

## 7.5 Sammenhæng mellem danske emissionsopgørelser

### Flere typer af emissionsopgørelser

Der findes flere emissionsopgørelser for Danmark. Forskellene mellem disse er i dette afsnit beskrevet for CO<sub>2</sub> ved hjælp af en såkaldt overgangstabel, jf. tabel 7.5.1.

Overgangstabellen forklarer forskellen mellem emissionsopgørelser i miljøregnskabet for Danmark og Danmarks Miljøundersøgelses (DMU) emissionsopgørelser, der indberettes til UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) og EU. Indberetningen til UNFCCC danner udgangspunkt for Danmarks CO<sub>2</sub>-reduktionsmålsætninger under Kyoto-protokollen.

### NAMEA

Det danske miljøregnskab er, som allerede nævnt, opbygget som et satellitregnskab til det danske nationalregnskab. Miljøregnskabet er af den såkaldte NAMEA-type (National Accounting Matrix including Environmental Accounts) og derved baseret på nationalregnskabets definitioner og klassifikationer.

I det nedenstående refererer opgørelsen af NAMEA-typen til emissionsopgørelsen i det danske miljøregnskab. DMU's emissionsopgørelse refererer til førnævnte emissionsopgørelser, der indberettes til UNFCCC, UNECE og EU.

### Forskelle i afgrænsninger

Emissionsopgørelsen af NAMEA-typen følger, som allerede nævnt, det danske nationalregnskabs afgrænsninger. Det vil sige, at emissioner forårsaget af danske residerter i Danmark og i udlandet medregnes, mens der i DMU's emissionsopgørelser medregnes emissioner forårsaget af både residerter og ikke-residerter inden for det danske territorium.

### Særlige forhold for CO<sub>2</sub>

For opgørelsen af CO<sub>2</sub>-emissionen gælder det, at naturens binding af CO<sub>2</sub> ikke er fratrukket i opgørelsen af NAMEA-typen, mens den er fratrukket i DMU's emissionsopgørelse. Endvidere er CO<sub>2</sub>-emissioner fra biomasse ikke medregnet i DMU's emissionsopgørelse, mens dette er tilfældet i opgørelsen af NAMEA-typen.

### Overgangstabellens opbygning

Ved at tage udgangspunkt i totalen for emissionsopgørelsen af NAMEA-typen og fratraske de definatoriske forskelle, punkt 1, der er specifikke for CO<sub>2</sub> samt de øvrige definatoriske forskelle, der er forårsaget af forskellige afgrænsninger, punkt 2, fås et udtryk for NAMEA-totalen korrigeret for forskellene svarende til totalen for DMU's emissionsopgørelse. Punkt 2 er fremkommet ved at tage udgangspunkt i de aktiviteter, hvor forskellen i afgrænsning medfører en difference. I tabellen er det nettoforskellen, mellem det der er medregnet i opgørelsen af NAMEA-typen og i DMU's opgørelse, der er vist.

Tabel 7.5.1 Overgangstabel for CO<sub>2</sub> 2002\*

	CO <sub>2</sub>
	1.000 tons
<b>Total for luftemissioner af NAMEA-typen</b>	<b>84 683</b>
<b>1. Definitoriske forskelle knyttet til CO<sub>2</sub> (=1.1+1.2)</b>	<b>12 267</b>
1.1 CO <sub>2</sub> reduktion forårsaget af vedmassestivækst, netto. Fratrækkes i DMU-totalen	3 813
1.2 CO <sub>2</sub> emissioner forårsaget af afbrænding af biomasse. Medregnes ikke i DMU-totalen	8 454
<b>2. Andre definatoriske forskelle (=2.1 + ... +2.5)</b>	<b>22 065</b>
2.1 Luftemissioner forårsaget af danske skibe i udlandet	19 846
2.2 Luftemissioner forårsaget af danske fly i udlandet	577
2.3 Anden søtransport	430
2.4 Anden lufttransport	1 563
2.5 Grænsehandel	- 351
<b>Total for DMU's emissionsopgørelse (= NAMEA-totalen ÷ 1 ÷ 2)</b>	<b>50 351</b>

Anm: Kilden til totalen for DMU's emissionsopgørelse er DMU's indberetning til EU den 16. marts 2004.

#### *Forskelle forårsaget af forskellige afgrænsninger*

Hovedparten af forskellen i emissionerne er forårsaget af, at der i emissionsopgørelsen af NAMEA-typen er taget hensyn til emissionerne fra den internationale transport, det vil sige transport mellem en dansk (luft)havn og en udenlandsk og den transport danske residerter foretager mellem udenlandske (luft)havne.

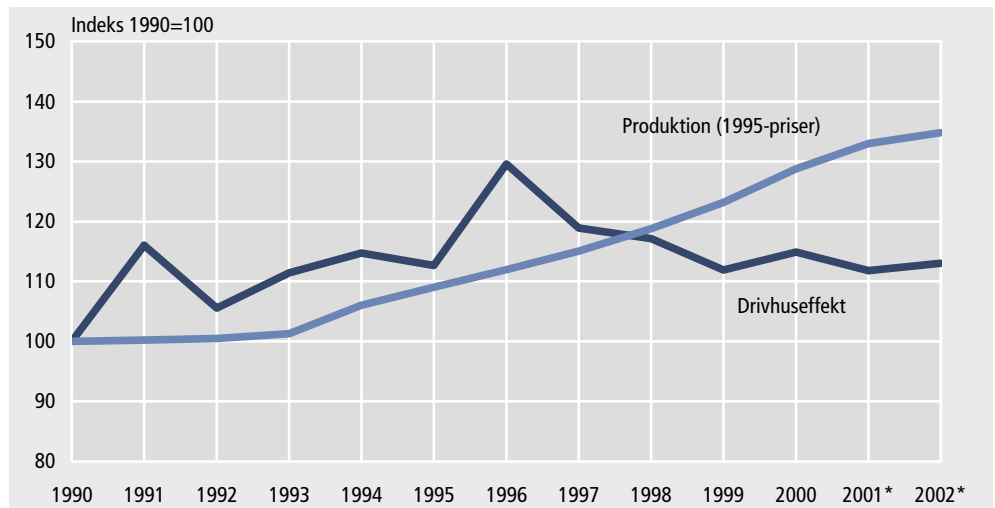
## 7.6 Drivhusgasser

#### *Udslip og økonomisk aktivitet*

Dette afsnit viser udslip af drivhusgasser, opgjort i overensstemmelse med det miljø-økonomiske regnskab og nationalregnskabets afgrænsning af den økonomiske aktivitet. Det betyder bl.a. at dansk økonomisk aktivitet såvel inden for som uden for landets grænser, indgår i opgørelsen. Udslip fra danske skibe, der tanker olie i udlandet, er blandt de mere betydningsfulde aktiviteter, der medregnes i denne opgørelse af Danmarks bidrag til drivhuseffekten. Danmarks bidrag til drivhuseffekten er beregnet ved at sammenveje udslippet af stofferne CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter for at få et samlet udtryk for opvarmningspotentialet - GWP (Global Warming Potential).

#### *Drivhuseffekt*

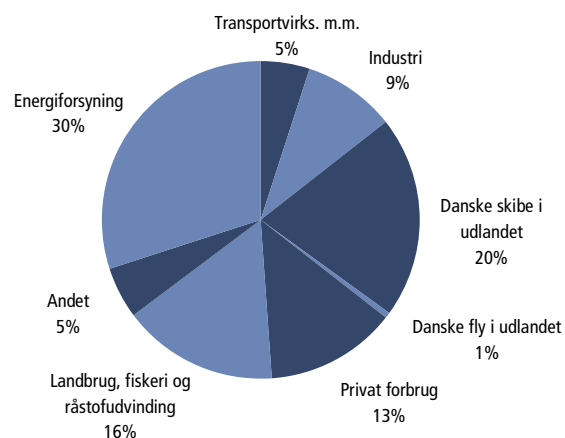
Der er fra 1990 til 2002 sket en stigning i Danmarks bidrag til drivhuseffekten på 13 pct. Den økonomiske vækst har dog været større end væksten i udledningen af drivhusgasser. Der er derfor tale om en afkobling af forholdet mellem produktion og udledning af drivhusgasser. Udviklingen skyldes blandt andet et skift fra kul og olie til naturgas, som er mindre CO<sub>2</sub>-holdig.

Figur 7.6.1 Danmarks bidrag til drivhuseffekten (i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter) samt produktion, 1995-priser

*Energiforsyning bidrager mest til drivhuseffekten*

Det største bidrag til udledningen af drivhusgasser kommer fra energi- og vandforsyningen (30 pct.). Der er imidlertid også et betydeligt bidrag fra landbrug, fiskeri og råstofudvinding (16 pct.), fra privat forbrug/husholdninger (13 pct.) og fra danske skibe i udlandet (20 pct.). Landbrugets relativt store bidrag hænger sammen med udslip af CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O.

Figur 7.6.2 Danmarks bidrag til drivhuseffekten fordelt på kilder. 2002\*



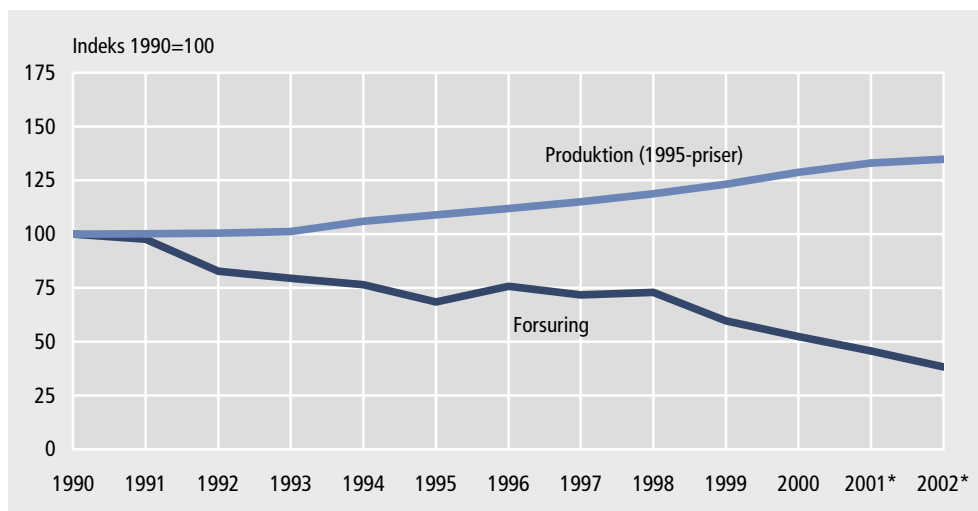
Anm. *Transportvirksomhed m.m.* inkluderer post og telekommunikation. *Andet* inkluderer bygge- og anlægsvirksomhed, handel, hotel og restaurationsvirksomhed, finansieringsvirksomhed mv. og forretningsservice, offentlige og personlige tjenesteydelser samt bidrag til drivhuseffekten fra ikke-energirelaterede emissioner, der ikke kan brancheplaceres.

## 7.7 Forsuring

*Forsuringen i Danmark er faldet siden 1990*

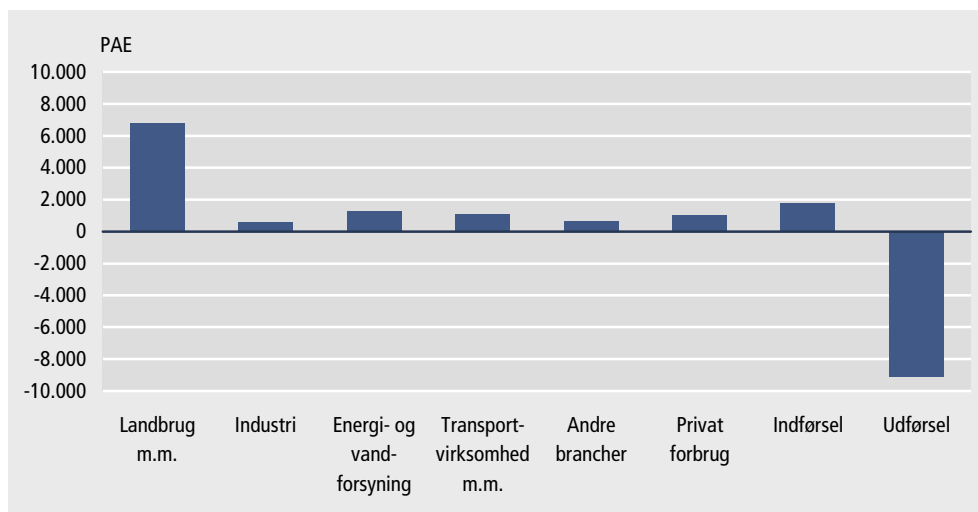
Forsuringen i Danmark har været faldende siden 1990 på nær fra 1995 til 1998. Sammenholdes denne udvikling med udviklingen i den økonomiske aktivitet, ses det, at væksten i produktionen ikke har ført til en forøgelse af forsuringen. Danmarks bidrag til forsuringen er beregnet ved at sammenveje udslippet af stofferne SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub> til syreækvivalenter. Enheden for disse er PAE (Potential Acidification Equivalents).

