



Foto: i:highlight

1.5 Øvrige sektorer

1.5.1 Skovbrug

Omkring en tiendedel af Danmark er dækket af skov. Heraf hører ca. ¼ til statsskovene og resten er kommunalt, privatejede mv. Rammerne for forvaltningen af Danmarks skove fastsættes af Skovloven og omfatter alle skove. En række bestemmelser gælder dog kun fredsskov, der udgør 85% af det danske skovareal. Disse fredsskove skal drives flersidigt, således at træproduktionen forøges og forbedres. Samtidig varetages landskabelige, natur- og kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn og hensyn til friluftslivet.

I 1994 blev Strategien for Bæredygtig Skovdrift fremlagt. Den konkluderede, at dansk skovbrug, i international målestok, er inde i en bæredygtig udvikling. Ikke mindst fordi skovarealet og mængden af træ har været stigende i 200 år, og fordi væksten fortsætter. Det er den politiske målsætning at fordoble skovarealet, så 20-25% af landet vil være skovdækket om 80-100 år. Skovbruget er stærkt afhængigt af sundheden, stabiliteten og økonomien i skovene, og der har været betydelige problemer i 1990'erne. Derfor er der taget

flere skovpolitiske initiativer for at fremme en bæredygtig udvikling af skovene til sikring af de oprindelige danske skovtyper og deres dyre- og planteliv.

I Danmark findes ingen skove, som er upåvirkede af mennesker (urskov). Skovene er mere ekstensivt drevne og uberørte end landbrugsarealer. Derfor hører mange vilde dyr og planter som har stor betydning for den biologiske mangfoldighed, til i skovene. Fortidsminder og kulturmiljø i skovene er generelt bedre bevaret end de er på agerjord.

Skovene udøver en række beskyttende funktioner på miljøet, fx beskyttelse af grundvandsressourcer og sikring mod jorderosion. Derudover fungerer de dæmpende på vind og støj og filtrerer luften for støv og salt. Skovene fungerer som lager for CO₂ og ved skovrejsning øges oplagringen af atmosfærens CO₂.

Skovene er et af danskernes mest benyttede fritidstilbud (jf. afsnit 1.5.8). Der er offentlig adgang til stort set alle danske skove – i private skove på veje og stier og i offentlige skove stort set overalt.



Foto: CDanmark

Udvikling i skovbruget

Skovproduktionen afviger fra det øvrige jordbrug ved lange omdriftstider. Igenem de sidste knap 120 år er skovarealet mere end fordoblet især pga. et stigende areal med nåletræer (figur 1.5.1). Fra 1990 til 2000 er det samlede træ- og skovbevoksede areal steget med knap 5% og udgør nu 10% af landets areal. Omkring 60% af det bevoksede areal udgøres af nåleskov og 40% af løvskov. Areallet med juletræer og klippegrønt er steget fra en forsvindende lille del i 1976 til ca. 8% i 2000.

Det træbevoksede areal var 436.000 ha i 2000 mod 417.000 ha ved opgørelsen i 1990. Knap halvdelen af denne stigning skyldes medtagelse af pyntegrønt og juletræer på tidligere agerjord. Langt størstedelen af nåletræesarealet findes i Jylland (andelen er 81%), mens hovedparten af løvtræesarealet findes på Øerne (andelen er 57%).

Andelen af løvtræ er steget med 4% fra 1990 til 2000 hvor den udgjorde 38%.

Arealet med eg er øget med 26%; bøgearealet har været konstant. Andelen af nåletræ er faldet, dog uden at nåletræesarealet er blevet mindre.

Næsten en fjerdedel af foryngelsen i de eksisterende skove foregår under skærm eller ved selvforyngelse resten ved renafdrift. Selvforyngelse og under skærm er til gavn for den biologiske mangfoldighed i skovene, idet forstyrrelsen er mindre end ved renafdrift. Det vurderes at disse mere naturvenlige foryngelsesmetoder er i fremgang.

Orkanen december 1999

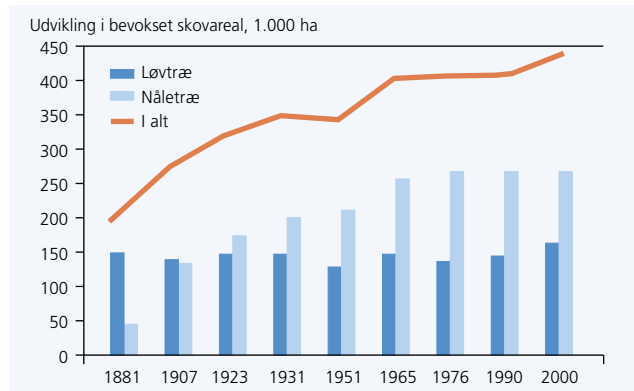
Århundredets største orkan den 3. december 1999 medførte det kraftigste stormfald, som nogensinde er registreret i Danmark. Værst gik det ud over det sydlige og vestlige Danmark, hvor der i alt væltede ca. 15.000 ha skov. Der væltede omkring 3,3 mio. m³ nåletræ og 400.000 m³ løvtræ – svarende til to års normal hugst.

I de hårdest ramte områder var stor-

men så kraftig, at stort set alle nåletræer og mange løvtræer over 10 meters højde væltede. Udenfor orkanens centrale område har skove med mange løvtræer klaret sig bedst. I de berørte områder vil orkanen influere på de kommende årtiers tilvækst og hugst. Oktoberstormen i 1967 og novemberstormen i 1981 medførte ligeledes meget betydelige stormfald. Det vurderes, at en sådan katastrofe rammer de danske skove ca. hver 15-20 år.

Skovens hugst og produktion

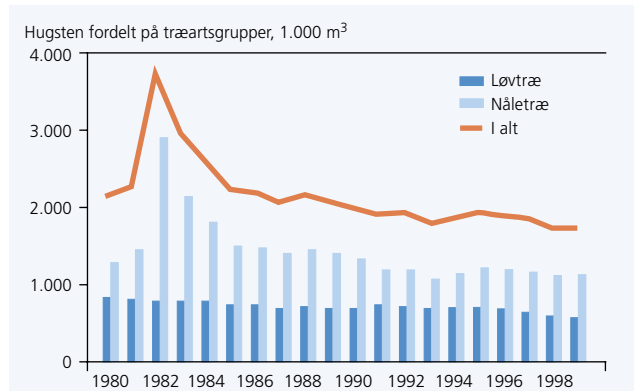
Hugsten har de sidste 20 år (figur 1.5.2) ligget omkring 2 mio. m³ pr. år. Hugsten er typisk fordelt med ca. 1/3 løvtræ og 2/3 nåletræ. Andelen af gavntræ i hugsten har været faldende, mens andelen til brændselsformål er steget. Det skyldes en større brændehugst i løvtræ fra starten af 1980'erne som følge af de stigende oliepriser. For nåletræ skyldes det øget produktion af brændselsflis fra midten af 1980'erne. Træ



Figur 1.5.1

Udviklingen i det bevoksede skovareal fordelt på nåle- og løvtræ.

(Kilde: Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Statistik og Forskningscenter for Skov og Landskab, 2001).

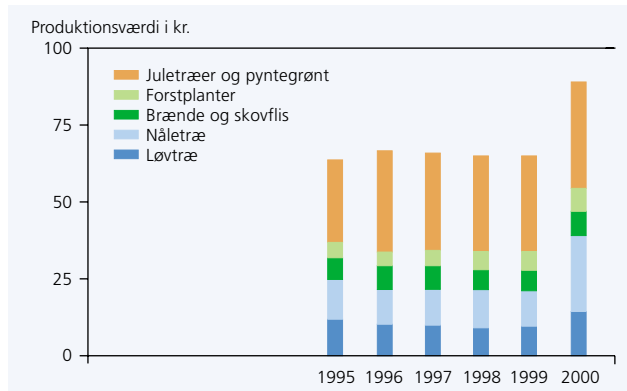


Figur 1.5.2

Hugsten fordelt på træartsgrupper, 1980-1999.

Note: Inklusiv træflis fra og med 1984.

(Kilde: Danmarks Statistik, 2001).



Figur 1.5.3

Indtægterne i skovbruget, 1995 - 2000.

(Kilde: Danmarks Statistik, 2001).

(skovflis, brænde, træpiller og træaffald) tegner sig for godt 2% af den danske energiforsyning og udgør omkring 25% af den vedvarende energi.

Den årlige tilvækst i vedmasse er i 1990 beregnet til 3,2 mio. m³ totalmasse, fordelt med knap 1,0 mio. m³ løvtræ og 2,2 mio. m³ nåletræ. Sammenholdt med hugsten og under hensyn til at noget af vedmassen ved hugst efterlades i skovbunden er opsparingen af vedmasse anslået til 0,5-0,8 mio. m³ årligt.

Danskernes forbrug af træ

De danske skoves produktion af træ udgør knapt 30% af træforbruget, mens resten importeres. Mindre end 3% af importen kommer fra tropeskove og størstedelen af det importerede træ kommer fra vore nabolande – primært nåletræ i andre nordiske lande.

Samlet bruger hver dansker årligt 1,5 m³ træ. Det er højt sammenlignet med gennemsnittet for Vesteuropa på 0,5 m³ pr. år, men lavt i forhold til de øvrige nordiske landes forbrug pr. indbygger på 6,9 m³ pr. år. Omkring halvdelen af træforbruget går til papirvarer, mens den øvrige del især anvendes i byggevarer- og møbelindustrien. Omkring en tredjedel af det danske papirforbrug stammer fra danske papirfabrikker, som kun bruger returpapir som råvare.

Produktionen af juletræer var i 2000 på ca. 10 mio. stk., mens produktionen af klippegrønt var ca. 35.000 tons. På hjemmemarkedet sælges ca. 1,5 mio. juletræer og omkring 10.000 tons klippegrønt.

Boks 1.5.1

Forskellige skovdyrkningsystemer.

Friluftsliv

Den gennemsnitlige voksne dansker kommer i skoven ca. 10 gange i løbet af et år (jf. afsnit 1.5.8). Fra 1976-1977 til 1993-1994 er der sket en stigning på ca. 25% i antallet af skovbesøg, mens varigheden af selve besøget er faldende.

Beskæftigelse og omsætning i skov- og træsektoren

Omkring 2.200 personer arbejder i de danske skove. Desuden arbejder mere end 24.000 i træ- og papirindustrien – og endnu flere med indirekte tilknytning til sektoren bl.a. i møbelindustrien.

Den samlede produktionsværdi i dansk skovbrug ligger på 0,7 mia. kr. om året for vedproduktion og omkring 0,6 mia. kr. for pyntegrønt (figur 1.5.3). Omsætning i dansk træ- og papirindustri og i møbelindustri var i 2000 på ca. 30 mia. kr. Produktionen af pyntegrønt har en stor betydning for skovbrugets økonomi, særligt i det private skovbrug. Skønt arealet med pyntegrønt kun udgør ca. 8% af det skovbevoksede areal, udgør dækningsbidraget 1/3 af primærproduktionen. En betydelig del af juletræsproduktionen foregår på landbrugsarealer. Derudover er jagtindtægter vigtige i skovenes økonomi.

Skovdyrkningsystemer

I Danmark praktiseres primært højskovsdrift, der indebærer, at skoven forynges ved plantning, såning eller naturlig foryngelse og dyrkes med henblik på at opnå en sluttet bevoksning af højstammede træer af høj kvalitet. Plukhugstdrift sikrer at jorden til stadighed er dækket af skov, mens fladedrift med renafdrift blotter jorden i forbindelse med foryngelsen. På nuværende tidspunkt er udlagt omkring 7.700 ha til plukhugst.

• Naturskov

Karakteriseret ved bevoksninger, der er selvsået skov af danske træer og buske, og er af speciel interesse for bevaringen af genressourcerne. En stor del af naturskavsarealet bliver dyrket med almindelig, flersidig højskovsdrift. Naturskavsarealet er opgjort til ca. 35.000 ha eller 8% af det skovbevoksede areal, hvoraf højskovsdrift udgør de 20-30.000 ha. Størstedelen af naturskavsarealet er i privateje.

• Gamle driftsformer

Er iværksat med særlige naturkvaliteter på knap 11.000 ha, hvilket er væsentlig mere end naturskavsstrategiens målsætning på 4.000 ha i 2000.

• Urørt skov

Friholdes fra al kultur- og bevoksningspleje og kan indeholde ikke naturligt hjemmehørende træarter. Urørt skov kan benyttes som reference for naturnær skovdrift og anvendes til at sikre og fremme naturværdier i skove. Målsætningen om en tidobling af arealet med urørt skov fra ca. 500 ha i starten af 1990'erne inden år 2000 er nået.

• Dræning i skove

I sidste halvdel af 1800 tallet blev der gravet et utal af grøfter i de danske skove. Mange skovmoser blev drænet og tilplantet og der er sket en markant reduktion af det naturlige plante- og dyreliv. Derfor fremmes nu en reetablering af skovenge og moser.

Skovbrugets natur- og miljøpåvirkninger

Den naturlige vegetation i Danmark er løvfældende skov. Overudnyttelse og rydning af skovene op gennem middelalderen til år 1800 har medført, at kun en mindre del af Danmarks beskedne skovareal har en lang biologisk kontinuitet og er bevokset med hjemmehørende træarter. Det klassiske ordnede skovbrug, som er kendetegnet ved ensartede bevoksningsstrukturer og anvendelse af stærkt styrende indgreb som renafrift, fjernelse af døde træer og dødt ved, intensiv jordbearbejdnings, dræning af vådområder og brug af eksotiske træarter i korte omdrifter, har gennem de sidste 250 år mindsket mange dyr og planters naturlige levesteder i skoven.

Dyrkningsgrundlaget

Et skovøkosystem, der på lang sigt skal være i balance, kræver, at fjernelse af næringsstoffer ved hugst samt udvaskning til grundvandet ikke overstiger til-

førslen fra atmosfæren samt frigivelse ved forvitring af jordens mineraler. I skovene vil der ske en naturligt fremadskridende jordbundsforurening, som på de mest næringsfattige jorder kan være problematisk. Risiko for forurening er størst under nåletræ.

Skovbruget anvender kun meget begrænsede mængder pesticider og kunstgødning. Det sker primært ved produktion af juletræer og klippegrønt og ved nyplantninger og foryngelser i eksisterende skov (figur 1.5.4). Statsskovene har nedsat pesticidforbruget fra 1995 til 1999 med 78%. Tilsvarende har statsskovenes gødningsstrategi bevirket, at forbruget af kvælstof i handelsgødning for 1999 kun udgjorde 30% af forbruget i 1995.