Figur 7.7.1 Udviklingen i det potentielle bidrag til forsuringen (PAE) i Danmark samt produktion, 1995-priser



Forurening med forsurende stoffer er grænseoverskridende, hvilket betyder, at kun en del af danskernes udslip af forsurende stoffer rent faktisk ender som nedfald i Danmark. På tilsvarende vis bliver der fra andre lande indført forsurende stoffer. Tilsammen blev der i 2002 genereret 11.498 PAE i Danmark, hvilket er vist ved de første seks søjler i figur 7.7.2. Der blev via luften indført forsurende stoffer til Danmark svarende til 1.791 PAE, mens udførslen i form af nedfald over havområder eller andre lande var 9.131 PAE. Den samlede forsuring af Danmark i 2002 udgjorde derfor 4.158 PAE. Landbruget er den største bidragsyder, hvilket først og fremmest hænger sammen med udslip fra anvendelsen af husdyrgødning.

Figur 7.7.2 Bidrag til forsuringen i Danmark. 2002\*



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

## 7.8 Vandindvinding og vandforbrug

*Grundvand er en central ressource*

Hovedparten af det vand vi bruger stammer fra grundvandsdepoter, omvendt er indvindingen af overfladevand fra søer og lignende meget beskedent. Grundvand er derfor en af de ressourcer, der gennem en længere årrække har været sat fokus på. I Danmark stammer 97 pct. af vores vand fra grundvandet. Dette er usædvanligt, når vi sammenligner os med andre lande. Indvindingen af grundvand er 65 pct. i Tyskland og 58 pct. i Finland, mens 24 pct. af vandindvindingen i Sverige er grundvand (*Kilde: Vandstatistik 2002. Dansk Vand- og Spildevandsforening*). Resten af vandet får landene fra indvinding af overfladevand.

*Hvem indvinder grundvand?*

Den største del af indvindingen af grundvand bliver foretaget af de almene vandforsyninger. Vandet bliver transporteret via ledningssystemer til slutbrugere, der både kan være husholdninger og virksomheder. Ud over denne indvinding tegner navnlig landbruget sig for en betydelig indvinding. Desuden har enkelte husholdninger samt virksomheder lov til at indvinde grundvand fra egen boring. Landbruget bruger det meste af det indvundne vand til vanding, og mængden afhænger af, hvornår på året nedbøren falder, hvor nedbøren falder og i hvor rigelige mængder. Det er derfor forskelligt, hvor meget vand, som det er nødvendigt for landbruget at indvinde fra år til år.

*Grund- og overfladevand*

Ud over indvinding af grundvand bliver der i beskedent omfang indvundet overfladevand. Af den samlede indvinding af grund- og overfladevand på 667,9 mio. m<sup>3</sup> i 2002 udgjorde overfladevand 18,4 mio. m<sup>3</sup>.

Tabel 7.8.1

**Indvinding af grundvand og overfladevand 2000-2002\***

	Grundvand		Overfladevand		I alt grundvand og overfladevand	
	2000	2002*	2000	2002*	2000	2002*
	mio. m <sup>3</sup>					
<b>I alt</b>	<b>710,2</b>	<b>649,5</b>	<b>21,4</b>	<b>18,4</b>	<b>731,6</b>	<b>667,9</b>
<b>Husholdninger</b>	11,4	10,8	0,0	0,0	11,4	10,8
<b>Erhverv i alt</b>	<b>698,9</b>	<b>638,7</b>	<b>21,4</b>	<b>18,4</b>	<b>720,2</b>	<b>657,1</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	196,4	162,1	4,9	3,1	201,3	165,2
2 Industri	59,9	48,0	11,3	9,7	71,2	57,7
3 Energi- og vandforsyning	434,5	426,3	5,1	5,5	439,6	431,8
heraf vandforsyning	432,0	423,1	4,4	4,5	436,3	427,6
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	5,4	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks.mv.	0,4	0,3	0,0	0,0	0,4	0,3
6 Transportvirks., mv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 Finansieringsvirks. mv., forretningssev.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	2,3	2,0	0,1	0,1	2,3	2,1

*De almene vandforsyninger*

De almene vandforsyninger stod for 423,1 mio. m<sup>3</sup> af den samlede indvinding på 426,3 mio. m<sup>3</sup> grundvand i branchen energi- og vandforsyning i 2002. Herudover blev der indvundet en mindre mængde overfladevand, således at de almene vandforsyninger i alt indvandt 427,6 mio. m<sup>3</sup>.

*Forskellige former for tab, før vandet når frem til slutbrugerne*

Forskellen mellem, hvad slutbrugerne modtog af ledningsført vand og indvindingen på 427,6 mio. m<sup>3</sup>, er vist i tabel 7.8.2. Der er et tab bl.a. i ledningsnettet. Herudover forbruges vand til filterskyl på de almene vandforsyninger, og endelig foretages afværgeboringer for at beskytte grundvandsdepoter mod forurening. I alt modtog slutbrugerne 379,7 mio. m<sup>3</sup> i 2002. Dette er en reduktion på 0,6 procent i forhold til 2001.

Tabel 7.8.2 Sammenhæng mellem indvinding og leverance fra vandforsyning

	2000	2001*	2002*
	mio. m <sup>3</sup>		
Indvinding i alt (1)	436,3	426,0	427,6
heraf indvinding af grundvand	432,0	421,4	423,1
indvinding af overfladevand	4,4	4,5	4,5
Tab mv. (2)	27,2	26,3	25,0
Forbrug til filterskyl (3)	8,9	8,0	8,2
Afværgeboringer (4)	8,3	9,7	14,7
<b>I alt ledningsført (5)=(1)-(2)-(3)-(4)</b>	<b>391,9</b>	<b>382,0</b>	<b>379,7</b>

*Ledningsført vand* Husholdningerne forbrugte 239,5 mio. m<sup>3</sup> svarende til 63 pct. af det ledningsførte vand i 2002. Blandt erhvervene tegner *industri, landbrug, fiskeri og råstofudvinding* samt *offentlige og personlige tjenesteydelser* sig for det største forbrug af ledningsført vand.

Tabel 7.8.3 Forbrug af ledningsført vand fordelt på brancher og husholdninger

	2000	2001*	2002*
	mio. m <sup>3</sup>		
<b>I alt</b>	<b>391,9</b>	<b>382,0</b>	<b>379,7</b>
Husholdninger	255,5	246,8	239,5
<b>Erhverv i alt</b>	<b>136,4</b>	<b>135,2</b>	<b>140,2</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	37,6	38,3	40,7
2 Industri	42,0	42,3	43,0
3 Energi- og vandforsyning	4,1	4,1	4,0
heraf vandforsyning	0,2	0,1	0,1
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	0,9	0,9	0,8
5 Handel, hotel- og restaurationsvirks. mv.	15,0	14,5	15,5
6 Transportvirks., post og telekommunikation	4,9	5,0	5,3
7 Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	2,8	2,9	3,3
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	29,1	27,3	27,8

*Endeligt vandforbrug* Det endelige vandforbrug svarer til summen af det husholdninger og virksomheder selv indvinder, og det de forbruger af ledningsført vand. Det endelige forbrug af vand fremgår af tabel 7.8.4, der er en sammenstilling af oplysningerne om vandindvindingen i tabel 7.8.1 og forbruget af ledningsført vand i tabel 7.8.3. Den anden søjle viser vandforsyningens leverance af ledningsført vand. Den tredje søjle indeholder branchernes og husholdningernes forbrug af ledningsført vand. Det endelige vandforbrug er summen af den samlede indvinding i søjle 1 og branchernes og husholdningernes forbrug i søjle 3. For ikke at medregne vandforsyningens leverance to gange fratrækkes tallene i søjle 2.

*Husholdningerne endelige vandforbrug udgør 37 pct. af det samlede forbrug*

I 2002 var husholdningernes endelige vandforbrug 250,3 mio. m<sup>3</sup>, hvilket er 37 pct. af det samlede forbrug. *Landbrug, fiskeri og råstofudvinding* forbrugte 49 pct. af det endelige vandforbrug i brancherne, mens de, jf. tabel 7.8.3, tegnede sig for 29 pct. af branchernes forbrug af ledningsført vand. Forskellen ligger i den store egenindvinding, som landbruget foretager.

Tabel 7.8.4 Endeligt forbrug af vand. 2002\*

	Indvinding af grund- og overfladevand (1)	Leveret af vand-forsyning (2)	Modtaget fra vand-forsyning (3)	Endeligt vandforbrug (1)-(2)+(3)=(4)
	mio. m <sup>3</sup>			
<b>Erhverv og husholdninger i alt</b>	<b>667,9</b>	<b>379,7</b>	<b>379,7</b>	<b>667,9</b>
<b>Husholdninger</b>	<b>10,8</b>	<b>0,0</b>	<b>239,5</b>	<b>250,3</b>
<b>Erhverv i alt</b>	<b>657,1</b>	<b>379,7</b>	<b>140,2</b>	<b>417,6</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	165,2	0,0	40,7	205,9
2 Industri	57,7	0,0	43,0	100,7
3 Energi- og vandforsyning	431,8	379,7	4,0	56,0
heraf vandforsyning	427,6	379,7	0,1	47,9
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	0,0	0,0	0,8	0,8
5 Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	0,3	0,0	15,5	15,8
6 Transportvirks., post og telekommunikation	0,0	0,0	5,3	5,3
7 Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	0,0	0,0	3,3	3,3
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	2,1	0,0	27,8	29,9

**Vandintensitet** Vandintensiteten for det endelige forbrug af vand vises i tabel 7.8.5. Vandintensiteten er udtryk for, hvor meget vand der anvendes i forhold til produktionsværdien i brancherne. *Landbrug, fiskeri og råstofudvinding* anvendte i 2002 2.368 m<sup>3</sup> vand pr. mio. kr. produktionsværdi, hvilket er et fald i forhold til året før. Vandintensiteten steg i samme periode i *energi- og vandforsyning*, som følge af øget vandforbrug til afværgeboringer.

Tabel 7.8.5 Endeligt forbrug af vand og vandintensitet 2000-2002\*

	Endeligt vandforbrug			Vandintensitet		
	2000	2001*	2002*	2000	2001*	2002*
	mio. m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup> /mio.kr. <sup>1</sup>		
<b>Erhverv og husholdninger i alt</b>	<b>731,6</b>	<b>708,9</b>	<b>667,9</b>			
<b>Husholdninger</b>	<b>266,9</b>	<b>259,2</b>	<b>250,3</b>			
<b>Erhverv i alt</b>	<b>464,7</b>	<b>449,7</b>	<b>417,6</b>	<b>237</b>	<b>222</b>	<b>203</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	238,9	238,9	205,9	2 657	2 686	2 368
2 Industri	113,2	102,2	100,7	234	206	203
3 Energi- og vandforsyning	51,8	51,2	56,0	1 444	1 446	1 575
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	6,3	2,0	0,8	48	15	6
5 Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	15,4	14,8	15,8	57	53	55
6 Transportvirks., post og telekommunikation	4,9	5,0	5,3	23	23	23
7 Finansieringsvirks. mv., forretningsservice	2,8	2,9	3,3	8	7	8
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	31,4	32,7	29,9	86	87	77

<sup>1</sup> Produktionsværdi i 1995-priser.

**Vandforbrug fordelt på forårsagende endelige anvendelser**

I lighed med energiforbrug og udslip til luft, (afsnit 7.3 og 7.4), kan branchernes endelige forbrug af vand i 2000 på 464,7 mio. m<sup>3</sup> henføres til de forårsagende endelige anvendelser. Resultatet er vist i tabel 7.8.6. Den største del af branchernes vandforbrug er forårsaget af eksporten. Dette kan forklares med, at en stor del af landbrugets produktion i sidste ende eksporteres, og at der til netop denne produktion medgår store mængder vand.

Tabel 7.8.6 Branchernes endelige forbrug af vand fordelt på forårsagende endelig anvendelse. 2000

	Privat forbrug	Offentligt forbrug	Investe- ringer mv.	Eksport af varer og tjenester	I alt
	mio. m <sup>3</sup>				
<b>Erhverv i alt</b>	<b>128,5</b>	<b>38,8</b>	<b>28,4</b>	<b>269,1</b>	<b>464,7</b>
1 Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	50,2	3,5	5,5	179,7	238,9
2 Industri	24,2	3,7	11,6	73,7	113,2
3 Energi- og vandforsyning	38,7	4,5	1,5	7,0	51,8
heraf vandforsyning	34,4	3,9	1,1	5,2	44,6
4 Bygge- og anlægsvirksomhed	0,1	0,1	6,0	0,0	6,3
5 Handel, hotel- og restaurationvirks. mv.	6,5	0,9	2,2	5,7	15,4
6 Transportvirks., post og telekommunikation	2,1	0,5	0,4	1,9	4,9
7 Finansieringsvirks. mv., forretningservice	1,1	0,4	0,8	0,6	2,8
8 Offentlige og personlige tjenesteydelser	5,4	25,2	0,3	0,5	31,4

Anm. Opgørelsen er foretaget ved modelberegninger på baggrund af input-output-tabellen for 2000.

Mere end halvdelen af vandforbruget er forårsaget af privat forbrug

Tabel 7.8.7 viser det endelige vandforbrug foranlediget af privat forbrug og andre endelige anvendelser. Af det samlede endelige vandforbrug i 2000 på 731,6 mio. m<sup>3</sup>, var 395,3 mio. m<sup>3</sup> forårsaget af privat forbrug (husholdningerne) og 336,3 mio. m<sup>3</sup> af andre endelige anvendelser. Af de 395,3 mio. m<sup>3</sup> relateret til privat forbrug er 266,9 mio. m<sup>3</sup> fra husholdningernes direkte vandforbrug, jf. tabel 7.8.5. Hertil kommer et indirekte vandforbrug på 128,5 mio. m<sup>3</sup> i brancherne, som følge af husholdningernes efterspørgsel efter branchernes produkter, jf. tabel 7.8.6.

Tabel 7.8.7 Endeligt forbrug af vand foranlediget af privat forbrug og andre endelige anvendelser. 2000

	Endeligt vandforbrug	
	mio. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> pr. mio.kr <sup>1</sup>
<b>Privat forbrug i alt</b>	<b>395,3</b>	<b>720</b>
10 Fødevarer	50,1	805
20 Drikkevarer og tobak	12,9	377
30 Beklædning og fodtøj	1,6	53
40 Boligbenyttelse	301,3	2 659
4430 heraf vand og vandafledningsafgift	297,0	54 103
45 Elektricitet og brændsel	5,0	174
450 Boligudstyr, husholdningstjenester mv.	2,7	83
60 Medicin, lægeudgifter o.l.	0,8	57
71 Anskaffelse af køretøjer	0,5	21
79 Anden transport og kommunikation	3,8	73
91 Fritidsudstyr, underholdning og rejser	8,2	125
97 Andre varer og tjenester	16,6	192
99 Turistindtægter	-8,7	321
Foreninger, organisationer mv.	0,5	57
<b>Andre endelige anvendelser i alt</b>	<b>336,3</b>	<b>303</b>
Markeds-mæssigt individuelt off. konsum	0,8	49
Ikke markeds-mæssigt individuelt off. konsum	31,9	174
Kollektivt off. konsum	6,1	69
Investeringer i alt	24,3	93
Lagerforskydninger	3,2	354
Eksport af varer og tjenester	269,1	522
Indirekte målte finansielle formidlingstjenester	0,9	25

<sup>1</sup> Opgørelsen er foretaget ved modelberegninger på baggrund af input-output-tabellen for 2000. Ved opgørelsen af vandforbrug i forhold til værdien af forbruget, er værdien opgjort i 1995-priser.



# Miljøordbog og stikordsregister



<i>Affald</i>	Affald er ethvert stof og enhver genstand, som indehaveren skiller sig af med, agter at skille sig af med eller 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 interesser. Sidstnævnte har bl.a. form af afgifter og tilskud.
<i>Affaldsfraktion</i>	Opdeling af en samlet mængde affald i forskellige bestanddele eller materialedele. Fx er glas en affaldsfraktion.
<i>Afkobling</i>	Der er tale om en afkobling mellem miljø og økonomi, når miljøpresset bliver mindre end væksten i økonomien. Absolut eller stærk afkobling opstår, når væksten i økonomien er positiv samtidig med, at miljøpresset falder. Relativ eller svag afkobling forekommer, når væksten i økonomien er positiv, men hvor miljøpresset vokser mindre end den økonomiske vækst.
<i>Afstrømningsområde</i>	Landområde, hvorfra al nedbør afstrømmer til samme vandløb, sø eller havområde, enten som overfladisk afstrømning eller grundvandsafstrømning.
<i>Agenda 21</i>	Global dagsorden for bæredygtig udvikling i det 21. århundrede. »Tænk globalt - handl lokalt« - et af budskaberne ved Rio-konferencen 1992 fremhævede betydningen af et lokalt engagement som en forudsætning for at opnå bæredygtig udvikling og løse verdens miljøproblemer. Borgere, græsrodder, virksomheder og den lokale administration samarbejder om de lokale Agenda 21-projekter.
<i>Aktivstof</i>	Den bestanddel af et bekæmpelsesmiddel (pesticid), som fremkalder den ønskede virkning.
<i>Ammoniak</i>	Ammoniak (NH <sub>3</sub> ) er en flygtig kvælstofforbindelse, der bl.a. stammer fra stald- og gødningsopbevaringsanlæg og fra udbringning af husdyrgødning.
<i>Atmosfære</i>	Luftlaget omkring jorden. (indeholder 78 pct. kvælstof (N), 21 pct. ilt (O) og 1 pct. div. stoffer, bl.a. kultveilte). Fysisk forkortelse atm. 1 atm. tryk = 1,033 kg pr. cm <sup>2</sup> .
<i>Behandlingshyppighed</i>	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 JordbrugsForskning. Hvis behandlingshyppigheden for en afgrøde fx er 3,2, betyder det, at afgrøden i gennemsnit sprøjtes med 3,2 gange standarddosis.
<i>Bekæmpelsesmidler</i>	Se Behandlingshyppighed og Virksomme stoffer.
<i>BI<sub>5</sub></i>	En målemetode, der bruges til vurdering af spildevands indhold af biokemisk nedbrydelig organisk stof. På engelsk Biochemical Oxygen Demand ( <i>BOD</i> ). Målingen sker ved, at spildevand blandes med iltholdigt vand i 5 døgn, heraf navnet BI <sub>5</sub> . Målingen viser, hvor meget ilt mikroorganismene har brugt til iltning af det organiske stof. Urenset husholdningsspildevand indeholder typisk 150-300 BOD/m <sup>3</sup> , mens biologisk rensede spildevand indeholder 5-15 BOD/m <sup>3</sup> . Urenset spildevand fra landbrug og industri kan indeholde op til flere tusinde BOD/m <sup>3</sup> .
<i>Biodiversitet</i>	Den <i>Biologiske Mangfoldighed</i> af alle levende organismer. Bruges ofte i forbindelse med antallet af arter inden for et nærmere afgrænset område. Vigtig for beskyttelsen af biodiversitet er bl.a. Naturbeskyttelses-, Skov- og Jagtloven. Der findes stort set ingen lovgivning om bevaring af danske husdyrracer og kulturplanter. <i>International miljøbeskyttelse</i> sker bl.a. gennem <i>Washington</i> -, <i>Ramsar</i> - og <i>Bonn</i> -konventionen. Se for øvrigt <i>EF-Habitatdirektiv</i> .

<i>Biologisk rensning</i>	Spildevandsrensning vha. biologisk rensning foregår ved hjælp af mikroorganismer. Herved fjernes op imod 85-95 pct. af det organiske stof og 20-40 pct. af kvælstof og fosfor.
<i>Biomasse</i>	Alt plante- og dyremateriale, som oprindeligt er skabt ved fotosyntese under påvirkning af solen. Biomasse indeholder energi, der kan udnyttes direkte, fx halm eller træ.
<i>Biotop</i>	Levested for en flerhed af plante- og dyrearter.
<i>BNP</i>	BruttoNationalProduktet er et lands samlede produktionsresultat i et givet år. Kan opgøres i hhv. løbende (årets) priser eller i faste priser.
<i>BOD</i>	Måling af indhold af biokemisk nedbrydelig organisk stof, se <i>BI<sub>5</sub></i> .
<i>Brundtland-rapporten</i>	I 1987 offentliggjordes rapporten »Vor fælles fremtid« fra Verdenskommissionen for Miljø og Udvikling, den såkaldte »Brundtlandrapport« navngivet efter Norges statsminister Gro Harlem Brundtland, som var formand for kommissionen. Verdenskommissionen, der var politisk uafhængig, bestod af 21 fremtrædende politikere og forskere, og deres centrale konklusion var, »at vi skal leve op til princippet om at udvikling bør ske på et bæredygtigt grundlag«, se <i>Bæredygtig udvikling</i> .
<i>Bruttoenergiforbruget</i>	Et udtryk for den mængde primær energi, der indgår i det danske energisystem før raffinering, konvertering og distribution. Bruttoenergiforbruget er dermed et retvisende udtryk for det samlede forbrug i et givent år. Bruttoenergiforbruget kan korrigeres for den mængde energi, der gået til nettoeksport af el samt for klimamæssige udsving, hvorved man får et mål, der er bedre at sammenligne over tid.
<i>Brændværdi</i>	Et mål for den varmemængde, der frigives ved forbrænding. Der skelnes mellem nedre og øvre brændværdi. Den nedre (effektive) brændværdi angiver den varmemængde, der normalt udnyttes i et fyringsanlæg. Den øvre (kalorimetrisk) brændværdi inkluderer den varmemængde, der frigives ved kondensation af røggassens indhold af vanddamp.
<i>BTEX'er o.l.</i>	Omfatter bl.a. benzen, toluen og xylen. Disse organiske opløsningsmidler er letopløselige, flygtige og persistente i iltfrie miljøer og kan som sådan medføre grundvandsforureninger og indeklimaproblemer.
<i>Bæredygtig udvikling</i>	»Verdenskommissionen for Miljø og Udvikling« definerer bæredygtig udvikling, som den udvikling, der tilfredsstiller den nuværende generations behov uden at mindske fremtidige generationers muligheder for at tilfredsstille deres behov, se <i>Brundtland-rapporten</i> .
<i>CFC-gasser</i>	Chlor-Flour-Carboner. En syntetisk fremstillet gas, der populært kaldes freon. Findes i mange strukturer. Anvendes som kølemiddel i køleanlæg, som drivmiddel i spraydåser og som hjælpeprodukt til skumplast. Problemet er, at de kan nedbryde ozonlaget. Gennem <i>Montreal Protokollen</i> fra 1987, har man tilstræbt at reducere brugen af disse gasser. Forbrug af ny CFC har været forbudt i Danmark siden 1. januar 1995. CFC erstattes delvist af HCFC. Se <i>Ozonlagsnedbrydende stoffer</i> .

CO<sub>2</sub>- og energiindhold  
i energivarer 2002

Energivare	Enhed	Energiindhold (GJ)	CO <sub>2</sub> -indhold (kg/GJ)
Råolie	ton	43,0	-
Halvfabrikata (olie)	ton	42,7	-
Kul, elværker	ton	25,2	95,0
Kul, øvrige	ton	26,5	95,0
Koks og støbericinders	ton	29,3	105,0
Brunkulsbriketter	ton	18,3	97,0
Brænde, løvtræ	m <sup>3</sup>	10,4	-
Brænde, nåletræ	m <sup>3</sup>	7,6	-
Træaffald	ton	14,7	-
Halm	ton	14,5	-
Affald	ton	10,5	-
Fuelolie	ton	40,7	78,0
Gasolie	ton	42,7	74,0
Orimulsion	ton	27,7	80,0
Petroleumskoks	ton	31,4	92,0
Raffinaderigas	ton	52,0	56,9
Motorbenzin	ton	43,8	73,0
Flybenzin	ton	43,8	73,0
JP1	ton	43,5	72,0
LPG (flaskegas mv.)	ton	46,0	65,0
Naturgas	1.000 m <sup>3</sup>	40,1	57,3
Bygas	1.000 m <sup>3</sup>	16,9	57,3
Biogas	1.000 m <sup>3</sup>	23,0	-
Elektricitet	MWh	3,6	-

Anm. Råolie og halvfabrikata (olie) afbrændes ikke, men raffineres til olieprodukter. Halm, brænde og træaffald er CO<sub>2</sub>-neutrale, da de i vækstperioden binder CO<sub>2</sub> svarende til udslippet ved afbrændingen. Affald og biogas bidrager som energikilde ikke til CO<sub>2</sub>-regnskabet.

Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 2002.

**COD** **C**hemical **O**xxygen **D**emand (kemisk iltforbrug, KI). Er et mål for, hvor meget organisk stof, der er i vand og spildevand. En alternativ målemetode er den såkaldte *BI<sub>5</sub>-måling*.

**Colibakterier** Stor gruppe almindeligt forekommende tarmbakterier. Undersøgelser for colibakterier er et vigtigt led i den hygiejniske bedømmelse af badevandskvaliteten.

**CORINAIR** **C**ORe **I**Nventories **A**IR er det fælles-europæiske system til opgørelser af luftudslip. Systemet indeholder veldefinerede retningslinjer for beregningen af udslip. Til systemet er der udviklet en database, hvor opgørelserne kan gemmes, og hvor udslippene kan grupperes efter kravene til internationale indrapporteringer. I alt 28 forskellige stoffer opgøres indenfor 11 hovedsektorer, der hver for sig er underinddelt i to niveauer med stigende detaljeringsgrad. Ud fra fastlagte definitioner regnes udslipskilderne enten som arealkilder eller store punktkilder.

**DANVA** **D**ANsk **V**And- og spildevandsforening.

**Denitrifikation** Fjernelse af nitrat (NO<sub>3</sub>). Processen udføres af bakterier i jord og vand. Nitrat i fx kunstgødning bliver af denitrificerede bakterier omsat til frit kvælstof (N<sub>2</sub>), som afgives til atmosfæren. Processen foregår i alle jorde, men er bedst i fugtig jord og jord rig på organisk stof. Denitrifikation udnyttes i rensningsanlæg. Spildevandets kvælstof omdannes først til nitrat ved en *nitrifikationsproces*, hvorefter nitraten omdannes til atmosfærisk kvælstof enten frit kvælstof eller lattergas, der er et uforurennet restprodukt. Den samlede kvælstoffjernelse ved kombineret nitrifikation og denitrifikation er 85-95 pct.

**Deponering** Ved deponering anbringes affald i deponeringsanlæg, hvor affaldet opbevares under kontrollerede og miljømæssigt forsvarlige vilkår. Hensigten er at sikre, at grundvandet inden for en periode på 30 år ikke påvirkes uacceptabelt af stoffer fra affaldet.

- Deposition** Afsætning på jord, vegetation eller vandområder af luftbårne partikler eller gasser (salpetersyre ( $\text{HNO}_3$ ), ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) organisk og partikulært nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) og partikulært ammonium ( $\text{NH}_4^+$ )). Tørdeposition er den direkte afsætning af disse partikler og gasser. Ved våddeposition optages de vandopløselige komponenter fra nitrat og ammonium i sky- eller regndråber og udvaskes med nedbøren.
- Diffuse forureninger** Der er diffuse forureninger i forbindelse med industrikilder (skorstensfaner mv.), opfyldte områder, områder, hvor der er deponeret slagge eller gasværksaffald samt hidrørende fra kloakker, veje, bygasledninger mv. Ligeledes regnes en del ældre byområder som diffust forurenede.
- DJF** Danmarks JordbrugsForskning.
- DMI** Danmarks Meteorologiske Institut.
- DMU** Danmarks MiljøUndersøgelser.
- Dobson-enhed** Måler ozonlagets tykkelse, og angiver hvor mange hundrededele millimeter ozonlagets tykkelse ville være, såfremt det befandt sig på jordens overflade ved 1 atmosfæres tryk.
- Drivhuseffekt** Atmosfærens evne til at holde igen på udstrålingen af energi fra jordens overflade. Den er derfor en nødvendig forudsætning for livet på jorden. Uden denne ville jordens gennemsnitstemperatur være ca. 35 grader lavere end den nuværende på ca. 15 grader. Der opstår et problem, når koncentrationen af *drivhusgasser* stiger, hvorved jordens naturlige varmebalance ændres. *Drivhusgasserne* bevirker, at mere varme kan trænge ind uden at kunne slippe ud igen.
- Jordens og dennes atmosfæres samlede energibalace er bestemmende for jordens og atmosfærens temperatur. Jorden og atmosfæren modtager energi fra solen og afgiver denne energi igen til verdensrummet. En del af den indstrålede energi fra solen reflekteres direkte til rummet. En anden del når atmosfæren, hvor energien afsættes eller reflekteres til jorden. Endeligt er der en del, der nærmest uhindret når jorden og afsættes her. En del af denne sidste del reflekteres umiddelbart til rummet. Kun en del af den indstrålede energi bliver således optaget af jorden.
- Jorden returnerer hele den modtagne energi til atmosfæren. Den returnerede del kan ikke passere uhindret gennem atmosfæren, men bliver delvist og midlertidigt fanget her. En del af energien bliver på denne måde bundet i jorden og i atmosfæren. Jorden og atmosfæren bliver derved opvarmet. Det betyder, at der opstår en balance mellem den energi, der er til rådighed, og den energi, der stråler ud. Denne ophobning af energi og balancen mellem tilført og udstrålet energi gør, at jorden og atmosfæren får den temperatur, den har.
- I atmosfæren er det hovedsageligt gasserne og skyerne, der er bestemmende for optagelsen og refleksion af energi.
- Når man ændrer i koncentrationen af gasserne i atmosfæren, da øger man dennes evne til at holde på den energi, der udstråler fra jorden, hvilket betyder, at der bliver ophobet mere energi i atmosfæren, der virker som en isolering mellem jorden og den ydre atmosfære. Det får temperaturen på jorden til at stige. Jo højere koncentration af drivhusgasser i atmosfæren, jo højere temperatur vil man få på jorden.
- Drivhusgasser** Mange af de luftarter der sendes ud i atmosfæren er drivhusgasser. Den vigtigste er  $\text{CO}_2$ , som forekommer naturligt i atmosfæren, men koncentrationen er vokset med ca. 30 pct. siden den industrielle revolution i midten af forrige århundrede. Men også CFC-gasser,  $\text{NO}_x$ 'er, Metan ( $\text{CH}_4$ ) og Ozon er vigtige, se *Drivhuseffekt*, *GWP* og *Kyoto Protokol*.

<i>Dyreenhed</i>	En beregningsenhed, der ifølge Bekendtgørelse nr. 1159 af 19. december 1994, afspejler den udskilte mængde kvælstof på 132,76 kg om året i gødningen fra en malkeko af stor race. Antallet af dyreenheder pr. dyr for de øvrige husdyrkategorier er fastsat ud fra det tilsvarende kvælstofindhold i gødningen fra disse. I den reviderede Bekendtgørelse nr. 877 af 10. december 1998 er omregningsfaktorerne for kvæg fastsat således, at en dyreenhed svarer til 100 kg kvælstof i gødningen.
<i>EF-Fuglebeskyttelsesdirektiv og andre direktiver til beskyttelse af truede dyrearter</i>	EF-Fuglebeskyttelsesdirektivet og <i>Ramsar-konventionen</i> , vedtaget 1979 og omfatter ca. 111 lande. Det skal sikre vådområder af international betydning, især vandfugle. <i>Bonn-konventionen</i> , vedtaget 1979 og omfatter ca. 55 lande, skal sikre truede arter af migrerende vilde dyr. <i>Washington-konventionen</i> , vedtaget 1973 og omfatter ca. 145 lande. Skal sikre beskyttelse af truede arter mod udryddelse som følge af international handel.
<i>EMEP</i>	European Monitoring and Evaluation Programme (Det europæiske overvågnings- og vurderingsprogram). EMEP omfatter bl.a. beregninger på spredning af grænseoverskridende luftforurening.
<i>Endeligt energiforbrug</i>	Det endelige energiforbrug er bruttoenergiforbruget fratrukket forbruget ved energiudvinding, raffinering af råolie samt tab ved produktion og transmission af el og fjernvarme. Bruttoenergiforbruget ventes at ligge stort set konstant på trods af en stigning i det endelige energiforbrug på 0,3 pct. om året. Det skyldes især overgang til mere vedvarende energi (primært vindmøller) i el- og varmeproduktionen. Vindmøller har pr. definition intet tab ved produktion af el.
<i>Energieffektivitet</i>	Et udtryk for, hvordan energiindholdet udnyttes i den endelige anvendelse. Et udtryk for energieffektiviteten kunne være, hvor mange kilometer en bil kører på en liter benzin.
<i>Energiindhold</i>	Se <i>CO<sub>2</sub>- og energiindhold i energivarer 2002</i> .
<i>Erhvervsgrupperingen</i>	Er baseret på DB93 og er således sammenlignelig med den erhvervsklassifikation, der i øvrigt anvendes af Danmarks Statistik.
<i>Eutrofiering</i>	Er oprindelig en økologisk klassificering af søer. Eutrofiering af søer og havområder sker via udledning af spildevand fra husholdninger og industrier (fosfat) og via kvælstofudledning fra landbruget (kvælstof i form af nitrat). Udledning af næringsstoffer i vandområder stimulerer plantevæksten. Den øgede plantevækst danner grundlag for en større produktion, men udledes der for store mængder vender udviklingen. Der kommer flere planktonalger, der gør vandet uklart. Sollyset kan ikke trænge igennem. Desuden kan der opstå iltvind, da bakterier bruger ilten i vandet til at nedbryde døde alger. Fisk og andre dyr forsøger at flygte fra de iltfattige steder. De alvorligste følger findes i søer og havområder, hvor vandet er lagdelt, da det giver lettere iltvind i de dybere liggende vandlag.
<i>Faktisk energiforbrug</i>	Det samlede forbrug af såvel primær som konverteret energi.
<i>Fladebelastninger, punktkilder og liniekilder</i>	Udledninger, der forurener grundvandet, kan opdeles i fladebelastninger, punktkilder og liniekilder. Fladebelastninger har en stor geografisk udstrækning (fx marker) og en relativ lille kildestyrke (lille mængde forurening pr. arealenhed), mens punktkilder har en lille geografisk udstrækning og en stor kildestyrke. Landbrugets forurening kan normalt betragtes som en fladebelastning, mens forureningen fra affaldsdepoter, lossepladser, virksomheder, deponering af restprodukter mv. normalt er en punktkilde. Veje, jernbaner, kloaksystemer mv., hvor der anvendes eller sker udslip af forurenende stoffer, betegnes som liniekilder.
<i>Forsuring</i>	Sur nedbør på det naturlige miljø. Årsagen til sur nedbør er i det væsentligste udslip af svovldioxid (SO <sub>2</sub> ) og kvælstofoxider (NO <sub>x</sub> ) fra anvendelsen af fossile brændsler samt ammoniak (NH <sub>3</sub> ) fra landbruget. Disse stoffer forsuret nedbøren, hvorved der opstår skader i miljøet, typisk på skove og i vandmiljøet. I bymiljøet nedbryder den