Skovens træartsvalg har stor indflydelse på de økologiske betingelser for de plante- og dyrearter, der lever i skovene. Driftsformen har ligeledes stor betydning for flora og fauna. Generelt gælder det, at jo mere etageret og varieret en bevoksning er, jo mere værdis-

fuld er den for flora og fauna. Samtidig har gamle bevoksninger langt den største artsrigdom (jf. afsnit 4.3).

Grundvand

Grundvandet under vore skove anses normalt for at være beskyttet mod forurening. Grundvandsdannelsen er mindre under skov, fordi trækronerne med deres store bladoverflade giver mulighed for større fordampning. Nåletræ har en mindre grundvandsdannelse end løvtræ dels pga. en større bladoverflade, dels fordi nålene ikke tabes om vinteren. Omkring 180.000 ha skov beskytter vigtige grundvandsressourcer mod forurening.

Fra skove udvaskes der normalt meget små mængder kvælstof (0-5 kg pr. ha pr. år), fx sammenlignet med landbrugsjord (ca. 40 kg pr. ha pr. år på lerbjorder og det dobbelte på sandjorder). Udvasningen fra juletræbevoksninger er dog af samme størrelse som i landbruget. Ved renafrift i nåletræ kan der også i en kort periode udva-

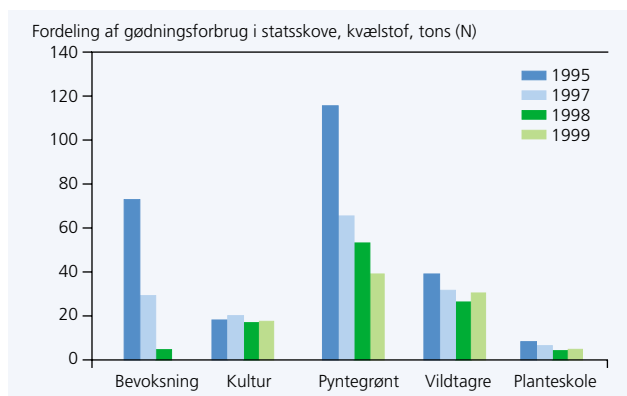
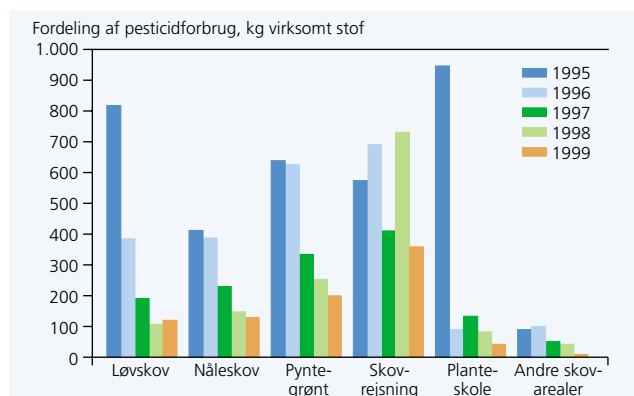
| | Private skove | | Statsskov | Samlet areal på landsplan år 2000 | Naturskovstrategiens arealmålsætninger på landsplan |
|------------|-----------------|------------|-----------|-----------------------------------|---|
| | Skovlovsaftaler | Fredninger | | | |
| Urørt skov | 1.500 ha | 530 ha | 4.470 ha | 6.500 ha | 5.000 ha (år 2000) |
| Plukhugst | 1.650 ha | 1.400 ha | 4.600 ha | 7.650 ha | |
| Græsning | 870 ha | 200 ha | 1.800 ha | 2.870 ha | 4.000 ha (år 2000) |
| Stævning | 50 ha | 120 ha | 180 ha | 350 ha | i alt for |
| Andet | | 70 ha | | 70 ha | hugst, græsning og stævning |

Tabel 1.5.1 Status for udmøntning af Naturskovstrategiens arealmålsætninger år 2000.

Figur 1.5.4

Fordelingen af pesticidforbruget (venstre) og gødningsforbruget i statsskovene (højre) 1995-1999.

(Kilde: Skov og Naturstyrelsen, 2001).



skes kvælstofmængder svarende til niveaue på landbrugsjord. Generelt er indholdet af kvælstof væsentlig lavere i grundvand under skove end under landbrugsjord (figur 1.5.5).

CO₂-lagring i skove

I træer oplagres store mængder kulstof. Derfor vil CO₂ lagringen stige når skovarealet øges. I skovbevoksninger er der i gennemsnit over en omdrift oplagret mellem 600 og 900 tons CO₂ pr. ha. Beregninger viser at hvis skovarealet fordobles jævnt over en trægeneration, vil der om 150 år være bundet ca. 300 mio. tons CO₂, svarende til en årlig permanent lagring på 2 mio. tons CO₂ eller knapt 5% af det nuværende årlige danske udslip af CO₂.

Miljøeffekter af skovprodukter

Anvendelse af træ har en række miljømæssige fordele i forhold til alternativer som fx beton, stål og plastik. Der bruges mindre energi til fremstillingen, træet er reproducerbart og anvendelsen er CO₂-neutral. Desuden er genanvendelse ofte mulig flere gange, før træprodukterne til sidst kan benyttes som energiressource ved forbrænding og dermed erstatte fossile brændstoffer.

Der er i øjeblikket forskellige initiativer på skovcertificeringsområdet i Danmark. Det ene er PEFC (Pan European Forest Certification) og det andet er FSC (Forest Stewardship Council). Certificeringen giver skovejere mulighed for at dokumentere, at deres skovdrift lever op til bæredygtig skovdrift, ligesom forbrugerne kan vælge trævarer ud fra et bæredygtighedssynspunkt. I 2000 forhandlede 15 forretningskæder herhjemme FSC-mærkede havemøbler af tropisk træ, og markedet forventes øget.

Udvalgte tiltag for at skabe robuste skove og øge den biologiske mangfoldighed

Med en række tiltag, love og strategier for skovbruget søges det at opnå en samtidig hensyntagen til den økonomiske udnyttelse af produktionen og bevarelse og udvikling af de immaterielle, herunder økologiske værdier i henhold til kravene til en bæredygtig udvikling af skovbruget (tabel 1.5.2). Initiativerne er delvist motiveret af internationale aftaler og handlingsplaner om bæredygtig skovdrift.

Målsætningerne er bl.a. en fordobling af skovarealet. Denne målsætning kan

synes ambitiøs, men gennem de to foregående århundreder er skovarealet fordoblet to gange fra ca. 3%, da fredskovpligten blev udstedt i 1805, til den nuværende ca. 10%. Den fremtidige udvikling i skovbruget er nærmere vurderet i afsnit 1.7.

Hensynet til bæredygtighed og sikring af biologisk mangfoldighed i skovene kræver også bevarelse af stabile og varierede skove. Dette søges fremmet gennem beskyttelse af biotoper i skovene, bl.a. gennem strategien for en bæredygtig skovdrift, naturskogsstrategien og genressourcestrategien samt EF-Habitatsdirektivet (tabel 1.5.2). Forbedringerne af vilkårene for den biologiske mangfoldighed samt for bæredygtigt skovdrift er et centralt argument for en omlægning til naturnær skovdrift.

I april 2001 blev fremlagt retningslinjer for et sæt frivillige driftsprincipper til bæredygtig skovdrift på ejendomsniveau. Principperne skal fremme en skovdrift, der støtter naturens virke og samtidigt tilgodeser og kombinerer en række sociale, økologiske og økonomiske hensyn.

Figur 1.5.5

Nitratkoncentration i jordvand (75-100 cm dybde) ved forskellig arealanvendelse. Gennemsnit for punkter i Kvadratnettet 1986-1993. (Kilde: Callesen et al. 1999)

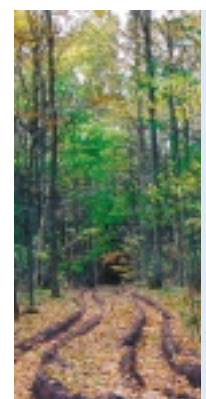
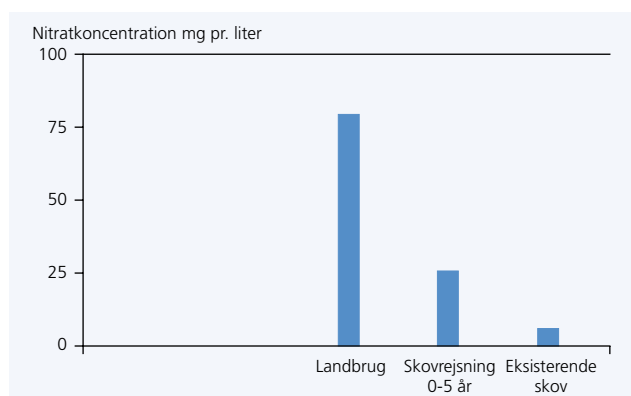


Foto: DMU/Britta Munter

Tilskudsordningerne til private skov-
ejere er revideret med virkning fra 1998.
Naturbeskyttelse har gennem de sene-
ste revisioner fået større vægt i tilskuds-
ordningerne. Den samlede tilskuds-
ramme for 2000 udgjorde ca. 180 mio.
kr. Heraf udgjorde tilskud til skovrejs-
ning størstedelen (ca. 130 mio. kr.). I
årene fra 1989, hvor målsætningen om
fordobling af skovarealet inden for en
trægeneration første gang nævnes, er
der sket et betydeligt skift i formålet
med skovrejsningen. Fra især at være
et redskab mod overproduktion i land-
bruget, ses skovrejsningen nu som et

redskab til at varetage hensynet til na-
tur og miljøbeskyttelse samt friluftsliv.
Skovrejsningen sker både i offentlig
og i privat regi.

Vigtige formål med de nye skove er
sikring af biologisk mangfoldighed med
miljøbeskyttelse, med særlig vægt på
beskyttelsen af grundvandsressour-
cerne og muligheder for friluftsliv.
Desuden tillægges skovenes samspil
med det lokale landskab og med lokale
kulturmiljøer samt værdien af træpro-
duktionen stor vægt.

Driften af statsskovene er underlagt
en række retningslinier, for i særlig grad

at kunne tilgodese og fremme samfun-
dets ønsker til skovenes flersidige funk-
tioner. Eksempler er beskyttelse af
grundvand, udfasning af pesticider,
begrænsning af gødningsanvendelsen,
bevarelse af en øget mængde døende
træer og dødt ved, øget anvendelse af
hjemmehørende træarter (fra 40% i dag
til 55% i 2080), ingen nye bevoksning-
er med kun én træart, hensynet til
friluftslivet samt specifikke miljøkrav
til, og retningslinier for, anvendelse
af maskiner.

Tabel 1.5.2.

Strategier, handlingsplaner, love og
målsætninger for skovbruget.

| Strategi, handlingsplan, lov | Målsætning og beskrivelse |
|---|--|
| Målsætning om fordobling af skovarealet (1987) | Målet er at fordoble skovarealet inden for en trægeneration (80-100 år), fra 10% til 25% af landets areal. I 1990'erne er der rejst ca. 21.000 ha ny skov. |
| Strategi for de danske naturskove og andre bevaringsværdige skovtyper, "Naturskogsstrategien" (1992) | Naturlovsstrategien er motiveret af, at strategien skal udmøntes over 50 år, fordelt på tre etaper: <ul style="list-style-type: none"> • Sikring af naturskov • Egekrat • Græsnings-, stævnings- og urskovagtige skove i statskovene Inden år 2000: Sikring af minimum 5.000 ha urørt skov, 4.000 ha skov med gamle driftsformer samt udpegning af særlige områder, hvor stedlige arveanlæg sikres. Inden år 2040: Minimum 40.000 ha med naturskov, urørt skov og gamle driftsformer. |
| Strategi for en bæredygtig skovdrift (1994) | Skovdriften skal imødekomme nuværende og fremtidige generationers sociale, økonomiske, økologiske, kulturelle og åndelige behov. Der skal bl.a. tages hensyn til forøgelse og forbedring af træproduktionen. Dansk skovdrift er generelt bæredygtig efter disse kriterier. De bevoksninger, der har problemer med sundhed og stabilitet, skal gøres mere varierede og stabile. |
| Strategi for bevarelse af genetiske ressourcer hos træer og buske (1992) | Genressource-strategien vedrører de træ- og buskarter, der benyttes som kulturplanter i danske skove og landskaber, og har til formål at sikre genetisk variation. Der skal udpeges 1.800 ha inden år 2004, og indtil nu er der udpeget arealer i statskovene. |
| Skovloven af 1989 med ændringer af 1996 | Skovloven fra 1989 har til formål at værne de danske skove og forøge skovarealet, samtidigt med at skovbrugets stabilitet, produktivitet og ejendomsstruktur forbedres. Ved ændringen i 1996 stilles krav om god og flersidig skovdrift, og skovenes immaterielle og økologiske værdier vægtes som følge af nationale og internationale strategier. Formålet søges opfyldt med en række nye tilskudsordninger, der skal forbedre skovenes stabilitet, og sikre langsigtet produktivitet og sundhed, understøtte skovenes biologiske mangfoldighed og bidrage til etablering af ny skov. |
| Produktudviklingsordningen for skovbruget og træindustrien 1998 | Produktudviklingsordningen støtter udvikling af nye produkter og produktionsprocesser. Tilskud til skovbrug gives til at gøre hugst og transport mere effektiv, til at udvikle nye maskintyper, reducere forbruget af pesticider, forbedre arbejdsmiljøet eller andre miljøvenlige og økonomiske forbedringer af skovdriften. Der gives også tilskud til træindustri. |
| Stormfaldsordningen 2000 | Der er to dele i loven, dels en forsikringsordning, som giver skovejeren en erstatning for ødelagt skov ved fremtidige stormfald, dels en tilskudsordning, som giver hjælp til at plante robust ny skov både nu ved fremtidige stormfald. |

1.5.2 Fiskeri

Mennesket påvirker fiskebestandene helt overvejende ved fiskeri men også ved tilførsel af næringsstoffer og deraf følgende eutrofiering, ændringer i plante- og dyresamfundenes sammensætning; og derved i habitat- og fødegrundlaget for fisk. Desuden kan forurening med miljøfremmede herunder hormonlignende stoffer og tungmetaller have uønskede effekter på fisk. Aktiviteter som efterforskning og indvinding af råstoffer, olie og gas samt anlægsvirksomhed kan have lokale, især forstyrrende effekter.

Fiskeriet påvirker fiskebestandene og andre bestande direkte, ved overfiskeri og ved for store bifangster. De biologiske forhold i øvrigt påvirkes især af tunge bundslæbende redskaber, der skader livet på og i havbunden. Gællenet kan føre til uønsket fangst af marsvin og sæler. Nogle typer af fiskeri har et særligt stort energiforbrug, fx fiskeri med tunge redskaber som bundtrawl og fiskeri langt fra Danmark.

På dambrug og ved saltvandsbaseret fiskeopdræt anvendes store mængder af foder og hjælpestoffer som antibiotika. Der udledes organisk stof og næringsstoffer fra fiskeopdrættene.

Udvikling i fiskerisektoren

Fiskeriet har altid spillet en stor rolle i det danske samfund. I nogle lokalsamfund er fiskeriet stadig en væsentlig faktor, og eksporten af fisk og fiskeprodukter bidrager både til beskæftigelsen og samfundsøkonomien.

I 2000 bestod den danske fiskeriflåde af knapt 4.200 fartøjer, hvoraf omkring 60% var små både på mindre end 5 brutotons (BRT). Småbådene indgik især i garn-, krog- og bundgarnsfiskeriet. Garnfartøjerne udgjorde ca. 75% af antallet, men kun knap 15% af bruttotonnagen. De større fartøjer indgik i trawl- og notfiskeriet. Det er de større både, som står for størstedelen af fangsterne. Igennem 1990'erne faldt antallet af fiskefartøjer større end 5 BTR med omkring 1.000 (figur 1.5.6). I samme periode steg antallet af meget store fartøjer og den samlede tonnage faldt derfor kun lidt. I 1999 fiskede godt 6.400 personer fra danske fiskefartøjer, mens der samlet set var omkring 7.300 beskæftigede i fiskeindustrien. Igennem de sidste 30 år er antallet af fiskere halveret, mens fangstmængderne har været nogenlunde konstante.

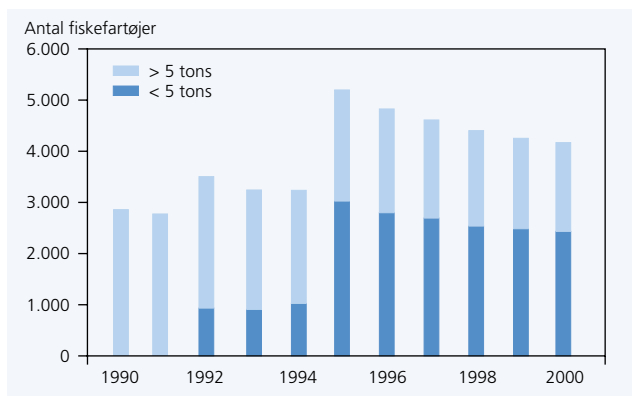
Danske fiskeres fangster er steget fra knapt 0,1 mio. tons i 1930, til om-

kring 2 mio. tons i 1970'erne og faldet til omkring 1,4 mio. tons sidst i 1990'erne. Stigningen skyldtes både en stigning i fiskeriet af fisk til konsum, og en kraftig stigning i industrifiskeriet fra 1960'erne og frem.

For menneskealdre siden var det danske fiskeri hovedsageligt kystfiskeri. I dag sker størstedelen af fangsten imidlertid langt fra de danske havne. Fra 1930 til i dag er fangsten i de indre farvande steget ca. fire gange, mens den i de ydre farvande er 30-doblet (figur 1.5.7). Denne udvikling har været drevet af større fartøjer med mere maskinkraft og andre redskaber, bl.a. bundtrawl. Udviklingen har også medført et meget større energiforbrug pr. kg. fanget fisk.

Konsumfisk

I 2000 landede danske fiskere krebs- og bløddyr til konsum til en samlet værdi af 2,3 mia. kr. med torsk, rødspætter og sild samt hummer og rejer som de vigtigste. Sild og torsk var med hhv. 110.000 og 60.000 tons de vigtigste vægtmæssigt.

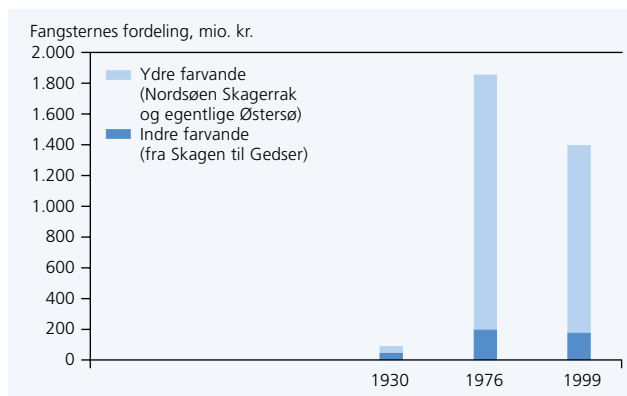


Figur 1.5.6

Udvikling i den danske fiskeriflåde.

Note: Skift i opgørelsesmetoden med medtagelse af flere små både i 1994.

(Kilde: Fiskeridirektoratet, 2001).



Figur 1.5.7

Danske fiskeres fangst, fordelt på ydre og indre farvande.

(Kilde: Baseret på Danmarks Natur, 1980 og Fiskeridirektoratet, 2000).

Danske fiskere fangede i 1999 244.000 tons fisk (uden skaldyr) til konsum (figur 1.5.8). Derudover landede udenlandske fiskere 202.000 tons fisk til konsum i danske havne. Halvdelen var fra andre EU lande og den anden halvdel fra lande udenfor EU, med Norge som det vigtigste land. Der var endvidere til den danske konsumfiskeindustri import af 254.000 tons hel saltvandsfisk.

Samlet er forsyningen af konsumfisk i Danmark på omkring 600.000 tons årligt. Heraf eksporteres størstedelen, knapt 500.000 tons. Halvdelen af eksporten sker som uforarbejdet fisk og halvdelen som forarbejdet fisk i form af filet, røget eller konserver. I gennemsnit spiser hver dansker 10-20 kg fisk om året, svarende til 100.000 tons.

Danske fiskeres landinger er faldet

fra knapt 500.000 tons til omkring 350.000 tons (figur 1.5.9). Udenlandske fiskeres landinger af fisk til konsum er steget med en tredjedel til omkring 200.000 tons.

Industrifisk

Industrifiskeriet lander omkring tre gange så stor mængde som konsumfiskeriet. Værdien af danske industrifiskeres landinger var kun på 1,2 og 0,7 mia. kr. i hhv. 1999 og 2000 mod konsumfiskeriets 2,3 mia. kr. Industrifiskeriet er primært baseret på fire arter: Tobis, brisling, sperling og blåhvilling. Heraf udgør tobis mere end halvdelen af mængden og værdien. Næsten 2/3 af alle danske industrifiskelandinger kommer fra den centrale del af Nordsøen og fanges især på forholds-

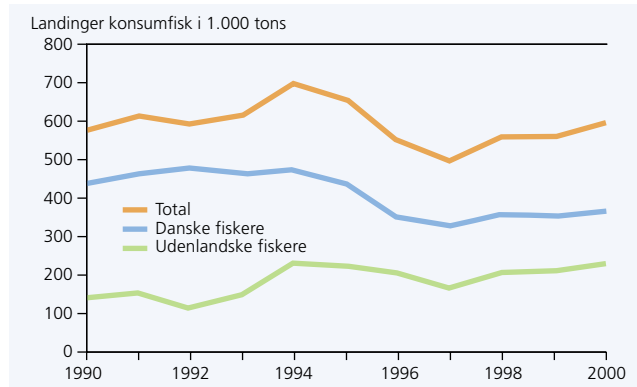
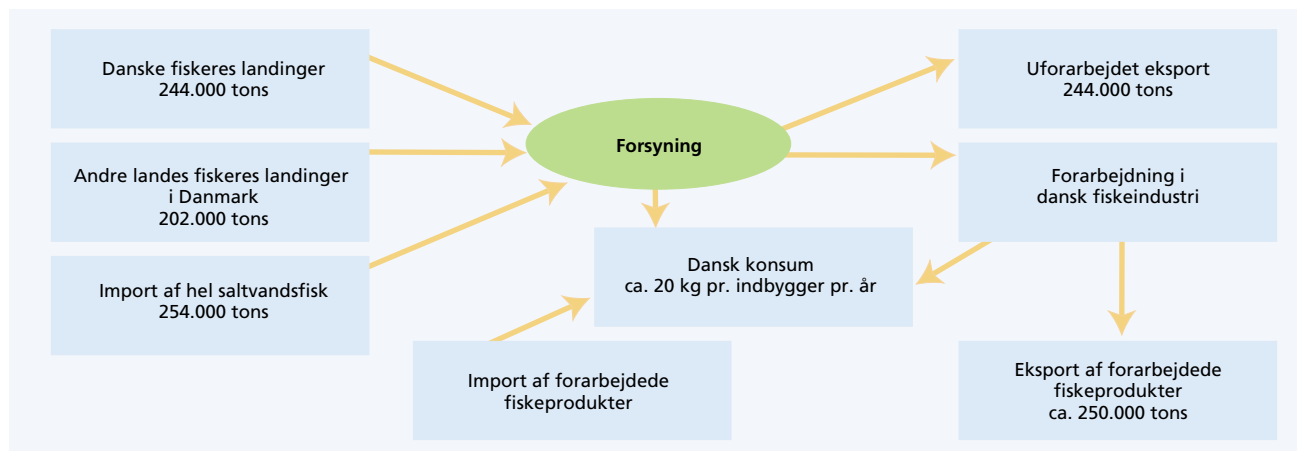
vis store fartøjer, som er næsten 100% afhængige af industrifiskeriet. De årlige landinger af industrifisk har gennem 1990'erne svinget mellem 1,2-1,6 mio. tons (figur 1.5.10). Udover de danske fiskeres landinger af industrifisk på omkring 1 mio. tons lander udenlandske fiskere omkring 200.000 tons industrifisk i danske havne

Industrifisken forarbejdes til fiskeemel, der anvendes som foder i husdyrbruget og akvakultur, og til fiskeolie, som primært anvendes i levnedsmiddelinindustrien.

Figur 1.5.8

Massestrøm for konsumfisk (uden krebs- og bløddyr) 1999.

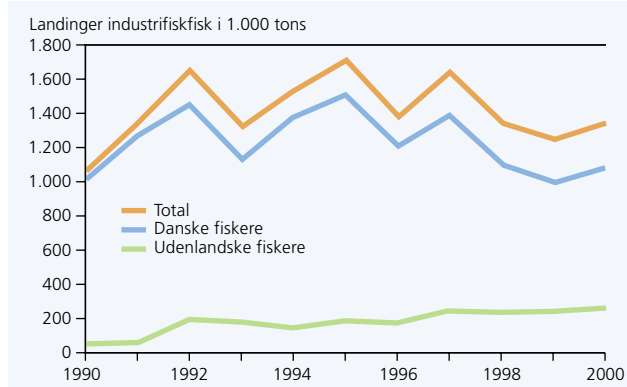
(Kilde: Baseret på data i Fiskeridirektoratet, 2000).



Figur 1.5.9

Landinger af fisk, krebs- og skaldyr til konsum 1990-2000.

(Kilde: Fiskeridirektoratet, 2001).



Figur 1.5.10

Landinger af industrifisk, 1990-2000.

(Kilde: Fiskeridirektoratet, 2001).

Akvakultur (dam- og havbrug)

Den årlige produktionsværdi fra dansk akvakultur udgør omkring 0,8 mia. kr. og størstedelen af produktionen eksporteres. Beskæftigelsen er ca. 1.000 personer.

I 2000 var der 391 dambrug (især ferskvandsdambrug), med en samlet produktion på 33.000 tons (figur 1.5.11). Ca. halvdelen af produktionen foregår i Ringkøbing og Ribe amter, mens den resterende produktion er fordelt på de øvrige fem jyske amter. Produktionen i dambrugene har ligget nogenlunde konstant på godt 30.000 tons i 1990'erne (figur 1.5.11).

I 2000 var der 27 havbrug, med 266 bure og en årlig produktion på godt 7.000 tons figur 1.5.12. Størstedelen af burene er placeret i Lillebælt, det nordlige Bælthav, Smålandsfarvandet og Storebælt.

Det rekreative fiskeri

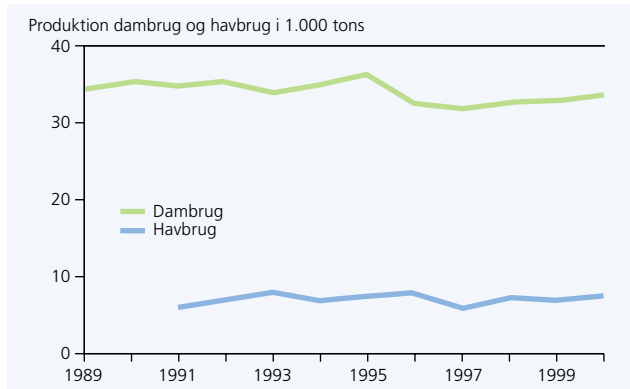
Det skønnes, at der er mere end 350.000 lystfiskere i Danmark, heraf løste 140.500 lystfiskere fisketegn i 1999. Indtægterne herfra udgør omkring 30 mio. kr. og anvendes til fiskepleje. I 1999 blev der registreret 33.600 fritidsfiskere.

Fangster

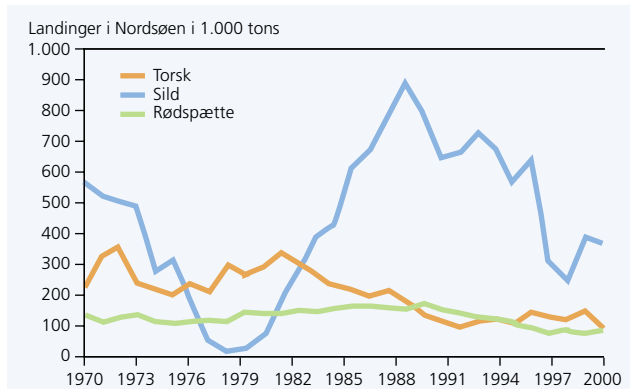
Af de omkring 250 fiskearter, der findes i danske farvande, indgår ca. 45 arter i fiskeriet. De samlede årlige internationale landinger fra Nordsøen, Skagerrak og Kattegat lå indtil 2. Verdenskrig på omkring 1 mio. tons. Herefter steg fangsterne til omkring 3 mio. tons i perioden fra starten af 1960'erne til i dag, først pga. en kraftig stigning i sildefiskeriet og derefter pga. det store industrifiskeri, som efterhånden udgjorde omkring halvdelen af fangsten (figur 1.5.12).

Sildebestanden kollapsede i 1970'erne og fangsterne faldt til et lavt niveau sidst i 1970'erne. Landingerne steg til 1987 og faldt derefter i perioden 1987 til 1995. I de seneste år er landingerne af sild væsentligt reduceret. Der har været en konstant nedgang i landinger af torsk fra starten af 1980'erne og rødspætte siden 1990.