	sure regn (bevaringsværdige) bygninger og statuer. Den kalkholdige danske undergrund medvirker til at begrænse skaderne her til lands af den sure nedbør (kalk neutraliserer syre). Forsuring er et grænseoverskridende miljøproblem. Specielt SO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> bliver transporteret langt omkring med luften, så stoffer udledt i Danmark kan forsure regn i andre lande.
<i>Forsuringspotentiale</i>	Svovldioxid, kvælstofilter og ammoniak er ikke lige forsurende målt fx pr. ton stof. Stoffernes forsuringspotentiale kan omregnes til samme enhed, kaldet PAE (Potential Acid Equivalents), således at forsuringseffekten bliver sammenlignelig, og den samlede effekt kan beregnes.
<i>Forureneren betaler princippet</i>	Forureneren betaler princippet udtrykker, at der skal være en direkte forbindelse mellem prisen på forurening og den nytte, som forureneren har, af at forurene. Eller sagt på en anden måde: prisen for at forurene skal betales af den, der forurener. Miljøskatterne skal bruges til at justere prisen på forureningsvaren, så den afspejler den skade, som forureneren forvolder det globale miljø. Forureneren er her en producent af et produkt, der efterspørges på et marked. Ofte vil det være sådan, at producenten overvælter miljøskatten til forbrugeren af produktet, hvilket betyder højere priser på producentens produkt og dårligere konkurrenceevne. Meningen er hermed, at forbrugeren skal vælge et relativt mindre forurenende produkt.
<i>Forurennet jord</i>	Den forurenede jord kan behandles på centrale behandlingsanlæg, renses på stedet eller deponeres/genanvendes på forskellig vis. Behandlingen afhænger af den faktiske forurening og jordens karakter.  <i>Biologisk behandling</i> kan bestå af kompostering eller ske ved landfarming, hvor den forurenede jord udlægges i et tyndt lag som gødes og harves (luftes). Den bruges over for jord med et begrænset lerindhold, som er forurennet med benzin, petroleum eller dieselolie.  <i>Termisk behandling</i> , der sker ved fordampning eller forbrænding, kan bruges på alle jordtyper, der er forurennet med organiske stoffer.  Den rensede eller urensede jord kan fx deponeres på specialdepoter. Eller den kan genanvendes fx som fyldjord ved bygge- og anlægsarbejder, bruges til støjvolde og til landskabsmodellering eller benyttes som afdækningsjord på lossepladser afhængig af restindholdet af forurenende stoffer.
<i>Fossil energi</i>	Kulholdige energityper dannet som aflejringer igennem millioner af år. Består bl.a. kul, koks, olie, benzin og naturgas.
<i>Fotokemisk luftforurening (smog)</i>	En sekundær luftforurening, der også af og til går under navnet <i>smog</i> , og som opstår ved atmosfæriske reaktioner mellem kvælstofilter (NO <sub>x</sub> ) og flygtige organiske forbindelser (VOC), der primært stammer fra transportsektoren. Den væsentligste komponent er <i>ozon</i> . Fotokemisk luftforurening, der første gang blev observeret i 1940-erne er skadelig for både mennesker, dyr og planter. Nedbringelse af denne type af forurening kræver en nedbringelse af de primære forureningskilder.
<i>Fungicider</i>	Svampebekæmpelsesmidler, se <i>Pesticider</i> .
<i>FØI</i>	FødevareØkonomisk Institut.
<i>GEUS</i>	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse.
<i>Globale direkte og indirekte udslip</i>	Inkluderer i forhold til de danske udslip også direkte og indirekte udslip knyttet til udenlandske produktionsaktiviteter, der er nødvendige for at den samlede import til Danmark kan imødekommes.
<i>Global opvarmning</i>	Se <i>Drivhuseffekt</i> .

**Graddage** Antal graddage opgøres som antal dage, hvor middel-udetemperaturen er under 17° C multipliceret med temperaturdifferencen i forhold til 17° C.

**GRUMO-pesticider** **GR**Undvands**MO**nitoring. I forbindelse med Vandmiljøplanens overvågningsprogram bliver grundvandet og vandværkernes drikkevandsboringer analyseret for indhold af *pesticider* og andre uønskede stoffer. Boringerne er sat, så de repræsenterer forskellige jordtyper, forskellige dybde og dermed forskellig alder på vandet og forskellige landskaber.

**Grænseoverskridende forurening** Luftbåren ud- og indførsel af forurenende stoffer fx SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>, se *Forsuring og EMEP*.

**GWP** **Global Warming Potential** (Global opvarmningspotentiale). En beregningsmetode, hvor forskellige *drivhusgasser* omregnes til den mængde CO<sub>2</sub>, der giver samme klimapåvirkning.

**GWP-faktorer**

Stof	Formel	GWP-bidrag pr. kg stof
Kuldioxid	CO <sub>2</sub>	1
Lattergas	N <sub>2</sub> O	310
Metan	CH <sub>4</sub>	21

**Habitat** Et levested for dyr og planter. Kan også hedde en *biotop*, se *EF-Habitatdirektiv*.

**Haloner** Halogenerede kulbrinter, dvs. organiske forbindelser, der indeholder brint, kulstof og halogener. Halogener er en fællesbetegnelse for fem grundstoffer: fluor (F), klor (Cl), brom (Br), jod (I) og asat (At). Haloner anvendes primært i brandslukningsudstyr og kan medvirke til nedbrydning af atmosfærens ozonlag. Haloner har en betydeligt stærkere *ozonlagsnedbrydende* effekt end CFC-gasserne. Se *Ozonlagsnedbrydende stoffer*.

**Harmonisk brug** Graden af harmoni eller manglende harmoni beregnes som husdyrtætheden på de gødningsegne jorde i procent af Husdyrgødningsbekendtgørelsens normværdier for maksimal tilførsel af gødning. Et brug er harmonisk, såfremt den producerede husdyrgødning pr. ha gødningsegnet areal ikke overskrider normværdien. Modsat betegnes bruget ikke-harmonisk, såfremt normværdien overskrides.

**HCFC'gasser** **Hydrogen-Chlor-Fluor-Carboner**. HCFC-gasserne er beslægtet med *CFC-gasserne*, men indeholder et eller flere brintatomer. Det gør stofferne mindre stabile og dermed mindre *ozonlagsnedbrydende* end fx CFC'erne. I mange anvendelser kan HCFC-gasser benyttes som erstatning for CFC-gasserne. HCFC-gassernes *ODP*-værdier varierer mellem 0,05 og 0,1.

**Herbicer** Ukrudtsbekæmpelsesmidler, se *Pesticider*.

**HFC** **Hydro Flour Carbon** anvendes bl.a. i kølevæsker. Er med til at øge *drivhuseffekten*.

**Iltsvind** Iltkoncentrationen på havbunden er resultatet af to modsatrettede processer, nemlig af iltforbruget forårsaget af nedbrydning af organisk stof, og af ilttilførslen, der først og fremmest er styret af vindforholdene, som er afgørende for vandudskiftningen nær bunden. Iltforbrugets størrelse afhænger af mængden af tilført organisk stof og af temperaturen. Føringede iltforhold forudsætter en lagdeling af vandsøjlen, så ilttilførslen begrænses. Derfor forekommer iltsvind i lavvandede farvande kun i forbindelse med stille, varme perioder med etablering af en temperaturlagdeling af vandsøjlen eller ved indtrængen af et tyndt lag salt og tungt bundvand. I dybere farvande med permanent lagdeling i sommerhalvåret ses derimod et karakteristisk mønster med højt iltindhold i bundvandet i vinterperioden efterfulgt af faldende iltindhold fra foråret til sensommer og efterår, hvor iltindholdet er lavest. Et forstærket iltforbrug eller en reduceret ilttilførsel kan derfor medføre lave iltindhold.



<i>Indikator</i>	En indikator er et statistisk redskab, en talrække, der kan bruges til at belyse udviklingen i en periode inden for et emne fx miljøområdet. Indikatorer for bæredygtig udvikling skal belyse sammenhængen mellem de økonomiske, det sociale og den miljømæssige side af samfundsudviklingen.
<i>Indirekte udslip</i>	Indirekte udslip ved leverancer til endelig anvendelse (fx privat forbrug) er summen af alle de udslip, der opstår gennem alle de produktionsaktiviteter, der er nødvendige for, at branchen/brancherne kan levere til endelig anvendelse. I opgørelsen medtages udslip foranlediget af, at brancherne indbyrdes også skal levere produkter til forbrug i produktionen, for at leverancen til endelig anvendelse i sidste ende er mulig.
<i>Input-output-tabeller</i>	Beskriver leverancerne af varer og tjenester mellem økonomiens forskellige erhverv. Det er således muligt (under visse antagelser), at beregne, hvorledes effekterne af produktionen i ét erhverv spredes ud i resten af økonomien.
<i>Insekticider</i>	Insektbekæmpelsesmidler, se <i>Pesticider</i> .
<i>Institutionsforkortelser</i>	<b>DANVA:</b> Dansk vand- og spildevandsforening, <b>DJF:</b> Danmarks JordbrugsForskning, <b>DMI:</b> Danmarks Meteorologiske Institut, <b>DMU:</b> Danmarks Miljøundersøgelser, <b>ENS:</b> Energistyrelsen, <b>FØI:</b> Fødevarerøkonomisk Institut, <b>GEUS:</b> Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, <b>MST:</b> Miljøstyrelsen, <b>PD:</b> Plantedirektoratet, <b>SNS:</b> Skov- og Naturstyrelsen.
<i>International miljøbeskyttelse</i>	Miljøbeskyttelse er et internationalt problem og er forsøgt sikret gennem en række konventioner, som Danmark har tilsluttet sig, bl.a. <i>Biodiversitets-konventionen</i> , som omfatter ca. 175 lande. Skal sikre den biologiske mangfoldighed, se <i>EF-Habitatdirektiv</i> .
<i>Jorddesinfektion</i>	Kemisk rensning af jord. Anvendes i nogle væksthushaver og planteskoler til bekæmpelse af skadedyr i jorden.
<i>Joule</i>	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. 1.000 GJ = 1 TJ. og 1.000 TJ = 1 PJ.
<i>Kemisk rensning</i>	Den kemiske spildevandsrensning foregår ved fældning med kalk, jern og/eller aluminiumssalte. Herved fjernes 80-97 pct. af fosfor.
<i>Kemiske stoffer, Lov om</i>	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 miljøskade 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) og 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 sker som oftest i forbindelse med ulovligt salg af gifte og ulovlig opbevaring af gifte og bekæmpelsesmidler.

*Kemiske stoffer  
i miljøet*

Stof	Formel	Stof	Formel
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	Lattergas	N <sub>2</sub> O
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Metan	CH <sub>4</sub>
Arsen	As	Nikkel	Ni
Bly	Pb	Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Frit kvælstof	N <sub>2</sub>	Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>
Ilt, oxygen	O <sub>2</sub>	Ozon	O <sub>3</sub>
Kadmium	Cd	Salpetersyre	HNO <sub>3</sub>
Kobber	Cu	Selen	Se
Krom	Cr	Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
Kuldioxid	CO <sub>2</sub>	Svovldioxid	SO <sub>2</sub>
Kulilte	CO	Svovlilte	SO
Kviksølv	Hg	Vand	H <sub>2</sub> O
Kvælstofdioxid	NO <sub>2</sub>	Zink	Zn
Kvælstofilte	NO		

- Klorerede opløsningsmidler* Klorerede kulbrinter, som fx trichlorethylen, er mobile og flygtige. De kan medføre grundvandsforureninger og indeklimaproblemer.
- Klorofyl* De grønne stoffer i plantecellerne, som virker som katalysatorer ved fotosyntesen. Klorofylindholdet anvendes ofte som et mål for mængde af planktonalger i vand.
- Konverteret energi* Energityper (elektricitet, fjernvarme og bygas), der er resultatet af konverteringsprocesser ud fra fossile energiprodukter som kul, olie, naturgas mv.
- Kyoto Protokollen* Med vedtagelsen af Kyoto Protokollen i 1997 har EU forpligtet sig til at reducere udledningen af drivhusgasser til luft med 8 pct. i forhold til emissionsniveauet i 1990. Danmark har i den forbindelse forpligtet sig til at reducere sin udledning af drivhusgasser med 21pct. frem mod 2012.
- Reduktionsforpligtelsen kan omregnes til den mængde, der må udledes, og kan betegnes som en udledningstilladelse eller en kvote. Aftalen omfatter de seks drivhusgasser kuldioxid, metan, lattergas samt industrigasserne HFC'er, PFC'er og SF<sub>6</sub>. Aftalen indebærer, at industrilandene skal have reduceret deres udledninger af drivhusgasser med 5,2 pct. i gennemsnit i perioden 2008 - 2012 set i forhold til udledningen i 1990.
- Kyoto Protokollen indeholder fire mekanismer, der udstikker rammerne for, hvad der tæller med, når landenes reduktioner skal beregnes i henhold til protokollen. Mekanismerne betyder, at andre initiativer end reduktioner i landets egne udledninger, gennem energibesparelser eller renere energiproduktion, tæller med i beregningerne af, om landene, når deres reduktionsmål. De fire mekanismer er: *Handel med udledningskvoter, plantning af skov, gennemførelse af projekter, der medvirker til begrænsning af udledning af drivhusgasser i et andet i-land eller deltagelse i eller betaling for gennemførelsen af tilsvarende projekter i et u-land.*
- Losseplads-perkolat* Nedsivende vand, som er forurenede med opløste stoffer fra ovenliggende affaldslag. Perkolatdannelsen er, overordnet set, lig med nedsivningen til affaldet minus ændringen i affaldets vandindhold. Stofsammensætningen i perkolatet varierer efter typen af det deponerede affald.
- Luftkvalitet* Et mål for koncentrationen af forskellige forurenende stoffer i luften. Ren luft indeholder 78 pct. kvælstof, 21 pct. ilt og 1 pct. ædelgasser mv.
- Mekanisk rensning* Den mekaniske spildevandsrensning foregår ved bundfældning af suspenderet stof, som herefter fjernes som slam.
- Metan* Sumpgas eller grubegas (CH<sub>4</sub>). En luftart, som forekommer ved bakteriel nedbrydning af kulstofforbindelser under anaerobe forhold, bl.a. udrådning, fx i søbund eller i et spildevandsrensningsanlægs rådnetank. Metan er brændbar og udnyttes ofte som

brændstof i rensningsanlæg, fx til at sikre en passende temperatur i slamrådneprocessen, oftest over 30° C, eller til at drive gasmotorer til el-fremstilling. Metan kan også produceres i biogasanlæg på basis af husdyrgødning og organisk affald. Naturgas består også hovedsageligt af metan (ca. 90 pct.).