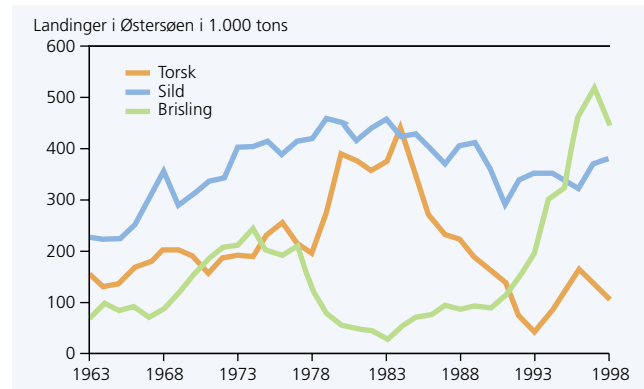
I Østersøen er de samlede årlige internationale landinger steget fra ca. 0,5 mio. tons i slutningen af 1960'erne til mellem 0,8-1 mio. tons i de sidste 30 år (figur 1.5.13). Sild har gennem hele perioden været den vigtigste art, mens torskefiskeriet var stigende frem til 1985. Herefter dykkede det kraftigt frem til 1993. I gennem 1990'erne har der været et kraftigt stigende industrifiskeri efter brisling.



Figur 1.5.11
Udvikling i produktion på dam- og havbrug, 1989-2000.
(Kilde: Fiskeridirektoratet, 2001).



Figur 1.5.12
Samlede landinger af sild, torsk og rødspætte fra Nordsøen, Skagerrak og Kattegat i perioden 1970-1999 (1000 tons).
(Kilde: ICES, 2000).



Figur 1.5.13
Udviklingen i landinger af vigtige arter fra Østersøen, 1963-1998.
(Kilde: ICES, 2000).

Overfiskeri

Fiskeri forårsager en ekstra dødelighed på såvel målarter som bifangstarter. Effekten er en reduktion i gennemsnitsalderen i fiskebestanden og en nedsat biomasse. De fleste fiskebestande kan bære en forholdsvis stor fiskeridødelighed uden at produktionen i bestanden går ned. Fiskeridødeligheden kan dog blive så stor, at gydebestanden dvs. mængden af kønsmodne fisk, reduceres til et så lavt niveau, at der ikke produceres æg og larver nok så bestanden kan opretholdes. I alvorlige tilfælde kan det medføre kollaps af bestanden.

Det Internationale Havundersøgelsesråd (ICES) vurderer årligt udviklingen i de vigtigste kommercielt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande. Ved vurderingen af bestandene anvender ICES to sæt af referencepunkter:

• Gydebestandens størrelse

Kommer gydebestanden under et niveau, hvor der ikke produceres æg og larver nok så bestanden kan opretholdes, betegnes bestanden som værende uden for biologisk sikre grænser.

• Fiskeriintensiteten

Er fiskeridødeligheden så stor at den på mellemlang sigt vil bringe bestanden udenfor biologisk sikre grænser, er fiskeriet ikke bæredygtigt.

En stor del af de kommercielt vigtige fiske- og skaldyrsbestande er udenfor biologisk sikre grænser, og fiskeriet er i mange tilfælde ikke bæredygtigt på lang sigt (tabel 1.5.3). For de fleste af de bestande, som er udenfor biologisk

| Farvand | Antal bestande vurderet af ICES i 2000 | | |
|-----------------------|--|--|--------------------------------------|
| | Inden for biologisk sikre grænser | Uden for eller fisket uden for biologisk sikre grænser | Var ikke muligt at vurdere bestanden |
| Nordsøen | 3 | 9 | 3 |
| Skagerrak og Kattegat | 3 | 3 | 5 |
| Østersøen | 0 | 4 | 7 |

Tabel 1.5.3

Antal fiskebestande som ICES vurderede udenfor og indenfor biologisk sikre grænser.

(Kilde: ICES, 2000).

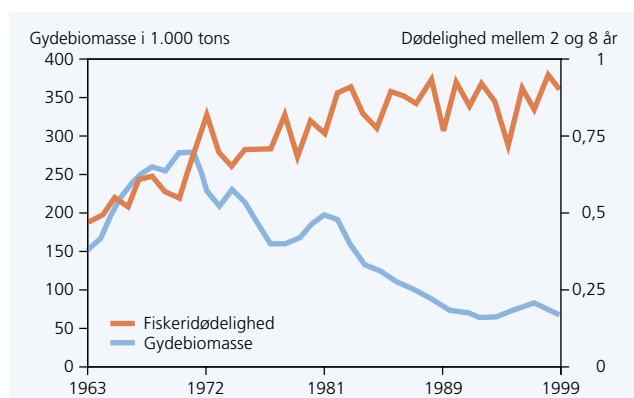
sikre grænser, anbefaler ICES at der sker en effektiv reduktion i fiskeridødeligheden. I flere tilfælde er anbefalingerne fra de internationale fiskerikommissioner dog ikke blevet fulgt bl.a. i EUs fiskeripolitik og dermed i det danske fiskeri. For visse bestande er den tilladte fangstmængde (kvote) blevet sat højere end den videnskabelige rådgivnings anbefalinger.

Udviklingen for torskebestandene har specielt været negativ. For bestandene i Nordsøen-Skagerrak og i østlige Østersø er der risiko for kollaps, hvis fiskeriet fortsætter uændret (figur 1.5.14). For torsk i Østersøen og Nordsøen-Skagerrak er der i 2000 igangsat et internationalt arbejde med at udvikle en genopbygningsplan, som skal sikre, at bestandene genopbygges til et niveau, som er indenfor biologisk sikre grænser, og som sikrer at fiskeriet er bæredygtigt. Kvoterne for torsk er markant sænket og et område i Nordsøen var lukket for torskefiskeri i en periode i 2001.

Sammenlignet med fiskeripresset på konsumfisk er presset på industri-fisk ikke så stort. Både tobis og sperling i Nordsøen er indenfor biologisk sikre grænser.

Bifangst og udsmid

Fiskebestandene påvirkes også af bifangst, hvad enten de fører til udsmid eller fiskene landes. Udsmidet er bl.a. fisk, der ikke lever op til mindstemålet; fisk, som er beskyttede, fx fordi de ligger udover de fastsatte kvoter; eller generelt fredede fisk. Omfanget af bifangst af fisk kan variere meget afhængigt af art og fiskeriteknologi, men ligger i konsumfiskeriet i størrelsesordenen 10-25% af fangsterne af målarter. ICES har vurderet det samlede årlige udsmid i Nordsøen til at være i størrelsesordenen 500.000-800.000 tons fisk, svarende til omtrent det dobbelte af dansk konsumfiskeri. Ved industri-fiskeri kan der være store bifangster af især sild. Igenem 1990'erne er der sket en omlægning af fiskeriet mod et fiskeri med mindre sildebifangster.



Figur 1.5.14

Gydebiomassen og fiskeridødeligheden for torsk i Nordsøen og Skagerrak i perioden 1963-1999. Fiskeridødeligheden er målt som den andel to-årige og ældre torsk som fanges i løbet af året.

(Kilde: ICES, 2000).

Udsmid kan reduceres betydeligt ved at gøre fiskeriet mere selektivt. Det må forventes, at tekniske bevaringsforanstaltninger fx større maskestørrelser og sorteringspaneler på redskaber vil kunne nedsætte uønskede bifangster og dermed udsmid.

Fiskeredskabernes fysiske påvirkning af havbunden

Bundtrawl - især bomtrawl - og andre redskaber, der slæbes hen ad bunden, kan påvirke havbundens dyre- og planteliv kraftigt. Bomtrawl anvendes fortrinsvis til fiskeri efter fladfisk i Nordsøen, hvor tunge jernkæder foran trawlet pløjer de øverste lag op. Igennem årene er bundtrawlene blevet større, kæderne sværere, og påvirkningen af bundens dyr og planter tilsvarende voldsommere. Hollandske undersøgelser har vist, at for hvert kg salgbar fisk landet af en bomtrawler, dræbes der 10 kg ikke salgbar fisk og i gennemsnit 6 kg andre dyr på bunden.

Det samlede trawl-påvirkede areal er betydeligt. I Nordsøen berører trawlfiskeriet således et areal på omkring 429.000 km². Omkring 70% af arealet trawles mindre end én gang om året, mens 10% trawles to eller flere gange om året. Fordelingen er langt fra jævn, idet visse bundområder besøges op til 400 gange om året. En af effekterne af trawlingen er, at bunddyr og fisk med langsom reproduktionscyklus bliver sjældnere.

Indirekte effekter af fiskeriet

Fiskerne konkurrerer i sagens natur med havets rovdyr, og det kan ikke udelukkes, at fiskeriet lokalt kan reducere fødeudbudet. Tobisfiskeriet i Nordsøen er derfor forsøgsvis blevet lukket i et område ved Storbritanniens østkyst for, om muligt, at øge og sikre fødeudbudet til den trætede måge riden, der yngler ved Skotlands kyster.

Fiskeriet i Nordsøen og Østersøen har ændret størrelsessammensætningen i fiskebestandene. Antallet af store fisk, og dermed store rovdyr er gået ned, og fiskesamfundene består i dag af relativt flere små fisk end tidligere. Eksempelvis kan det store Østersø fiskeri efter

brisling i 1990'erne skyldes at torskebestanden er kraftig reduceret. Det må ligeledes forventes, at fiskeri favoriserer arter med kort livscyklus på bekostning af arter med lang livscyklus.

Fiskeri påvirker havpattedyr, som fx marsvin og sæler dels gennem bifangst i garn dels gennem konkurrence om havpattedyrenes føde.

Omvendt konkurrerer havpattedyr og havfugle med fiskerne om fiskene. Marsvin, sæler og skarv konsumerer således op imod 200.000 tons fisk årligt. Det kan have indflydelse på udviklingen i fiskebestandene i de indre farvande. Generelt er fiskeriet rettet mod større og ældre fisk end de fisk, der tjener som føde for havfugle og havpattedyr. Skarv, og i et vist omfang sæler, bruger imidlertid i et vist omfang bundgarn og nedgarn som "spisekammer" og kan derved være til stor gene for både bundgarns- og nedgarnsfiskerne.

Det er skønnet, at det danske fiskeri alene årligt koster 5-7.000 marsvin livet, hvilket kan være mere end bestanden kan bære. Marsvinene drukner, når de fanges i garn. De beregnede bifangster (danske og andre landes fiskere) udgør formentlig mellem 1,9 og 3,8% af bestanden. Den Internationale Hvalfangstkommissions Videnskabelige Komite har i 1995 anbefalet, at den årlige bifangst aldrig må overstige 2% af bestanden, og at en bifangstrate på over 1% giver anledning til bekymring for bæredygtigheden. Der forskes i øjeblikket i marsvinenes adfærd og der afprøves metoder til at forhindre, at marsvinene fanges i fiskernes garn. Disse metoder er fx anvendelse af passive akustiske reflektorer og pingere, der aktiveres af hvalernes sonaraktivitet og skræmmer hvalerne væk.

Fiskeriets energiforbrug

Bomtrawls- og industrifiskeri er fiskeriets største energiforbrugere. De store trawl kræver stor maskinkraft, og der er et stort energiforbrug ved at trække trawl hen over bunden. Hollandske undersøgelser har opgjort energiforbruget pr. kg fanget fisk med bomtrawl til op til 3 liter dieselolie (figur 1.5.15).

Miljøpåvirkning fra akvakultur

Det samlede foderforbrug i ferskvandsdambrug er faldet fra mere end 43.000 tons i 1989 til 31.014 tons i 1999. I samme periode har der været lidt faldende produktion fra godt 35.000 til 33.000 tons. Foderet udnyttes altså bedre i dag og der er mindre spild. Også på de saltvandsbaserede fiskeopdræt er der sket en bedre foderudnyttelse.

Gennem de sidste 10-15 år er udledningerne af organisk stof og næringsstoffer fra akvakultur markant reduceret på trods af en nogenlunde konstant produktion. For ferskvandsdambrug er udledningerne af organisk stof og kvælstof halveret og fosfor udledningerne faldet med 60%. For havbrug er den specifikke udledning af kvælstof siden 1987 faldet fra 97 kg kvælstof pr. tons fisk produceret til under 50 kg og tilsvarende er fosforudledning faldet fra omkring 14 kg fosfor pr. tons fisk til ca. 5 kg. Årsagen til faldet skal først og fremmest søges i en markant forbedring af foderets kvalitet. Desuden har optimering af foderteknikken bidraget til faldet.

I ferskvandsdambrugene anvendes forskellige hjælpestoffer, bl.a. omkring 100.000 liter formalin og 10 tons blåsten (kobbersulfat). Forbruget af antibiotika på både ferskvands- og saltvanddambrug har i perioden 1995 til 1999 ligget mellem 0,8 og 2,5 tons.



Foto: Danmark

Miljøeffekterne ved akvakultur knytter sig især til brugenes nærømråder, dvs. nedstrøms ferskvandsdambrug og havbunden omkring havbrug idet der i værste fald kan opstå områder med død havbund. I 1999 forringede en tredjedel af de undersøgte dambrug vandløbskvaliteten, heraf 7% med stærk påvirkning. Siden 1989 er der sket en betydelig forbedring af vandløbskvaliteten nedstrøms ferskvandsdambrugene. Kun 15% af strækningerne nedenfor dambrugene opfyldte i 1989 målsætningerne; i dag er målsætningerne opfyldt for knapt halvdelen. Målsætningerne er dog heller ikke opfyldt opstrøms for 40% af dambrugene.

Udvalgte tiltag for at nedsætte påvirkningen fra fiskeri og akvakultur

Fiskeriet er afhængigt af at fiskebestandene fungerer som fornybare naturressourcer. Et bæredygtigt fiskeri, der medvirker til at sikre havets fiskebestande og økosystem, sikrer også erhvervets udvikling i fremtiden. Fiskebestandene, fiskernes adgang til disse og miljøpåvirkning på havområdet er i meget høj grad grænseoverskridende. Størstedelen af det danske fiskeri og de fiskebestande det har adgang til er afhængige ikke alene af den danske indsats for bæredygtig udnyttelse af havets

ressourcer, men også af andre landes indsats. En effektiv politik skal derfor bygge på målrettet internationalt samarbejde.

Gennem en række internationale aftaler, bl.a. for de forskellige havområder og EUs fælles fiskeripolitik, er fiskeriet reguleret. Formålet med ressource- og bevaringspolitikken er at sikre bevaring og en rationel og ansvarlig udnyttelse af fiskebestanden på et bæredygtigt grundlag. Hermed søges det at tage hensyn til følgerne for det marine økosystem og til sektorens samfundsmæssige betydning.

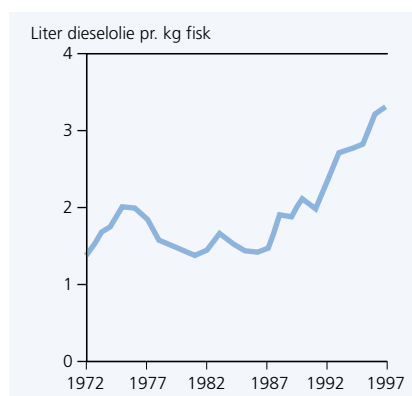
Af en række internationale vedtagelser, fremgår det, at der skal arbejdes nationalt og via EUs fælles fiskeripolitik for en øget integration mellem fiskeri og miljø gennem brug af en økosystembetragtning. Yderligere skal der ske en øget anvendelse af forsigtighedsprincippet i styringen af fiskeriet. Dette princip blev anvendt første gang af EUs ministerråd i 1999 ved fastsættelsen af kvoterne for en række bestande. Betydningen af disse tiltag bekræftes af EU-kommissionen i Grønbogen om Den Fremtidige Fiskeripolitik og i Ministerrådets konklusioner (april 2001) om integration af miljøhensyn og bæredygtig udvikling i den fælles fiskeripolitik. Begge dele vil indgå i revisionen af EUs fælles fiskeripolitik i 2002.

Som led i den nationale gennemførelse af fiskeripolitikken er der flere initiativer i forhold til selve fiskeriindsatsen. For at nedbringe fiskeritrykket er der fx indført begrænsninger i hvor og hvornår, der kan fiskes, samt med hvilke typer af redskaber og med hvilken motorkraft. Endelig er den samlede kapacitet i den danske fiskeriflåde blevet reduceret væsentligt. Det har forbedret rentabiliteten hos de fiskere, som er forblevet i erhvervet.

Indførelse af et forbud mod udsmid af fisk, der kan landes lovligt, skal dels mindske presset på fiskebestandene, og dels øge den samfundsmæssige værdi af de danske fangstmuligheder. I forhold til fiskeriindsatsen prioriteres udvikling af selektive og skånsomme fiskeredskaber. Dermed kan utilsigtede bifangster og uønsket påvirkning af havbunden, det naturlige dyre- og planteliv og det samlede økosystem bedre undgås.

I maj 2001 blev der udsendt en "Havbrugsplan 2001". De væsentligste tiltag er:

- Skærpelse af forskellige parametre, herunder om foderkvotient og næringsstofindholdet i foderet, i bekendtgørelsen om saltvandsbaseret fiskeopdræt.
- Præcisering af kravene til planlægningen (regionplan og VVM).
- Ophævelse af henstillingsbrevet fra 27. februar 1996 om stop for nye anlæg. Brevet blev i sin tid sendt til amterne, da de tilladte mængder udledt fosfor nærmede sig ministeriets målsætningsramme for fosfor på 54 tons. I dag er der lidt mere "plads", hvorfor brevet kunne ophæves med den klausul, at ministeriet vil gribe ind hvis de tilladte mængder igen nærmer sig rammen.



Figur 1.5.15
Energiforbrug pr. kg fanget fisk med bomtrawl.
(Kilde: RIVM, 2000).

1.5.3 Råstofindvinding

Alt fra større anlæg, som bygninger og veje til mindre ting som glas, tallerkener og en lang række andre dagligdagsprodukter er fremstillet af sand, sten, ler eller andre danske råstoffer. Disse faste råstoffer er fra den øverste del af undergrunden og udgraves fra jordoverfladen og ned til 30-40 meters dybde.

Ressourcerne i den øvre undergrund tilhører grundejeren på land og staten på havbunden. Indvindingen af disse faste råstoffer reguleres af råstofloven, almindeligvis med tilladelser gældende for ti år. Ressourcerne af faste råstoffer er ikke fornybar og skal derfor udnyt-

tes med omtanke. Loven lægger rammer for indvindingen under hensyntagen til natur og miljø samt de samlede råstofressourcer.

Råstofindvindingen på land har en række natur- og miljømæssige konsekvenser. Landskabsprofiler og geologiske formationer bliver ændret. Desuden kan grundvandet påvirkes med konsekvenser for både vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der være problemer med støv og ekstra trafik, især i beboede områder. Indvinding fra havbunden kan påvirke bundtopografien, dybdeforholdene og overfladesedimenternes sammensætning både i og udenfor indvindingsområdet.

Indvinding og anvendelse af faste råstoffer

Den samlede råstofindvinding var i 1999 47,9 mio. m³, hvilket svarer til 9 m³ pr. indbygger. Af den samlede indvinding var 35 mio. m³ på land og 12,9 mio. m³ indvinding fra havbunden. Langt hovedparten af den samlede indvinding var sand, grus og sten, derefter fulgte kalk og kridt (*tabel 1.5.4*).

Langt størstedelen af råstofferne bruges herhjemme i anlægssektoren og til produktion af byggematerialer.

Indvinding fra havbunden bruges især som kvalitetsmaterialer bl.a. til betonfremstilling og til anlægsarbejder. En betydelig mængde anvendes årligt til kystfodring langs den jyske vestkyst. I 1990'erne har der været stor indvinding i forbindelse med anlægsarbejder til broerne.

Tabel 1.5.4
Råstofindvindingen i Danmark 1999.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000).

| Sted | Fordelt på råstofftyper | Vigtigste anvendelses områder |
|---|--|---|
| Råstofindvinding på land 35 mio. m ³ | Sand, grus og sten 28,4 mio. m ³ | 18,3 mio. m ³ til anlægs- og vejmaterialer 7,9 mio. m ³ betontilslagsmaterialer 1,1 mio. m ³ til asfaltmateriale 1,1 mio. m ³ til anden og ukendt anvendelse |
| | Kalk og kridt 3,3 mio. m ³ | 2,2 mio. m ³ til cement 0,5 mio. m ³ til jordbrugs- og foderkalk 0,3 mio. m ³ til papirfyldstof og industrikalk 0,3 mio. m ³ til røggasfilter og brændt kalk |
| | Ler 0,8 mio. m ³ | 0,8 mio. m ³ til tegl |
| | Kvartssand 0,28 mio. m ³ | 0,14 mio. m ³ til beton-, støbe- og sandblæsningssand 0,14 mio. m ³ til filtersand og anden anvendelse |
| | Granit 0,18 mio. m ³ Plastikler og bentonit 0,35 mio. m ³ Moler 0,20 mio. m ³ Tørv og spagnum 0,25 mio. m ³ Øvrige råstoffer (især råjord) 1,2 mio. m ³ | |
| Indvinding fra havbunden 12,9 mio. m ³ | Sand, grus og sten 12,0 mio. m ³ | 7,0 mio. m ³ til udvidelse af Århus havn 3,0 mio. m ³ fra havbunden til kystfodring ved den jyske Vesterhavskyst |
| | Andet 0,8 mio. m ³ | Overskudsmateriale ved bygge- og anlægsarbejder, fx Øresundsforbindelsen |

Råstofindvindingen på land har over de sidste 15 år varieret mellem 25-35 mio. m³, især pga. variation i indvinding af sand, grus og sten (figur 1.5.16). Indvinding af kalk og øvrige råstoffer har derimod været nogenlunde konstant. Efter et relativt lavt niveau i starten af 1990'erne har råstofindvindingen fra 1993 og til 1999 været stigende – hovedsagelig pga. de store broarbejder, vejbyggeri og stigende nybyggeri.

Indvindingen fra havet har over de sidste 15 år været stigende (figur 1.5.16). Den var særlig høj i begyndelsen af 1990'erne ved Storebæltsbyggeriet og derefter ved Øresundsbyggeriet og senest aktiviteter i forbindelse med udvidelsen af Århus havn.

Værdien af råstofindvindingen er ca. 4 mia. om året. Den danske råstofindustri beskæftiger i alt godt 2000 personer, og består især af små og mellemstore virksomheder. Råstofbranchen har i de seneste årtier fulgt en udvikling med nedgang i antallet af virksomheder og udenlandske opkøb af danske råstoffirmaer.

Påvirkning af natur og landskaber

Den almindelige opfattelse er at der er rigelig af sand, grus, sten samt ler, kalk og kridt, og at der ikke vil opstå mangel indenfor en overskuelig fremtid.

Der er dog allerede i dag i adskillige tilfælde lokal mangel på disse råstoffer, især mangel på råstoffer af høj kvalitet. Udtømmning af lokale ressourcer øger behovet for transport af råstoffer og materialer.

Indvinding af faste råstoffer på land berører store arealer, ca. fem km² hvert år. Ved indvindingen forsvinder større eller mindre dele af det oprindelige landskab og dets geologiske fortælleverdi. Som oftest sker indvindingen på landbrugsjord. Graveaktiviteten skaber hurtigt nye forudsætninger for ny flora og fauna, som kan trives på de ubevoksede grusflader, graveskrænter og stendynger. Efterlader indvindingen gravesøer opstår der hurtigt et varieret plante- og dyreliv.

Der skal i henhold til råstofloven ske en efterbehandling af råstofgrave, ellers ville de med tiden gro til med krat eller skov. Efterbehandlingen omfatter typisk udjævning af gravefronter, udlægning af overjord og muld, jordbearbejdning og beplantning. I de fleste tilfælde etableres områderne igen til landbrugsformål. I mange tilfælde bevares dele af indvindingsområderne som naturområder, specielt hvor der er tale om gravesøer. Nær større bysamfund omdannes områderne ofte til rekreative formål.

Indvinding på havet

Tidligere foregik indvindingen af råstoffer på havet frit, bortset fra kystnære områder og områder hvor der var forbud. Råstofloven fra 1997 medførte at der i dag kræves tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen og at indvindingen skal foregå i afgrænsede områder og miljøvurderes.

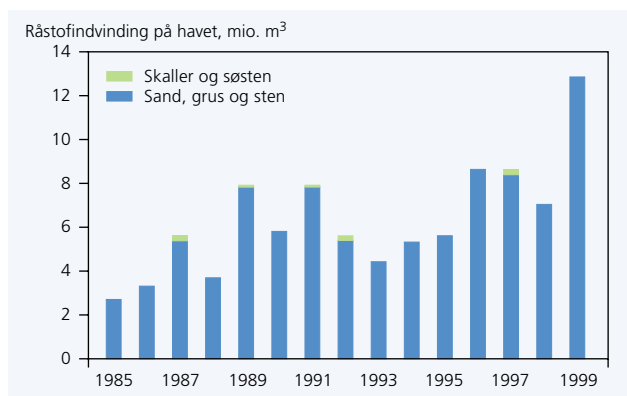
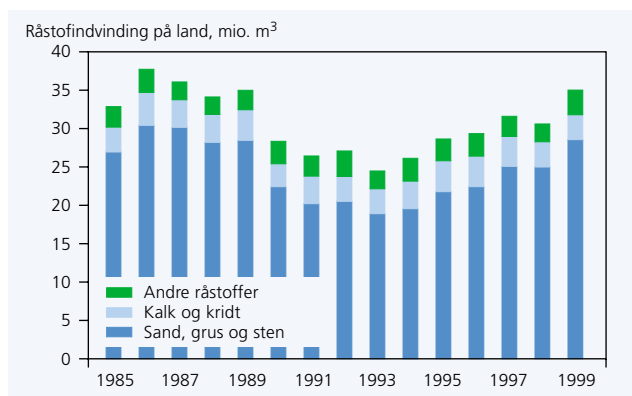
Indvinding af råstoffer på havet foregår således fra ca. 150 udlagte afgrænsede områder i de danske farvande. Det samlede areal er ca. 1.000 km². Men under 1% af arealet berøres af aktuel indvinding, enten fordi indvindingen kun sker i mindre dele af store områder, eller fordi områderne kun udnyttes periodisk til lokal forsyning.

Indvinding foregår normalt på dybder fra 6 m op til 20-25 m. Indvindingen fjerner plante- og dyrelivet, hvor der suges, og der sker en ændring af bundforholdene. Der sker også en opvirvling af finkornede partikler i vandmassen. Det nedsætter gennemtrængningen af lys og senere aflejres partiklerne på havbunden i og uden for indvindingsområdet. Planter og gydepladser for visse fiskerarter, fx sild og tobis, kan blive ødelagt på grund af de ændrede bundforhold.

Stenfiskeri påvirker direkte livsgrundlaget for hårdbundsplanter og

Figur 1.5.16

Udvikling i råstofindvinding på land (venstre) og fra havbunden (højre) 1985-1999. (Kilde: Danmarks Statistik, 2000).



dyr ved at fjerne det substrat, de hæfter sig til. Et forsigtigt skøn for de store byggeperioder i 1960'erne anslår, at stenfiskeri i de danske farvande har fjernet 15 km² hård bund. I den periode foregik indvindingen altovervejende på vanddybder under 10 m, og specielt huledannende rev var eftertragtede. Den naturtype, er i dag meget sjælden. I dag kan stenfiskeri kun foregå fra 18 udlagte indvindingsområder med et samlet areal på 101 km². For hvert område er der fastsat en maksimal samlet kvote på 15.500 m³. Kvoten for stenfiskeriet nedskrives løbende. Søsten må kun anvendes til særlige opgaver, hvor der i forvejen er anvendt sten fra havet. Hver enkelt arbejdsopgave skal have tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen og for større indvindinger gennemføres en omfattende Vurdering af Virkninger på Miljøet (VVM-vurdering).

Fremtiden

De aflejringer, der i dag udnyttes til råstofindvinding i Danmark, er dannet over en periode på 250 millioner år. Og råstofferne graves i et højt tempo – mere end 30 mio. m³ pr. år, svarende til en lastbil fuld pr. familie. Det er de bedste kvaliteter i nærheden af jordoverfladen, der tages. Det kan forudses, at der om nogle generationer, vil blive problemer med at fremskaffe råstoffer af samme høje kvalitet som i dag.

Der er derfor behov for at arbejde mod en mere "bæredygtig" anvendelse af råstofferne. Det vil bl.a. kræve en indsats på følgende områder: Formindske spild under produktionen, øge graden af forædling af råstofferne, graden af genbrug af råstoffer og andelen af alternative råstoffer.

1.5.4 Bygge og anlæg

Bygge- og anlægssektoren står for nogle af de største og væsentligste materialestrømme i Danmark. Sektoren aftager således hovedparten af den indenlandske råstofproduktion og en stor del af importen af materialer. Indvindingen af råstoffer, fremstilling af byggematerialer samt transport og anvendelse af disse produkter medfører en række forskellige miljø- og sundhedspåvirkninger. Desuden stammer omkring en fjerdedel af de samlede danske affaldsmængder fra nedrivning af bygninger og anlæg.