*Methylbromid* Se *Ozonlagsnedbrydende stoffer*.

*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. Loven lægger megen vægt på forebyggelse og på at regulere hele kredsløbet af materialer og processer i fremstillingsvirksomheder og i landbruget.

*Miljøskatter* Miljøskatter er opdelt i fire hovedgrupper. *Forureningsskatter* omfatter bl.a. afgifter på affald, CFC, bekæmpelsesmidler mm. *Energiskatter* omfatter bl.a. skatter på udslip fra CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, elektricitet mm. *Transportskatter* omfatter skat på dæk, ansvarsforsikring til biler, nummerplader mm. *Ressourceskatter* omfatter bl.a. jagttegn, fiskerilicens samt afgifter på ledningsført vand.

*Miljøtemaer* Sammenvejning af forurenende stoffers bidrag til miljøproblemer. Fx vægtning af udslippet af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub> til et samlet udtryk for bidraget til forureningen og vægtning af CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O til et samlet udtryk for bidraget til den formodede drivhuseffekt.

*MST* Miljøstyrelsen.

*MTBE* Methyl Tertiary Butyl Ether, erstatter bly i benzin.

*Måleenheder og faktorer*

Benævnelse	Betegnelsen	Faktor	Benævnelse	Betegnelsen	Faktor
Meter	m	1	Peta	P	10 <sup>15</sup>
Kilogram	kg	1	Tera	T	10 <sup>12</sup>
Kilometer	km	1.000 m	Giga	G	10 <sup>9</sup>
Hektar	ha	10.000 m <sup>2</sup>	Mega	M	10 <sup>6</sup>
Liter	l	0,001 m <sup>3</sup>	Kilo	k	10 <sup>3</sup>
Ton	t	1.000 kg	Hekto	h	10 <sup>2</sup>
Joule	J	1	Deci	d	10 <sup>-1</sup>
			Centi	c	10 <sup>-2</sup>
			Milli	m	10 <sup>-3</sup>
			Mikro	μ	10 <sup>-6</sup>
			Nano	n	10 <sup>-9</sup>

*NACE* Nomenclature generale des Activités économiques dans les Communautés Européennes. EU landenes fælles branchenomenklatur. NACE Rev. 1 benyttes fra 1. januar 1993, og er udgangspunktet for den danske aktivitetsnomenklatur *DB93*.

*NAMEA* National Accounting Matrix including Environmental Accounts viser sammenhænge mellem den økonomisk aktivitet og påvirkninger af miljøet. Der er tale om et satellitregnskab til det traditionelle nationalregnskab, og det bruges i mange lande til at præsentere sammenhængende oplysninger om økonomi, ressourceforbrug og forurening.

*NASA* National Aeronautics and Space Administration, den civile amerikanske rumfartsadministration.

<i>Nationalregnskabet</i>	Med nationalregnskabsstatistikken tilstræber man at give et helhedsbillede af samfundsøkonomien. Nationalregnskabsystemet er et logisk og sammenhængende sæt af definitioner og klassifikationer, uden hvilke det ikke ville være muligt at skaffe sig et overblik over det umådeligt store antal økonomiske transaktioner, der finder sted i samfundsøkonomien i løbet af en periode. I sin grundstruktur viser nationalregnskabet, hvorledes der som resultat af den produktive aktivitet i samfundet skabes indkomst, som dernæst fordeles og omfordeles, før den giver grundlag for efterspørgsel efter varer og tjenester til konsum og investering. Da disse varer og tjenester har deres oprindelse i den produktive aktivitet, afspejler systemet et kredsløb. I praksis beskrives dette kredsløb lettest inden for rammerne af et afstemt kontosystem, og det er denne fremstillingsform, der danner grundlaget for betegnelsen nationalregnskab.
<i>Naturbeskyttelsesloven</i>	Den nugældende lov om naturbeskyttelse nr. 753 af 25. august 2001 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 krænkede, eller hegn er blevet opsat for at forhindre offentlighedens adgang til eksempelvis strandarealer.
<i>Naturbeskyttelsesområder</i>	Områder udpeget i henhold til EF's naturbeskyttelsesdirektiver, fuglebeskyttelsesdirektiv, habitatdirektiv og Ramsar-konventionen.
<i>Naturlige udslip</i>	Udslip relateret til nedbrydning af biomasse og fordampning fra vådområder eller til naturlige gasudslip fra undergrunden.
<i>Nitrat, højst tilladelige grænseværdi</i>	Er fastsat på baggrund af en toksikologisk vurdering af sundhedsskadelig effekt. Indholdet af nitrat skal være mindre end eller lig med denne værdi (ellers kræves særlig godkendelse).
<i>Nitrat, vejledende grænseværdi</i>	Er fastsat på baggrund af en toksikologisk vurdering af sundhedsskadelig effekt. Indholdet af nitrat skal tilstræbes at være mindre end eller lig med denne værdi.
<i>Nitrifikation</i>	En biologisk proces, hvor tilstedeværelsen af ilt omdanner indholdet af ammoniak og organisk kvælstof til nitrat. Nitrifikation anvendes bl.a. i spildevandsrensning.
<i>NMVOG</i>	Non-Methane Volatile Organic Compounds, (Ikke-metan flygtige organiske forbindelser). Er reaktive kulbrinter. Se VOC.
<i>Normalnedbør</i>	Gennemsnitsnedbør for en normalperiode.
<i>NO<sub>x</sub></i>	Fællesbetegnelse for nitrøse (kvælstof) gasser, hvilket hovedsageligt består af kvælstofilte (NO) og kvælstofdioxid (NO <sub>2</sub> ). Især kvælstofdioxid (NO <sub>2</sub> ) er giftig at indånde, da det angriber åndedragsorganerne, mens NO er mindre farligt. De mest følsomme grupper er astmatikere og børn. Kvælstofdioxid (NO <sub>2</sub> ) kan i større skala sammen med VOC være årsag til, at der dannes ozon (O <sub>3</sub> ). NO <sub>2</sub> kan iltes videre og danne salpetersyre, der bidrager til <i>forsuring</i> . NO <sub>x</sub> kan reduceres væsentligt ved anvendelse af katalysatorer. Faren er dog, at der derved kan dannes lattergas (N <sub>2</sub> O). Lattergas er en <i>drivhusgas</i> . Langt den største kilde til produktion af lattergas er dog <i>denitrifikationen</i> af nitrat fra landbrugets gødning.
<i>ODP</i>	Ozone Depletion Potential, (Ozonnedbrydningspotentiale). Ikke alle ozonlagnedbrydende stoffer har lige stor nedbrydende effekt. For at kunne sammenligne effekten af de forskellige ozonlagnedbrydende stoffer vægtes forbruget derfor med en faktor for ozonnedbrydningspotentialet ODP, som angiver den formodede nedbrydnings-

evne i forhold til en af de væsentligste *CFC-gasser*, *CFC-11*, hvis ozonnedbrydningspotentiale sættes lig 1. ODP'et af forbruget af substitutter (fx *HCFC*, der kun har ODP 0,05) kan herefter udtrykkes i tons *CFC-11*.

**Organisk stof** Stof opbygget over kulstofkæder, og som indeholder energi, der frigøres ved nedbrydning (mineralisering). De organiske stoffer er byggestene i alle levende organismer. Nogle organiske stoffer nedbrydes let i jord og vand af de bakterier, der lever der, under aerobe såvel som anaerobe forhold. Andre nedbrydes vanskeligt eller slet ikke af naturens mikroorganismer. Let nedbrydelige organiske stoffer er fx kulhydrater (sukkerstoffer), lipider (fedtstoffer) og proteiner (æggehvide-stoffer). Blandt svært nedbrydelige er fx detergenter (vaskemidler), biocider (desinfektionsmidler), pesticider (bl.a. skadedyrsbekæmpelsesmidler), organiske farvestoffer, mineralske olier, petrokemiske produkter, opløsningsmidler m.v.

**Ozon** I miljømæssig sammenhæng er det vigtigt at sondre mellem ozon dannet i stratosfæren og ozon dannet ved jordoverfladen. Ozon ( $O_3$ ) er en luftart, som dannes og nedbrydes naturligt i stratosfæren (15-50 km fra jordoverfladen). Ozon dannes, når kortbølget ultraviolet lys (UV-stråling) fra solen får iltmolekyler til at dele sig i iltatomer, som derefter genforener sig med ilt til ozon. Ozon absorberer en del af den skadelige ultraviolette stråling fra solen. Udslip af forskellige stoffer, der nedbryder ozonlaget, forskubber den naturlige balance. Ozonen i stratosfæren nedbrydes hurtigere end den dannes og der opstår huller i *ozonlaget*. Ozonlagnedbrydende stoffer er bl.a. *CFC-gasser* og *haloner*. Ozonlagets tykkelse måles i *Dobson-enheder*. Ozonlagnedbrydningen måles i såkaldte *ODP* (Ozone Depletion Potential). Internationale begrænsninger af *CFC-gasser* er nedfældet i bl.a. *Montreal Protokollen* og *Wien-konventionen*.

Dannelsen af ozon ved jordoverfladen udgør i sig selv et væsentligt miljøproblem. I lav højde (troposfæren) udgør ozon hovedkomponenten i den såkaldte smog (*fotokemiske luftforurening*), og ozon hæmmer plantevækst og kan reducere høstudbyttet med op til 10 pct. Ozon er desuden en *drivhusgas*, hvorfor ozon medvirker til at øge drivhuseffekten.

**Ozonlaget** Omkring 90 pct. af atmosfærens ozon findes i stratosfæren (20-50 km højde). Ozonlaget skærmer mod solens ultraviolette stråler.

**Ozonlagnedbrydende stoffer**

Stof	ODP	Typisk anvendelse
CFC	0,6 - 1	Isolationsskum, kølemiddel, driv- og opløsningsmiddel i spraydåser.
HCFC	0,05 - 0,1	Som under CFC.
Halon	3 - 10	Brandslukningsmiddel.
Trichlorethan	0,1	Opløsningsmiddel og opskumningsmiddel i fjernvarmerør.
Tetrachlormetan	1,1	Opløsningsmiddel (kun til analyseformål).
Methylbromid	0,7	Jorddesinfektion og kemisk industri.

**PAE** Potential Acid Equivalentents (*Forsuringspotentiale*), se *Forsuringspotentiale*.

**PAE-faktorer**

Stof	Formel	Forsurende grundstof	Forsuringsbidrag	
			Stoffets PAE (pr. mængde stof)	Grundstof-ækvivalenter
Svovldioxid	SO <sub>2</sub>	S	0,0313	0,0625
Kvælstofilter	NO <sub>x</sub>	N	0,0217	0,0714
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	N	0,0588	0,0714

**Partikler** Partikler dannes ved de fleste forbrændingsprocesser. Vejtrafikken er en af de væsentligste kilder til partikulær forurening. Se *Svævestøv*.

**PD** PlanteDirektoratet.

**Person-ækvivalent** Den mængde forurening én person bidrager med (PE). Mængden af spildevand udtrykt ved enheden PE er bestemt i bekendtgørelse 310 af 25. april 1994, som den spildevandsmængde, som én person gennemsnitlig producerer. Én PE svarer i årsgennemsnit til 21,6 kg organisk stof målt som BI<sub>5</sub>, 4,4 kg total kvælstof, 1,0 kg total fosfor pr. år samt 225 liter vand pr. døgn (heri indgår dog også indsvivende grundvand). PE-normen for fosfor blev i 1990 ændret fra 1,5 til 1,0 kg total fosfor. Årsagen var den stadig øgede anvendelse af fosfatfattige og fosfatfrie vaskepulvere.

**Pesticider** Gruppe af plantebeskyttelsesmidler som anvendes mod skadelige organismer i plantekulturer. Kan opdeles i en række undergrupper. Herbicider mod ukrudt. Bactericider mod bakterier. Fungicider mod svampe. Insekticider mod insekter. Hertil kan nævnes acaricider mod mider, nematicider mod orme, molluskucider mod snegle og rodenticider mod gnavere. Pesticider kan via deres direkte giftvirkning eller spredning i miljøet være til skade for mennesker, dyr og planter. Vedrørende vandmiljøet se *GRUMO-pesticider*.

**Pesticid-handlingsplan** Den overordnede målsætning i Pesticidhandlingsplan I fra 1986 var at beskytte mennesker mod sundhedsmæssige risici og sikre overlevelse af organismer blandt flora og fauna. Der blev opstillet to konkrete målsætninger. Dels ønskede man en halvering af den solgte mængde aktivstoffer og behandlingshyppighed (sprøjtningensintensitet) i forhold til gennemsnitsforbruget i 1981-1985 inden udgangen af 1996, og dels at få omlagt forbruget til mindre farlige midler. Initiativerne omfattede forskning og rådgivning, krav om godkendelse af sprøjtemidler og en omsætningsafgift på salg af pesticider.

Pesticidhandlingsplanen blev evalueret i 1997 og som følge heraf blev Bichel-udvalget nedsat af Miljø- og Energiministeren. Bichel-udvalget er et uafhængigt udvalg, som skulle vurdere de samlede konsekvenser af at afvikle pesticidanvendelsen indenfor landbruget. I forlængelse af Bichel-udvalgets anbefalinger er Pesticidhandlingsplan II blevet vedtaget af regeringen.

Målene i den nye pesticidhandlingsplan er, at inden udgangen af 2002 skal:

- behandlingshyppigheden på behandlede arealer skal nedbringes til 2,0
- der skal etableres 20.000 ha randzoner langs vandløb og søer over 100 m<sup>2</sup>
- særligt pesticidfølsomme områder skal beskyttes
- det økologiske areal skal udvides til 230.000 ha
- godkendelsesordningen for grundvandstruende pesticider skal opstrammes
- revision af godkendelsesordningen.

**PFC** PerFlourCarbon er en gasart, der bl.a. opstår ved aluminiumsproduktion, og som øger drivhuseffekten.

**Planlægningsloven** Lovbekendtgørelse af Lov om planlægning nr. 518 af 11. juni 2000 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. Formålet med loven tilsigter særligt, at der ud fra en planmæssig og samfundsøkonomisk helhedsvurdering sker en hensigtsmæssig udvikling i hele landet, og at der skabes og bevares værdifulde bebyggelser, bymiljøer og landskaber. De åbne kyster skal fortsat udgøre en væsentlig natur- og landskabsressource. Forurening af luft, vand og jord samt støjlempere skal forebygges, og offentligheden skal i videst muligt omfang inddrages i planlægningsarbejdet.

Loven gør miljø- og energiministeren ansvarlig for den sammenfattende fysiske planlægning. Regionplaner skal foreligge for hvert amt og for hovedstadsområdet, hvor *Hovedstadens Udviklingsråd* er blevet regionplanmyndighed. 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, kystnærhedszonen og landzoner. Overtrædelser af planlægningsloven omfatter især byggeri opført i strid med lokalplanen eller byggeri i landzone.

<i>Primær energi</i>	Direkte udvunden energi, eksempelvis kul og råolie.
<i>Produktionsværdi</i>	Opgør værdien af erhvervenes markeds-mæssige og ikke-markeds-mæssige aktiviteter uden fradrag af eget forbrug i produktionen.
<i>Ramsarområder</i>	Våd-områder af international betydning som levested for vandfugle. Områderne er fastlagt ved en international konvention (Ramsar-konventionen).
<i>Recipient</i>	Modtager, fx vandområde, vandløb, sø, hav, som modtager rensset eller urensset spildevand. Kan også benyttes, hvor der fx tales om luftrecipient - modtager for skorstenenes affaldsprodukter.
<i>Samletank</i>	Opsamler afløbsvand til senere tømninger med tankbil, typisk til offentligt renseanlæg. Ændringer i kommunernes bygningsregistreringer i 1994 medfører, at samletank til toiletvand herefter registreres særskilt. Forholdet betyder, at toiletvand løber til en samletank, mens det øvrige spildevand typisk afledes til en <i>septiktank</i> med videre udledning enten direkte til vandløb, søer eller havet eller med udledning via markdræn. Disse afløb blev før 1994 registreret som septiktanke.
<i>Satellitregnskab</i>	Et selvstændigt regnskab, der er baseret på det egentlige nationalregnskabs definitioner og klassifikationer.
<i>Sekundær energi</i>	Sekundær energi eller konverteret energi er resultatet af en viderebehandling (rafinering eller konvertering) af primære energiarter, eksempelvis el og benzin.
<i>SF6</i>	SF6 er en industriel drivhusgas. Den stammer fra kraftværker og glasindustrien. Stoffet findes bl.a. i termoruder m.m., har et meget stort GWP-bidrag og er også omfattet af Kyoto Protokollen.
<i>Septiktank</i>	En septiktank er forbundet med et nedsivningsanlæg via en 20-30 meter lang dræning i jorden, direkte udledning til vandløb, søer eller havet eller via markdræn eller med små private lavteknologiske anlæg, såsom biologiske sandfiltre og rodzoneanlæg. I forbindelse med omlægning af kommunernes bygningsregistreringer differentieres mellem nedsivningsanlæg, direkte udledninger og mekanisk og biologisk rensning.
<i>Smog</i>	Se <i>Fotokemisk luftforurening</i> .
<i>SNS</i>	Skov- og NaturStyrelsen.
<i>SO<sub>x</sub></i>	Fællesbetegnelse for en gruppe af svovlilteforbindelser. Alle fossile brændsler indeholder en lille, skiftende mængde svovl. Når kullet eller olien afbrændes, vil svovlet blive iltet til SO <sub>2</sub> og SO <sub>3</sub> . Disse forbindelser kan senere i atmosfæren omdannes til syrer, der vil forsure jorden eller vandet, når de deponeres. Stofferne kan med vinden transporteres flere tusinde kilometer, se <i>Sur nedbør</i> .
<i>Stratosfære</i>	Luftlaget omkring jorden, der strækker sig fra 20-50 km. Ozon i stratosfæren er udsat for nedbrydning på grund af solens ultraviolette stråling, som spalter freon m.v., hvorved klor forbinder sig med et iltatom fra ozon, og der dannes et almindeligt iltmolekyle.
<i>Subsidier</i>	Omfatter alle løbende overførsler fra offentlig forvaltning og service til virksomheder, dvs. enheder med markeds-mæssig produktion.
<i>Sur nedbør</i>	Kommer primært fra forbrænding af fossile brændstoffer, samt udslip fra landbrugsbedrifter med dyrehold. Forsuring kan medføre skovdød, og dyre- og plantelivet i

vandområderne kan lide skade. Endvidere kan forsurening forvitte bygninger og kunstværker. Jordbundsforhold og vegetation spiller en rolle for skadevirkningerne af forsureningen, da især kalk neutraliserer virkningen af forsuringen.

Forureningen afsættes for en dels vedkommende ved lufthvirvler på overflader (*tørdeposition*), mens de gasformige oxider i atmosfæren efterhånden bliver omdannet til svovl- og salpetersyre, der opløses i vanddråber og afsættes på jordoverfladen med regn og sne (*våddeposition*). Rækkevidden af denne transport afhænger af vind- og nedbørsforhold. Der kan være tale om transport på afstande over 1.000 km, se *forsuring og deposition*.

- Svovldioxid** SO<sub>2</sub> er en farveløs, sundhedsskadelig og skarp lugtende gas. SO<sub>2</sub> bidrager til sur regn og dermed til forsurening af miljøet. SO<sub>2</sub> fremstilles ved forbrænding af svovl. SO<sub>2</sub> forekommer naturligt i vulkanske gasser, men opstår også som et uønsket biprodukt ved forbrænding af både fossile- og biobrændsler, fx olie og træ. Ved forbrænding vil hovedparten blive iltet til svovldioxid og udsendes med røggassen. Svovlforurening kan begrænses gennem valg af svovlfattige brændsler. Som hovedregel er svovlmængden afhængig af vægten, hvilket betyder, at kul indeholder mere svovl end olie, og olie indeholder mere svovl end naturgas.
- Svævestøv** Betegnelse for partikler, der kan holde sig svævende i luft. I visse situationer defineres svævestøv som partikler med diameter mindre end 10µm. I andre tilfælde er svævestøvet defineret som de partikler, der opsamles ved en bestemt procedure, og som godt kan omfatte partikler større end 10µm.
- Tetrachlormetan** Se *Ozonlagsnedbrydende stoffer*.
- TERM** *Transport and Environment Reporting Mechanism* er en proces til en ny form for integreret indikatorbaseret transport-miljø rapportering i EU-landene, som er sat i værk af styregruppen for EU-kommissionen (Transport DG, Environment DG og EURO-STAT) samt EEA (Det Europæiske Miljøagentur) TERM består af en liste med 31 indikatorer med tilhørende underindikatorer. Ud af de 31 indikatorer er de 26 af kvantitativ karakter, mens de 5 er af strategisk/styringsmæssig art. Indikatorerne kan opdeles i 7 hovedgrupper: 1) De miljømæssige konsekvenser af transport, 2) Transportefterspørgslen og intensiteten, 3) Arealanvendelse og adgangen til transportydelse, 4) Transportudbudet, 5) Pris-signaler, 6) Teknologi og udnyttelseeffektivitet 7) Styringsmæssig integration. TERM er koordineret med andre transport- og miljøinitiativer, fx UNESCOs fælles handlingsplan på transport og miljøområdet.
- Tjærestoffer mv.** Tjærestoffer i form af fx PAH-forbindelser og benzo(a)pyren findes bl.a. på tjæregrunde, gasværker, ved olieforureninger og på lokaliteter med garverier og metalforarbejdning. Stofferne er langsomt nedbrydelige og resulterer i jordforureninger.
- Trichlorethan** Se *Ozonlagsnedbrydende stoffer*.
- Tungmetaller** Lidt mobile og svært nedbrydelige metaller, der primært medfører jordforurening. I forbindelse med trykimprægnerings- og galvaniseringsvirksomheder, er der opstået forurening med bl.a. arsen, chrom og kobber. Desuden har anvendelse og bortskaffelse af slagge fra affaldsforbrændingsanlæg bl.a. medført forurening med kobber og nikkel. Cadmium, bly og kviksølv er ligeledes kilde til flere jordforureninger.
- Tørdeposition** Se *Deposition*.
- Udnyttelig grundvandsbeholdning** Maksimal vandmængde, som kan indvindes, såfremt der skal tages behørigt hensyn til vandføring i søer, vandløb og vådområder samt undgå forurenede drikkevand. Mængden må derfor nødvendigvis fastsættes på baggrund af en politisk afvejning mellem tilstrækkelig vandforsyning, ønsket miljøtilstand og acceptabel sundhedsrisiko.
- Udslip** Udledning af forurenende stoffer i fast, flydende eller gasformig tilstand.