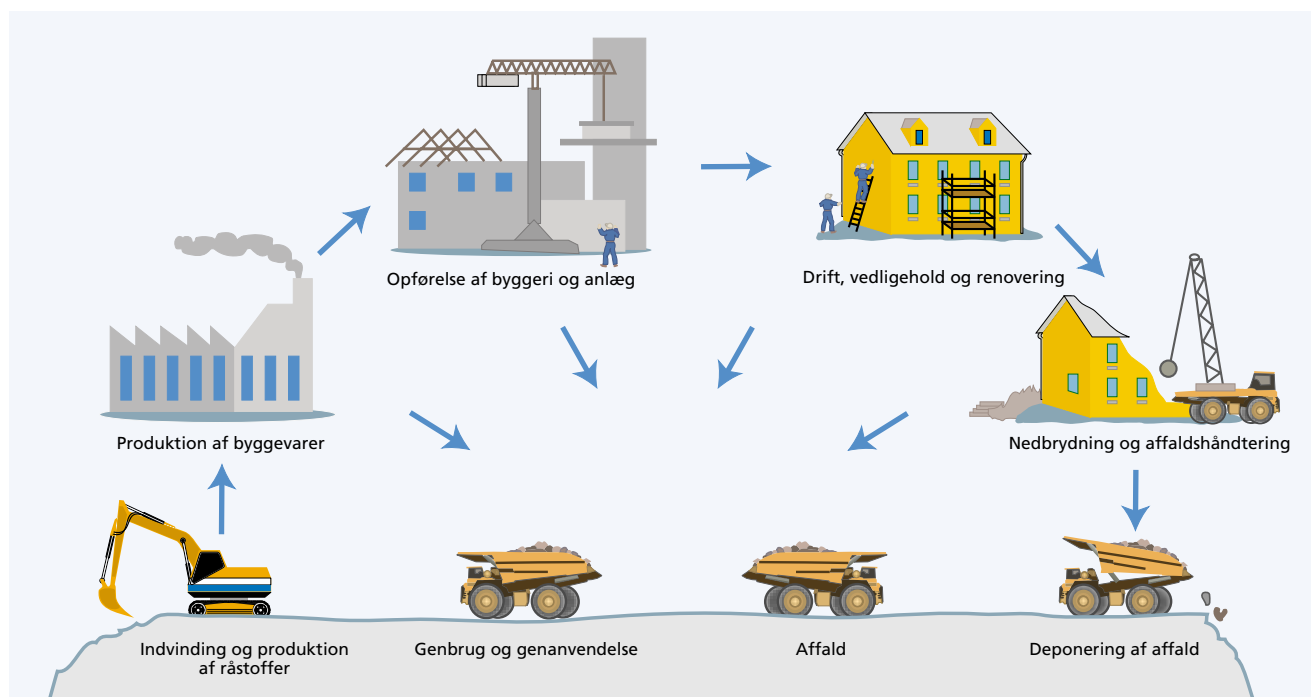
De væsentligste miljøpåvirkninger i forbindelse med byggeri og anlægssektoren er:

- Indvinding og forbrug af råstoffer (minerale, metaller, træ mv.).
- Miljøpåvirkninger samt energiforbrug ved fremstilling og transport af byggematerialer
- Miljø- og sundhedsbelastninger i alle faser af miljøfarlige stoffers livscyklus
- Store affaldsmængder

Herudover påvirkes miljøet i bygnings driftsfase, bl.a. ved energi- og vandforbrug (jf. afsnit 1.5.6 og 1.5.7).

Figur 1.5.17.

Konceptuel figur - livscyklus for byggeri.



Udvikling i bygge- og anlægssektoren

Bygge- og anlægssektoren kan opdeles i nybyggeri, reparation og vedligehold, samt anlægsarbejder. Aktiviteten i bygge- og anlægssektoren er meget konjunkturfølsom og varierer derfor over tid, især aktiviteter i forbindelse med nybyggeri. I perioden fra 1964 til 1980 var aktiviteten størst og sektoren stod for knapt 10% af den samlede beskæftigelse og værditilvækst, faldende til omkring 6% i 1980'erne. I 1990'erne stod sektoren for 6% af beskæftigelsen og godt 4% af bruttoværditilvæksten (figur 1.5.18).

Antallet af nybyggede boliger er faldet fra mere end 30.000 boliger årligt i 1960 og 1970'erne til under 20.000 om året i perioden efter 1992. Beskæftigelsen er faldet fra 179.000 i 1970 til 114.000 i 2000.

I sidste halvdel af 1990'erne er der årligt blevet brugt 14 til 16 mia. kr. til trafikinfrastruktur, heraf knapt halvdelen på vejnettet, med ca. 4 mia. kr. til drift og vedligeholdelse og ca. 3 mia. kr. til vejanlæg. Til banenetet anvendes knapt 1 mia. kr. Gennem 1990'erne har der årligt været store anlægsprojekter for 2-4 mia. kr. årligt (de store broer, Københavns Lufthavn og Metroen i København).

Materialerforbrug

En meget betydelig andel af det samlede danske råstofforbrug skyldes bygge- og anlægsaktiviteter. Mineraler, metal-

ler og træ udgør langt de største mængder. Desuden anvendes en del oliebaseerede produkter, bl.a. asfalt- og plastprodukter.

Bygge- og anlægssektoren aftager over 90% af den samlede danske råstofproduktion. Heraf anvendes en tredjedel til byggeri og 2/3 inden for anlægsområdet. Generelt anvendes 1,1 tons materialer pr. m² til nybyggeri. Heraf udgør beton, mørtel, gips mv. 70%, sand, grus og skærver 15% og tegl og klinker 9%. I gennem 1990'erne er der i Danmark årligt anvendt 6-9 mio. tons byggematerialer.

Bygge- og anlægsområdet bruger også betydelige mængder metaller, især jern og stål men også kobber, zink og aluminium. Forbruget af kobber er primært knyttet til installationsfagene, herunder rør og rørfittings, tagplader og inddækninger, kabler mv. Størstedelen af zinkforbruget sker i forbindelse med galvanisering af konstruktionsstål, rør mv.

Kobber og zink er forholdsvis knappe ressourcer. Minedrift og fremstilling af metaller på basis af malme medfører generelt store mængder affald og et stort energiforbrug. Derfor er det vigtigt med stor genanvendelse af materialerne, og i nogle tilfælde erstatning med mere miljøvenlige materialer.

Bygge- og anlægssektoren aftager en stor del af træforbruget, op til 60-75% af de samlede mængder savet træ og pladematerialer. De største mængder udgøres af nordisk nåletræ (jf. afsnit

1.5.1). I gennem 1990'erne har der været en kraftig vækst i byggeriet af træhuse.

Siden 1950'erne er forbruget forskellige typer plast inden for bygge- og anlægsområdet steget kraftigt bl.a. inden for el- og VVS-området og i forbindelse med døre, vinduer, profiler mv. Med plast er der også introduceret en lang række nye stoffer, som potentielt er belastende for både sundhed og miljø.

PVC og PE er de mest anvendte plasttyper til byggeri. Til byggevarer er der et årligt forbrug (1995) af hård PVC plast på omkring 35.000 tons, fordelt med omkring 25.000 tons til forskellige typer af rør (fx afløbsrør, elrør, tagrender), 5.000 tons til vinduesprofiler og godt 2.000 tons til hhv. tagplader og gulvbelægning.

PVC er et hårdt materiale. Derfor til sættes blødgørere for at gøre PVC-plasten bøjelig og smidig. I nogle tilfælde indeholder PVC-plast helt op til 60% blødgørere. De mest anvendte blødgørere er de såkaldte phthalater. Phthalater betragtes generelt som uønskede på grund af deres effekter på sundhed og miljø. Nogle phthalater har vist skader på forplantningsevnen i dyreforsøg og har endvidere vist sig at have hormonforstyrrende effekter. Der har også været tilsat tungmetaltholdige stabilisatorer og pigmenter.

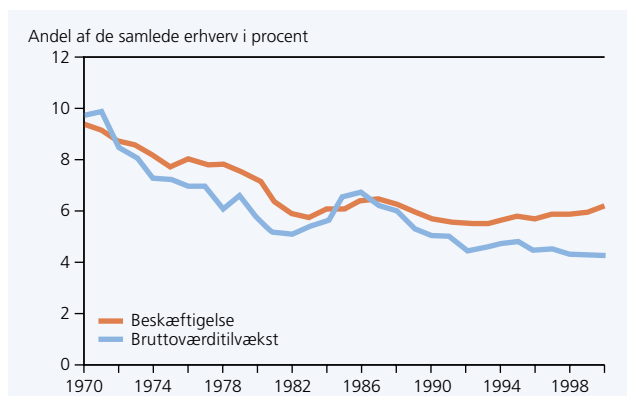
Når PVC kom i fokus i Danmark i slutningen af 1980'erne, var det primært, fordi der frigøres klor ved forbrænding af PVC. Som følge heraf dan-



Foto: DMU/Britta Munter

Figur 1.5.18

Bygge- og anlægssektorens andel af den samlede beskæftigelse og bruttoværditilvækst, 1970-1999. (Kilde: Danmarks Statistik, 2001).



nes der saltsyre i atmosfæren med potentiel fare for syrerregn. Ved røggasrensning tilsættes kalk og dermed fås et restprodukt, som på grund af indholdet af tungmetaller skal deponeres som farligt affald. Ved afbrænding af 1 kg PVC dannes der mellem 1 og 2 kg restprodukt.

Kemiske og miljøfremmede stoffer

Bygge- og anlægsbranchen er en af de brancher, som anvender flest forskellige kemiske produkter, godt 6.000 forskellige produkter ud af ca. 40.000 kortlagte produkter. I 1999 gennemførte Statens Byggeforskningsinstitut et studie af problematiske stoffer i byggevarer (tabel 1.5.5). Især imprægneret træ, maling, lime og fugemasser indeholder problematiske stoffer. I 1996 blev der brugt omkring 90.000 tons maling, heraf halvdelen med organiske opløsningsmidler. Der blev brugt godt 50.000 tons lime, spartel- og fugemasser.

Der er også grund til opmærksomhed over for de store mængder kemiske stoffer, som findes i de eksisterende bygninger og anlæg, og som på et eller andet tidspunkt ender som affald.

Det er muligt at reducere miljøpåvirkningerne ved at mindske forbruget eller forbedre produktionen og anvendelsen af disse materialer. På lang sigt opnås de største forbedringer dog ved helt at erstatte disse materialer med miljøvenlige alternativer.

Træbeskyttelse

Træsarterne fyr og gran, er de træsorter, som anvendes i størst mængde til byggeri i Danmark. De har kun begrænset naturlig holdbarhed ved varig påvirkning af fugt og især ved kontakt med jord. Derfor er der i stor udstrækning blevet anvendt træ som er behandlet med kemiske træbeskyttelsesmidler enten ved industriel imprægnering af træ (vakuump- og trykimprægnering) og ved overfladebehandling (træbeskyttelsesmidler).

I Danmark bruges der hvert år omkring 250.000 m³ (ca. 120.000 tons) trykimprægneret træ. Det anvendes især til konstruktioner, hvor træet er udsat for biologisk nedbrydning, fx til legeredskaber, carporte, hegn, facadebeklædninger, havneanlæg o.l. Det er vurderet, at der pga. af forbruget gennem de sidste 50 år er ophobet omkring 3

mio. tons imprægneret træ i Danmark.

En stor del af de udviklede imprægneringsmidler indeholder aktivstoffer der kan være sundhedsskadelige eller påvirke det ydre miljø. Det gælder fx de kemiske forbindelser, der indeholder metallerne krom, kobber, tin eller de tidligere (i Danmark) godkendte arsenoxider. Nogle af de tidligere anvendte tjæreprodukter (kreosot mv.) indeholder også mange miljø- og sundhedsbelastende stoffer.

Der har de sidste 10-15 år været en markant nedgang i forbruget af træbeskyttelsesmidler indeholdende arsen og krom, pga. et totalt forbud mod brugen af arsen, herunder arsenbehandlet træ og et forbud mod kromimprægnering af træ i Danmark.

En stor del af de miljøskadelige stoffer, bl.a. tungmetallerne er dog stadig i træet, når det ender som affald i forbrændingen og på lossepladsen. Ældre imprægneret træ kan desuden indeholde det nu forbudte arsen og kreosot. De miljøskadelige stoffer kan ved forbrænding eller deponering ende i miljøet. Det er også vigtigt at undlade at fyre med trykimprægneret træ i brændevogne og pejse.

Tabel 1.5.5

Oversigt over problematiske stoffer i byggevarer, som har, eller fremover kan give sundheds- og miljøeffekter. (Kilde: Krogh, 1999).

| Type | Stoffer/stofgruppe | Byggevarer |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Metaller | Arsen | Imprægneret træ |
| | Bly- og blyforbindelser | Inddækninger, kabler, PVC |
| | Kadmium | Pigmenter, lodninger |
| | Kromforbindelser | Imprægneret træ |
| | Tinforbindelser | Vakuumpimprægneret træ |
| | Nikkel | Låse |
| | Kobberforbindelser | Imprægneret træ |
| Tungt nedbrydeligt | Polychlorede biphenyler | Fugemasser |
| | Phthalater | Fugemasser, plast |
| Opløsningsmidler | | Maling, imprægneringsolier |
| Biocider | Fungicider | Fugemasser, maling |
| | Konserveringsmidler | Fugemasser, maling |
| Monomere | Isocyanater | Skumfugemasse |
| | Epoxyforbindelser | Epoxylime |
| | Phenol | Tokomponentlime |
| | Formaldehyd | Tokomponentlime |

Energiforbrug ved byggeri

Energiforbruget ved opførelse af traditionelt byggeri (inkl. transport og fremstilling af byggematerialer) udgør ca. 10-15% af det samlede energiforbrug i bygningernes livscyklus, eller ca. 3% af det samlede energiforbrug i Danmark.

Fremstillingen af en række byggematerialer medfører et relativt stort energiforbrug, herunder især fremstilling af cement, tegl, metaller, asfalt, mineralfibre og plast. Ved genanvendelse af materialer og produkter kan noget af energiforbruget ved produktion af nye byggevarer spares.

Transport af byggematerialer

Transport af de store mængder byggematerialer samt jord og byggeaffald er en væsentlig miljøpåvirkning. De mange tunge transportere af materialer og jord spiller også en væsentlig rolle i forbindelse med den løbende nedslidning af vejnettet. Alene transporten af sand, grus, sten og jord mv. udgør en femtedel af den samlede godstransport med lastbil i Danmark.

Affald og genanvendelse

I 2000 udgjorde bygge- og anlægsaffald med 3,2 mio. tons 24% af de samlede affaldsmængder i Danmark. Fra byggeaffald udsorteres følgende fraktioner

til genanvendelse: Beton (31%), asfalt (17%) samt jord og sten (15%).

Mængden af affald fra bygge- og anlægssektoren varierer med aktiviteterne i sektoren og steg fra 1994 til 1997 med 41%, herefter er mængden faldet lidt (figur 1.5.19). Samlet er der en stigning på 32% fra 1994 til 2000.

Omkring 90% af bygge- og anlægsaffaldet blev genanvendt i 2000, mens 2% blev forbrændt og 8% blev deponeret. I perioden 1994 til 2000 er andelen af byggeaffaldet som genanvendes, steget med 6% procentpoint og deponeringen faldet tilsvarende. Den høje genanvendelsesprocent skyldes, at der ikke er affaldsafgift for affald, der genanvendes.

Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

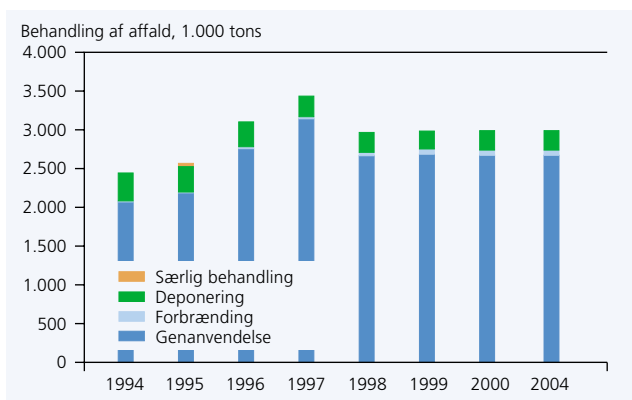
Der er en række initiativer i gang for at nedsætte miljøbelastningen fra bygge- og anlægssektoren. Eksempelvis arbejdes der konkret på at få nedbragt emissionen af fluorbrinter fra teglværkerne væsentligt og for asfaltbranchen er der udviklet et Edb-baseret branchespecifikt miljøstyringssystem med tilhørende miljøstyringshåndbog for at gøre det lettere at indføre miljøstyring i virksomhederne.

I Affald 21 er målsætningen frem til år 2004, at den høje genanvendelse af

affald fra byggeri og anlæg skal fastholdes og at der skal ske en øget udsortering af miljøbelastende affaldsfraktioner, som fx PVC, imprægneret træ og elektriske og elektroniske produkter. Endelig skal der ske en øget anvendelse af miljørigtig projektering i forbindelse med bygge- og anlægsprojekter.

I 2000 er der nedsat et produktpanel inden for bygge- og anlægsområdet. Det såkaldte byggepanel har til formål at fremme udviklingen af en renere byggesektor. Byggepanelet er sammensat af en lang række repræsentanter inden for byggebranchen. Panelet har udarbejdet en handlingsplan: "Handlingsplan for bæredygtig udvikling i den danske byggesektor" og vil med baggrund i handlingsplanen igangsætte en række initiativer. Planen udpeger tre hovedområder som skal gennemføres parallelt:

- Efterspørgsel efter miljøhensyn skal stimuleres. Hovedansvaret ligger hos myndighederne som skal gennemføre lovregulering og bygherrer skal gennemføre branchekampagner.
- Evnen til at opfylde efter miljøhensyn i byggeriet skal øges bl.a. ved øget forskning og produktudvikling.
- Tæt, koordineret samspil mellem alle byggesektorens aktører.



Figur 1.5.19
Behandling af affald fra byggeri og anlæg
1994-2000 med målsætning for år 2004.
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).

1.5.5 Industri

Industrien har en central placering i forhold til mange miljøproblemer. Den miljømæssige regulering af industrien har siden 1970'erne givet gode resultater med hensyn til at nedbringe virksomhedernes udledninger til luft og vand samt påvirkning af det lokale miljø. Der er dog fortsat store udfordringer for industrien. Det drejer sig om fx at udvikle renere produkter, begrænse anvendelsen af miljøbelastende stoffer i produkter og produktionsprocesser, at nedbringe energi- og ressourceforbruget samt at nedbringe affaldsmængderne.

Den danske industri består af forskellige brancher. De vigtigste brancher med hensyn til energiforbrug, vandforbrug, brug af uønskede stoffer og udledning til luft er (tabel 1.5.6):

- I 1999 stod nærings- og nydelsesmiddelindustrien for 26% af industriens energiforbrug fulgt af sten-, ler- og glasindustrien med 23%, metalforarbejdning med 14% og den kemiske industri med 13%.
- Nærings- og nydelsesmiddel- og den kemiske industri var de to største vandforbrugere med hver godt 40% af vandbruget.
- Jern- og elektronikindustrien er den største indkøber af uønskede kemiske stoffer, pga. branchens store forbrug af kobber. Den kemiske industri står for 8% af indkøbene af de uønskede kemiske stoffer.
- CO₂-udledningen er størst fra sten-, ler og glasindustrien, fulgt af nærings- og nydelsesmiddel- samt mineralolieindustrien.
- Industriens brug af opløsningsmidler er en vigtig kilde til udslip af flygtige organiske stoffer (VOC). Udslip stammer især fra industrielle processer, fortrinsvis i nærings- og nydelsesmiddelindustrien, træ- og møbelindustrien, jern- og metalindustrien samt autobranchen.

Nærings- og nydelsesmiddelindustrien var i 1997 den største industriegren med omkring 18% af beskæftigelsen og værditilvæksten (tabel 1.5.6). Herefter fulgte i relativ betydning maskinindustrien med omkring 15%, og den kemiske industri, papir- og grafisk industri og fremstilling og forarbejdning af metal samt elektronikindustrien hver med omkring 10% af værditilvæksten. Derudover er der en række mindre brancher.

Tabel 1.5.6

De forskellige hovedbranchers andel af beskæftigelse og bruttoværditilvækst (BVT), ressourceforbrug samt miljøpåvirkning.

(Kilde: Danmarks Statistik og Danmarks Miljøundersøgelser, 2001).

| Beskæftigelse | Beskæftigelse | | BVT | Energi forbrug | Vand forbrug | Brug af uønskede stoffer* | Udledning af CO ₂ af VOC | |
|---|---------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|---|---------|
| | Antal 1997 | Procent 1997 | Procent 1997 | Procent 1999 | Procent | Procent | Procent | Procent |
| Nærings- og nydelsesmiddelindustri | 80.051 | 18,0 | 17,6 | 26,0 | 44 | | 26 | xx |
| Maskinindustri | 68.026 | 15,3 | 14,8 | | | 28 | | xx |
| Papir og grafisk industri | 51.770 | 11,6 | 10,6 | | 4 | | | |
| Fremstilling og forarbejdning af metal | 49.639 | | 11,1 | 10,3 | 14 | | 18 | xx |
| Elektronikindustri | 42.980 | 9,6 | 10,1 | | | 24 | | xx |
| Møbelindustri og anden industri | 32.959 | 7,4 | 6,1 | | | 7 | | xx |
| Kemisk industri | 26.307 | 5,9 | 11,6 | 13,0 | 41 ** | 8 | | |
| Gummi- og plastindustri | 20.596 | 4,6 | 4,9 | | | 2 | | |
| Transportmiddelindustri | 20.248 | 4,5 | 3,1 | | | | | |
| Sten-, ler- og glasindustri mv. | 19.566 | 4,4 | 4,7 | 23,0 | | 7 | 30 | |
| Tekstil-, beklædnings- og læderindustri | 17.228 | 3,9 | 3,3 | | 2 | | | |
| Træindustri | 15.720 | 3,5 | 2,8 | | | 4 | | xx |
| Mineralolieindustri mv. | 807 | 0,2 | 0,3 | | | | 18 | |

BVT: Bruttoværditilvækst; VOC udslip: De vigtigste brancher markeret med xx

* jf. Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer (se afsnit 1.6).

** Ca. 80% af vandforbruget i kemisk industri er hawand anvendt til køling.

Udvikling i industrien

Industriens andel af den samlede beskæftigelse faldt fra 26% til 19% fra 1966 og frem til midten af 1980'erne (figur 1.5.20). Igennem de sidste 15 år er andelen af beskæftigelsen kun aftaget lidt, og i 1999 stod industrien for omkring 17% af den samlede beskæftigelse. Samlet var der sidst i 1990'erne knapt 450.000 beskæftigede i industrien. Industriens andel af bruttoværditilvæksten er faldet fra omkring 19% før 1980 til i dag ca. 17% (figur 1.5.20).

Dansk industris brancheprofil er ikke radikalt ændret over de sidste 10-20 år, nærings- og nydelsesmiddelindustrien var også i 1980'erne den mest dominerende hovedbranche.

Igennem de sidste 20 år er beskæftigelsen og bruttoværditilvæksten markant reduceret i tekstil-, beklædnings- og læderindustri, sten-, ler- og glasindustri, papir og grafisk industri samt transportmiddelindustri (tabel 1.5.7). Omvendt har der været en kraftig vækst i kemisk industri, elektronikindustri og gummi- og plastindustri. Eksempelvis er bruttoværditilvæksten i faste priser i kemisk industri og elektronikindustrien mere end fordoblet fra 1980 til i dag. I de øvrige brancher har der været nogenlunde konstant beskæftigelse men en stigning på omkring 25% i bruttoværditilvæksten i faste priser.

Miljøpåvirkning og ressourceforbrug

Industriens direkte eller indirekte ressourceforbrug og miljøpåvirkning relaterer sig primært til råvareforbrug ved produktion, energi- og vandforbrug til produktionsprocesser, samt udledning til luft og vand samt affaldsproduktion. Nogle af miljøpåvirkninger er fælles for mange af delsektorerne; fx miljøpåvirkninger relateret til energiforbrug.

I industrien sker forarbejdning fra råvare til halvfabrikata og til færdige varer og produkter (figur 1.5.21).

I nærings- og nydelsesmiddelindustrien, fx slagterier, fiskemelsindustri, mejerier, olie- og margarinefabrikker, sukkerfabrikker, og bryggerier, er der et stort input af råvarer (landbrugsprodukter og fisk). Der er ofte et stort energiforbrug fx til køling, derudover et stort vandforbrug og produktion af

Tabel 1.5.7

Procentvis ændring i beskæftigelse og bruttoværditilvækst (1995-priser) på hovedbrancher fra 1980 til 1997.

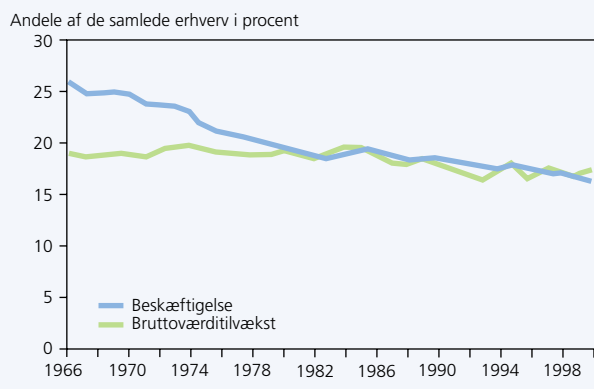
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000).

| | Beskæftigelse | Bruttoværditilvækst |
|--|---------------|---------------------|
| Tekstil-, beklædnings- og læderindustri | -56,8 | -29,3 |
| Sten-, ler- og glasindustri mv. | -32,2 | -16,0 |
| Transportmiddelindustri | -22,3 | -11,6 |
| Nærings- og nydelsesmiddelindustri | -15,8 | 12,3 |
| Papir og grafisk industri | -11,5 | -12,1 |
| Elektronikindustri | -4,2 | 112,2 |
| Maskinindustri | -1,9 | 12,6 |
| Møbelindustri og anden industri | 3,5 | 28,5 |
| Fremstilling og forarbejdning af metal | 4,6 | 39,5 |
| Mineralolieindustri mv | 8,2 | -48,1 |
| Træindustri | 16,7 | 41,9 |
| Gummi- og plastindustri | 27,1 | 53,9 |
| Kemisk industri | 32,1 | 138,0 |
| Industrien samlet | -9,4 | 122,0 |



Foto: Highlights

Figur 1.5.20
Industriens andele af beskæftigelsen og bruttoværditilvæksten, 1966-1999.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000).



spildevand, der i mange tilfælde indeholder meget iltforbrugende organisk stof.

Træ- og papirindustrien bl.a. savværker og papirfabrikker forarbejder dansk og udenlandsk træ til trævarer samt pap og papir. Trævarer videreføres i byggevarer- og møbelindustrien, mens papirvarerne indgår i den grafiske industri og til emballager og husholdningsprodukter. Den danske papirindustri er baseret på genbrugspapir, og nyt papir produceres i udlandet primært i Sverige, Finland og Tyskland. Ved produktion af papir var der tidligere et stort vandforbrug og udledning af organisk stof og miljøfarlige stoffer til vandmiljøet. Renere teknologi både på danske fabrikker og i mange af de lande vi importerer fra, har betydet at miljøpåvirkningerne er markant nedbragt.

Byggevarerindustrien består bl.a. af cement- og betonfabrikker, teglværker, gulv-, vindues- og køkkenproducenter, der tilføres faste råstoffer som sand og kalk, træ og plast, der ender som færdige byggevarer fx betonelementer, mursten, spær og vinduer. Miljøpåvirkningerne er bl.a. et stort energiforbrug og udledning af CO₂ samt anvendelse af miljøfremmede stoffer herunder træimpregneringsmidler og PVC (jf. afsnit 1.5.4).

I dag forarbejdes en stor del af de tekstil og lædervarer, som anvendes i Danmark, på spinderier, farverier og garverier i udlandet. Fremstilling af beklædning og fodtøj sker især i lande, hvor der er relativt billig arbejdskraft. Farverier og garverier kan have stor produktion af spildevand, som kan indeholde tungmetaller, især på lavteknologiske fabrikker, mens produktionen på de mere avancerede fabrikker sker i lukkede systemer.

De to danske raffinaderier behandler en del af den danske olieproduktion til fremstilling af forskellige olieprodukter især brændsler. Petrokemiske værker i de omkringliggende lande bruger olie til at fremstille plastmaterialer og granuler. Disse videreføres i den danske gummi- og plastindustri til emballager, byggevarer og til medicinsk udstyr. Olieselskaberne leverer også bitumen der sammen med sand og grus bliver til asfalt.

Den danske kemiske industri er meget specialiseret og uden stor aktivitet i primær kemisk produktion. Danmark importerer i langt overvejende grad de industrielle fremstillede kemiske stoffer og forbindelser, hvor nogle videreføres i dansk kemisk industri.