<i>Udvaskning</i>	Når vand siver gennem de øverste jordlag, kan det binde nogle af de stoffer og forbindelser, der findes her, fx nitrat, fosfor, jernforbindelser, kalk og aluminiumforbindelser, til sig og føre dem dybere ned (i grundvand og videre ud i vandløb og havet). Det er specielt kemisk negativt ladede forbindelser, der udvaskes let, da de ikke kan bindes til jordpartiklerne, som også er negativt ladede.
<i>Vandforsyning</i>	En vandforsyning består af ét eller flere vandværker, én eller flere indvindingsboringer og et forsyningsnet. Almene vandforsyninger karakteriseres ved enheder, som forsyner mindst 10 husstande med drikkevand.
<i>Vandføring</i>	Udtryk for den vandmængde, der løber gennem et vandløb på et givet sted. Måles fx i liter pr. sekund. Vandføringen er mindst om sommeren, især i tørre perioder, og størst om foråret ved tøjbruddet. Den vandmængde, som kan strømme fra et givet område, er primært bestemt af forskellen mellem nedbør og fordampning. Nedbøren i Danmark varierer betydeligt fra område til område. Den potentielle og aktuelle fordampning på øerne (hvor nedbøren er mindst) er større end i Jylland. Afstrømningen i jyske vandløb vil derfor være større end i øernes vandløb.
<i>Vandmiljøplan I</i>	På baggrund af iltsvindsproblemerne i Kattegat i midten af firserne vedtog Folketinget Handlingsplan mod forurening af det danske vandmiljø med næringsalte (Vandmiljøplanen) i 1987. Formålet var at nedbringe udledningerne af kvælstof og fosfor til vandmiljøet med henholdsvis 50 pct. (141.400 tons) og 80 pct. (8.050 tons) inden udgangen af 1993. Tiltagene var primært møntet på landbruget, de kommunale renseanlæg og de industrielle spildevandsudledninger. Landbruget blev pålagt krav til opbevaring og spredning af husdyrgødning, etablering af grønne marker og udfærdigelse af gødningsplaner, mens renseanlæggene blev påbudt at reducere kvælstof- og fosforkoncentrationen i spildevandet.
<i>Vandmiljøplan II</i>	Vandmiljøplan II, der blev vedtaget i 1998, er en videreførelse af den første vandmiljøplan. Baggrunden for planens gennemførelse er, at de eksisterende tiltag ikke blev vurderet til at kunne opfylde målsætningerne for næringsstoffereduktion, se <i>Vandmiljøplan I</i> . Det blev skønnet, at landbruget manglede en yderligere reduktion på 37.000 tons kvælstof for at nå en samlet reduktion på 127.000 tons i 2003. Derfor indførtes strengere krav til gødningsudnyttelsen og nye tiltag i form af bl.a. genetablering af vådområder og fremme af økologisk jordbrug.
<i>Vandværk</i>	Vandbehandlingsanlæg med hertil knyttet rentvandsbeholder. Råvandstilførslen kan stamme fra én eller flere indvindingsboringer.
<i>Virksomme stoffer</i>	Indholdet af aktive stoffer i de enkelte bekæmpelsesmidler, dvs. uden fyldstoffer, vand mv. Mængden af virksomme stoffer varierer med bekæmpelsesmidlet (fra ca. 10 pct. til ca. 80 pct. af handelsmængden), se <i>Bekæmpelsesmidler</i> .
<b>VOC</b>	<b>Volatile Organic Compound</b> (Flygtige organiske forbindelser). Er reaktive kulbrinter, eller mere præcist <i>NMVOC</i> , der primært udsendes fra transportmidler og i forbindelse med industriens og husholdningernes udslip af organiske opløsningsmidler. Der findes også naturlige kilder til udledning af <i>NMVOC</i> - bl.a. i nåleskove.
<i>Våddeposition</i>	Se <i>Deposition</i> .
<i>Vådområder</i>	Vådområder er i følge <i>Ramsar-konventionen</i> alle indlandsvande, bl.a. moser, enge og kær, samt havområder indtil 6 m dybde ved ebbe. Vådområder beskyttes, da de er vigtige som levesteder for vandfugle og har international betydning, fordi de som fx Vadehavet regelmæssigt besøges af et stort antal vadefugle eller er levested for sjældne eller truede dyre- eller plantearter. I 1990'erne har samarbejdet især været koncentreret om retningslinjer for bæredygtig udnyttelse af vådområder, således at udnyttelsen af områderne respekterer deres økologiske karakter. Da Danmark har en central placering på trækruterne for mange vandfugle, har Danmark i forhold til sin størrelse mange og store områder på den internationale liste over de områder landene har forpligtet sig til at beskytte.

*Ækvivalent* Se *Personækvivalent*.

*Økologiske brug* På et økologisk brug skal en række principper være overholdt. Hovedreglen er, at der ikke må anvendes kunstgødning og pesticider. Foderet må bl.a. ikke indeholde medicin og vækstfremmere. Dyrene skal have adgang til motion året rundt og skal på sommergræs. De økologiske principper skal have været anvendt på arealerne i en periode på mindst to år, inden afgrøderne kan sælges som økologiske. Husdyr skal have levet mindst ét år eller hele deres liv (fx kyllinger) under økologiske produktionsforhold, før de kan betegnes som økologiske.

Økologisk jordbrug forebygger miljøproblemer, idet anvendelsen af pesticider og kvælstof formindskes. Anvendelse af pesticider kan forurene land- og vandmiljøet samt forringe levevilkårene for den vildtlevnede flora og fauna. Udvaskning af kvælstof kan forårsage forurening af grundvandet og medvirke til uønsket algevækst i det øvrige vandmiljø. Forureningen af grundvandet i Danmark med pesticider er meget omfattende. Der er pesticidrester i ca. 50 pct. af det nydannede grundvand.

**A**

Affaldsbehandling 83-84, 93  
 Affaldsintensitet 83-84  
 Affaldskilder 84  
 Affaldsmængde 62, 84-85  
 Affaldsskabelse 82  
 Afgifter på transport 52  
 Afstrømning 63  
 Afværgeboringer 133, 135  
 Afværgeforanstaltninger 86-87  
 Algevækst 70  
 Ammoniak 13, 15, 30-34, 36-37, 120  
 Arealunderskud 78  
 Arter 109

**B**

Baggrundsmålinger for CO<sub>2</sub> 28  
 Bedrifter 61-62, 75-80  
 Bekæmpelsesmidler 69  
 Benzinforbrug 23, 55  
 Benzinafgifter 52  
 Benzinstationer 86  
 Biokemisk iltforbrug (BI<sub>2</sub>) 70-75  
 Bil 52-54  
 Bilbenyttelse 52  
 Biltransport 43-45  
 Biogas 19, 23  
 Biokemisk iltforbrug 70  
 Bly 49-50  
 Blyfri benzin 53  
 Blyholdig benzin 53  
 Braklægning 61, 79, 81  
 Brancher 112-115, 121, 124, 126, 132-134  
 Bruttoenergiforbrug 14, 17, 19, 123-124  
 Bruttoenergiintensitet 124  
 Brændselssammensætningen 20  
 Bustransport 53  
 Byggeaffald 82  
 Bæredygtig udvikling 13

**C**

CFC-gasser 15, 23, 25, 29  
 CH<sub>4</sub> 12, 23, 25  
 CO 41-42, 45  
 CO<sub>2</sub> 15-16, 23-27, 41, 120-121, 126-130  
 CO<sub>2</sub>-indhold i fødevarer 128-129  
 CO<sub>2</sub>-ækvivalenter 15, 23-26  
 COD 70-75

**D**

DE (dyreenheder) 61, 77, 82  
 Deponering 67 83-85  
 Dieselolie 44, 55-56  
 Drikkevand 60, 69, 82, 86  
 Drivhuseffekt 23-24, 120  
 Drivhusgasser 15-16, 23-25  
 Drivkræfter 33  
 dyreenheder 61, 77, 82  
 Dæk 47

**E**

Egendeposition 33, 38  
 Egenindvinding 59  
 Elbesparende apparater 96, 99-100

Endeligt energiforbrug 15-16  
 Energiafgifter 109-112, 114-117  
 Energieffektivitet 20-21, 27, 32  
 Energiforbrug 14-17, 21-27, 99, 115, 120-126, 135  
 Energiintensitet 14, 123  
 Energiproduktionen 15  
 Energiskatter 109-112, 114-117  
 Energivaner 99  
 Erhvervsvanding 59, 64  
 Eutrofiering 58, 67

**F**

Filterskyl 133, 134  
 Flytransport 53, 56  
 Fornybar energi 20  
 Forsurende stoffer 15, 30-38  
 Forsuringspotentialet 37  
 Forsuringsækvivalenter 30, 34, 37  
 Forsvarets transport 55  
 Forurenere betaler 114  
 Fosfor 58, 60, 71-75, 80  
 Fossile brændsler 12, 18  
 Fragmentering 48  
 Fuelolie 44, 56  
 Fuglebeskyttelsesområder 48  
 Fødevarer 82, 127-128, 136

**G**

Gas/dieselolie 55  
 Genanvendelse 84-85, 93-94  
 Genanvendelse af dæk 47  
 Global luftforurening 12-13  
 Global Opvarmnings Potentiale 23  
 Granit 90-93  
 Grundvand 58-59, 67, 69, 73, 76-77, 86-88, 132-134  
 Grundvand 132 133  
 Grus 70, 89-94  
 Grænseoverskridende luftforurening 33  
 GWP 23, 25  
 Gødning, 58, 70, 76-78

**H**

Halm 16, 19  
 Harmoniske husdyrbrug 77-78  
 Havmiljø 60  
 Havområder, luftforurening 35-37  
 Husdyrgødning 67, 75-78, 80  
 Husdyrhold 61  
 husdyrtæthed 61, 78, 82  
 husholdninger 63-64, 84  
 Husholdninger 122-126, 133-135  
 Husholdninger og økologi 99  
 Husholdningernes energiforbrug 15-16  
 Hydrologiske kredsløb 62-63

**I**

Ikke-harmoniske husdyrbrug 77  
 Iltsvind 58  
 Indenrigsfart 55  
 Industrien 15, 18, 20-21 27, 124, 134  
 Industriens udledning 27  
 Indvindingstilladelse, 94

Input-output 121-122  
 Insekticider 68

**J**

Jernbanetransport 42-43, 55  
 Jordforurening 86  
 JP1 56

**K**

Kalk 90-91  
 Kemisk iltforbrug 70  
 Kraftværker 20-21, 25-26, 32, 34, 37  
 Kridt 90-91, 94  
 Kuldioxid 12, 18-19, 21, 23-28, 120  
 Kulilte 42, 45-46, 120  
 Kvarssand 93  
 kvælstof 25 30 31 35-36, 38, 42, 58, 60-61  
 67 70-76 79-82  
 Kvælstofdioxid 49  
 Kvælstofilter 13 30-37 45  
 Kvælstofkredsløbet 75-76

**L**

Landbrugsareal 61, 76-80  
 Lattergas 23-26, 120  
 Ledningsført vand 133-134  
 LPG 55  
 Luftfart 42, 55-56  
 Luftforurening 12, 30, 34-37, 120  
 Lufttransport 42-43, 55-56

**M**

Metan 12, 23-26, 120  
 Miljøbevidsthed 96  
 Miljøindtægter 107-109  
 Miljøområder 108  
 Miljøregnskab 120-122 129  
 Miljøskatteprovener 111  
 Miljøskatter 106-114  
 Miljøsubsidier 113-114  
 Miljøudgifter 106-109  
 Miljøvaner 96  
 Miljøøkonomiske regnskab 120-121, 126, 130  
 Motorbenzin 53-56

**N**

N<sub>2</sub>O 23, 25  
 Naturgas 12, 17-18, 20-22, 25-27, 32  
 Naturgasreserver 120  
 Nedbør 72 76  
 NH<sub>3</sub> 30-31  
 NMVOC 30  
 NO<sub>2</sub> 30  
 NO<sub>x</sub> 30-32, 37  
 næringsstoffer 58, 71-72, 77

**O**

ODP 29  
 Offentlig transport 53-54, 113  
 Offentlig økonomi 105-106  
 Offentlige miljøindtægter 107  
 Offentlige miljøudgifter 106  
 Oliebranchens Miljøpulje 86-87

Organisk stof 60, 70-74  
Ozonlaget 13, 23, 25, 28-29  
Ozonnedbrydningsfaktor 29

**P**

PAE 30-32, 34, 37-38, 131-132  
Partikler 42, 48  
Personbiler 41, 44-45, 51  
Personbiltransport 43  
Persontransport 41  
Pesticider 67-70, 80  
Petroleum 55-56  
Plantebeskyttelsesmidler 68  
Potential Acidification Equivalents (PAE)  
131  
Privat forbrug og miljø 124, 127-129, 131,  
136  
Privat transport, 54  
Produktions- og importskatter 112  
Produktionssubsidier 113  
Produktionsværdi 121-122, 135  
Punktkilder 70-71

**R**

Raffinaderigas 23  
Regional luftforurening 12  
Rensningsanlæg 71-74, 85  
Ressourceskatter 110  
Råolie 122, 125  
Råstofindvinding 88-90, 93-94

**S**

Sand 70 89 90 91 92 93 94  
Satellitregnskab 129  
SF<sub>6</sub> 23-25  
Skatter på indkomst 112  
Skattetryk 110-111  
SO<sub>2</sub> 30-32  
Solvarme 19  
Spildevand 58 71 72 73  
Spildevandsrensning 60 85  
Stenfiskeri 92  
Svampesygdomme 68  
Svovl 12, 30, 32-35, 38  
Svovldioxid 15, 30-35, 37-38, 120  
Svovlforurening 34  
Syreregn 13  
Særlig behandling 83  
Søtransport 42-43 56

**T**

Tilsyn 73  
Transportafstand 103  
Transportmiddel 103  
Transportsektoren 16, 25-26, 30-32  
Transportsektorens 16, 26  
Transportskatter 114  
Transportudgifter 54  
Transportvaner 102

**V**

Vandbesparende 100-101  
Vandforbrug 58 64-65, 120, 132, 134-136  
Vandforsyning 121-127, 133-136  
Vandindvinding 63, 66, 132  
Vandmiljø 58  
Vandmåler 100-101  
Varmepumper 19  
Vedvarende energi 16-19, 21, 23  
Vejtransport 42-46, 55  
Vindkraft 19  
Vintergrønne marker 79  
VVM-redegørelse 94

**Ø**

Økologisk areal 81  
Økologisk landbrug 80-82  
Økologiske varer 96-99  
Økonomisk aktivitet 120-121, 130  
Økosystemer 30