Danmark har sammenlignet med de omkringliggende lande en lille primær

jern- og metalindustri med Stålvalseværket og nogle jern- og metalstøberier som de vigtigste. Der sker en stor viderefærdigelse af metalvarerne i den danske maskin- og transportmiddelindustri (bl.a. skibsværfter).

Igennem de sidste 10-20 år er en række af industrierne i de første led af forarbejdningsskæden forsvundet fra Danmark eller kraftigt reduceret. Det var tidligere og er delvist stadig i de første led af forarbejdningsskæden, at der er et stort forbrug af hjælpstoffer som energi fx til metalsmelting eller til køling samt et stort vandforbrug og produktion af spildevand. Endvidere er det også i de første led af forarbejdningsskæden, at der generelt er de største udledninger til vand og luft og produktion af affaldsstoffer.

Når man vurderer miljøpåvirkninger fra industri, og de produkter vi bruger i Danmark, bør fokus både være på de miljøpåvirkninger fra industrien i Danmark, men også de påvirkninger som finder sted ved forarbejdning i udlandet eksempelvis farverier, garverier, papirfabrikker, gødningsproduktion, basiskemisk industri og metalsmeltinger i udlandet. Der er i dag ikke et overblik over miljøpåvirkningerne i udlandet fra de produkter, som vi importerer.



Figur 1.5.21.

Konceptuel figur som illustrerer industriens materialestrømme.

Energiforbrug

I 2000 tegnede fremstillingsvirksomhed (industri) sig for 18% af det samlede energiforbrug i Danmark. Det klimakorrigerede energiforbrug i fremstillingsvirksomhed har ligget nogenlunde konstant i de sidste 20 år, med et lidt lavere forbrug efter energikrisen i 1981 og under den økonomiske afmatning omkring 1990 (figur 1.5.22). Målt i forhold til 1990 er energiforbruget i 2000 steget 7%.

Sammensætningen af energiforbruget i fremstillingsvirksomhed har ændret sig markant siden 1980. Andelen af olie er faldet fra 62% til 22% i dag, mens elforbruget er steget fra 17% til 30% og naturgas i dag udgør 29% af forbruget.

I 1999 stod nærings- og nydelsesmiddelindustrien for 26% af industriens energiforbrug fulgt af sten-, ler- og glasindustrien med 23%, metalforarbejdning med 14% og den kemiske industri med 13%. Sten-, ler- og glasindustrien bruger omkring fire gange så meget energi pr. bruttoværditilvækst (BVT) som den øvrige del af industrien (figur 1.5.23). Der har kun været mindre ændringer i branchernes energiintensitet over de sidste 10 år.

Jordforurening fra industri

Samlet er der ca. 14.000 forurenede grunde (jf. afsnit 4.4), omkring en femtedel af de forurenede lokaliteter stammer fra industrivirksomheder. Jern og maskinindustri er sammen med asfalt og galvaniseringsfabrikker de mest betydende. Nogle af de største forureninger kan henføres til kemisk industri eksempelvis Proms Kemiske Industri på Sydøstsjælland. Industriens brug af kemikalier beskrives i afsnit 1.6: *Kemikalier – forbrug og forekomst*.

Udledning til luft

Industriens energiforbrug og nogle af produktionsprocesserne bevirker udledning af forskellige miljøskadelige stoffer til atmosfæren (figur 1.5.24).

Industriens CO₂ udledning fra egen energiproduktion har over de sidste 20 år ligget nogenlunde konstant på 5-6 mio. tons årligt svarende til 8-10% af Danmarks samlede CO₂ udledning (figur 1.5.25). Hertil skal lægges udledning af godt 1 mio. tons CO₂ fra cement fremstilling. Omkring en tredjedel af fremstillingsvirksomhedernes energiforbrug leveres som el og fjernvarme og hvis CO₂-udslip herfra tillægges industrien står industrien for 12-15% af Danmarks CO₂-udslip.

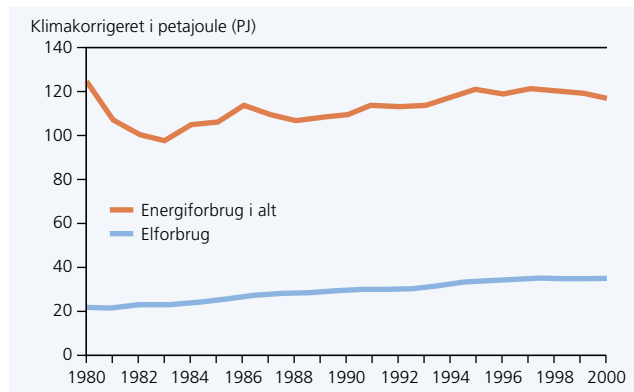
Udslip af svovldioxid (SO₂) og kvælstofoxider (NO_x) sker især fra industriens egen energiproduktion og udgør henholdsvis 15% og 7% af de totale udslip. Dertil skal lægges udslip relateret til industriens brug af el og fjernvarme. Udledningerne af NO_x har siden 1985 stort set været konstante, hvorimod udslippet af SO₂ har været stærkt faldende og er i perioden reduceret med mere end 80% (figur 1.5.26). Det skyldes anvendelse af mindre svovlholdige brændsler samt i mindre grad indførelse af røgrensningsanlæg.

Industrien er en vigtig kilde til udslip af flygtige organiske forbindelser (NMVOC). Brug af opløsningsmidler udgør 27% af de totale danske udslip. En stor del af dette udslip stammer fra industrielle processer, fortrinsvis i nærings- og nydelsesmiddelindustrien, træ- og møbelindustrien, jern- og metalindustrien samt autobranschen.

For at nedbringe det store udslip af NMVOC'ere indgik miljøministeren og størstedelen af industrien i 1995 en aftale om at reducere udslippet med 40% i år 2000 i forhold til 1988-niveauet. Det skulle ske ved indførelse af ny og mere miljørigtig teknologi i industrien og ved at farvelakindustrien i højere grad overgik til at producere

Figur 1.5.23

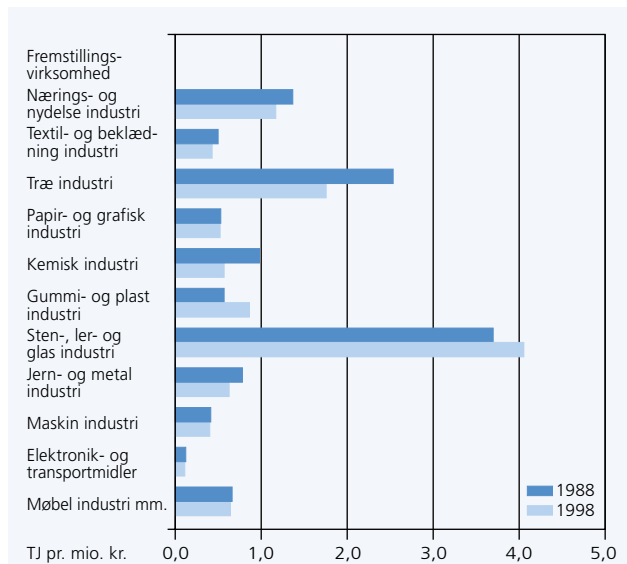
Branchernes energiintensitet, dvs. energiforbrug pr. BVT 1988 og 1998. (Kilde: Energistyrelsen, 1999).



Figur 1.5.22

Energi- og elforbrug i fremstillingsvirksomhed, 1980-2000.

(Kilde: Energistyrelsen, 2001).



vandbaserede malinger, tryksværter mm. I 2001 gennemføres EU-direktivet om NMVOC i Danmark. Direktivet omfatter ca. 20 brancher, der alle bliver pålagt strammere grænseværdier for udledning af NMVOC'ere, således at udslip fra industrien fortsat vil falde i de kommende år.

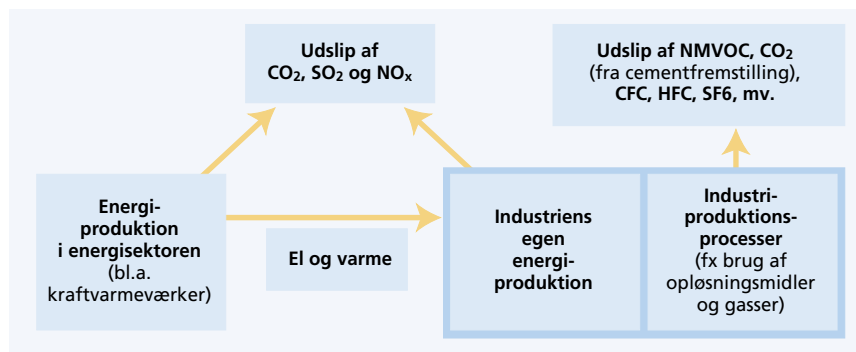
En række af de stoffer industrien anvender til fremstilling af bl.a. skumplast, køleskabe og brandslukningsmateriale virker ozonlagsnedbrydende fx CFC. Udslippet af stofferne kan finde sted såvel ved fremstilling af produkter som

ved brug og bortskaffelse. Internationalt er stofferne reguleret af Montrealprotokollen, der pålægger landene at udfase disse stoffer. Inden for de sidste 15 år er der i Danmark sket en næsten fuldstændig afvikling af brugen af de mest ozonlagsnedbrydende stoffer (CFC'ere, tetraklormetan, 1,1,1-trikloretan, haloner og metylbromid) (figur 1.5.28). Også internationalt har afviklingen været succesfuld.

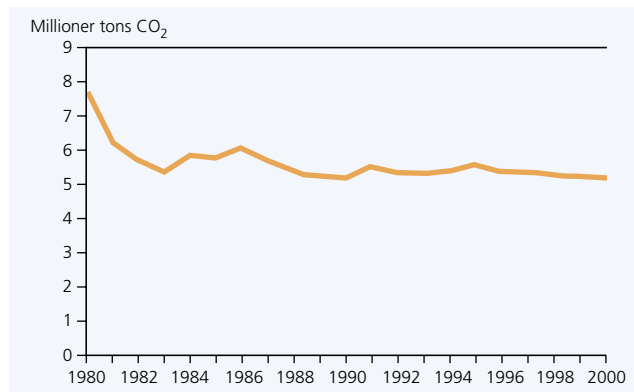
HCFC'erne, som er meget mindre skadelige for ozonlaget, er dog ikke fuldt afviklede hverken i Danmark eller in-

ternationalt. I 1999 blev der brugt godt 2.000 tons HCFC'ere til kølemiddel og isoleringsskum til køleskabe og fryser.

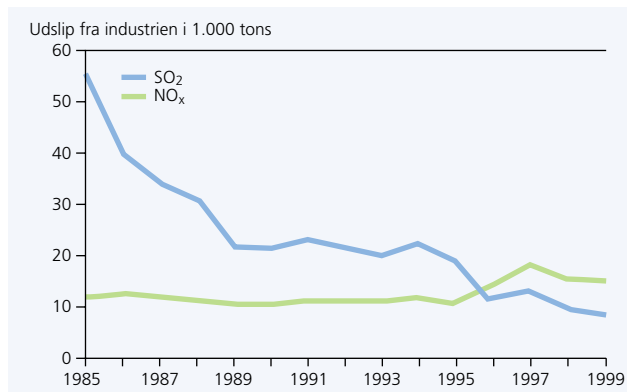
Industrigasser der bruges hhv. ved køle- og opskumningsmiddel mm. (HFC'ere), kølemiddel (PFC'ere) samt som isolatorgas i højspændingskontakter og som støjdæmpende gas i termoruder (SF6) kan have drivhuseffekt. I forhold til udslippene af de andre drivhusgasser (CO₂, CH₄, N₂O) udgør udslippene af de såkaldte tre industrigasser under 1% af de samlede udslip af drivhusgasser.



Figur 1.5.24
Industriens udledning til luft.



Figur 1.5.25
CO₂-udslip fra fremstillingsvirksomhedernes egen energiproduktion i mio. tons, 1980-2000.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001).



Figur 1.5.26
SO₂ og NO_x-udslip fra industri i 1.000 tons. Stigningen i NO_x-udslip efter 1995 skyldes forbedrede opgørelsesmetoder.
(Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser, 2000).

Vandforbrug

Samlet udgør industriens vandforbrug omkring en fjerdedel af vandforbruget i Danmark og vandforbruget er faldet med omkring 15% gennem 1990'erne.

Vandforbruget til erhverv og institutioner fra almene vandværker lå på omkring 180 mio. m³ i 1980'erne, og er igen 1990'erne faldet til 136 mio. m³ i 1999 (figur 1.5.29). Vandindvinding til erhverv via egen boring har i 1990'erne varieret mellem 80-100 mio. m³.

I starten af 1990'erne blev industriens vandforbrug på brancher og anvendelser kortlagt. Nærings- og nydelsesmiddel- og den kemiske industri var de to største vandforbrugere med hver godt 40% af vandbruget. For den kemiske industri var godt 80% af vandfor-

bruget havvand til køling og dermed uden påvirkning af grundvandsressourcen. Udover disse to hovedbrancher havde også tekstilfarverier samt papir og papfabrikker et stort vandforbrug. I nærings- og nydelsesmiddelindustrien var drikkevareindustrien den største vandforbruger, men også slagterier, mejerier, fiskeindustri, sukkerfabrikker samt oliemøller og margarinefabrikker var store forbrugere af vand.

Igennem de sidste 10-20 år er der på mange industrivirksomheder foretaget investeringer i renere teknologi for at spare på vandforbruget. Eksempelvis er vandforbruget til at fremstille øl, slagte en gris samt fremstille et kg papir og en m³ glasuld markant reduceret (figur 1.5.30). Det sparede vandforbrug er især

sket ved at genanvende vandet og forbedre produktionsprocesserne og har betydet, at der spares kemikalier og energi i processen (fx til opvarmning af vandet) og mængden af spildevand er markant reduceret. Samlet vurderes det eksempelvis at siden 1989 er vandforbruget på svineslagterierne faldet 60% og udledningerne til vand reduceret med 40%.

Udledninger til vand

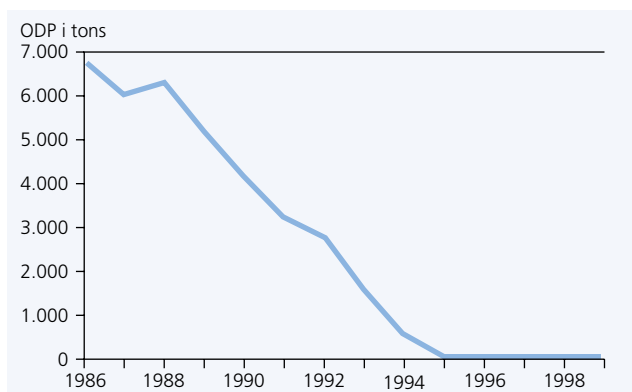
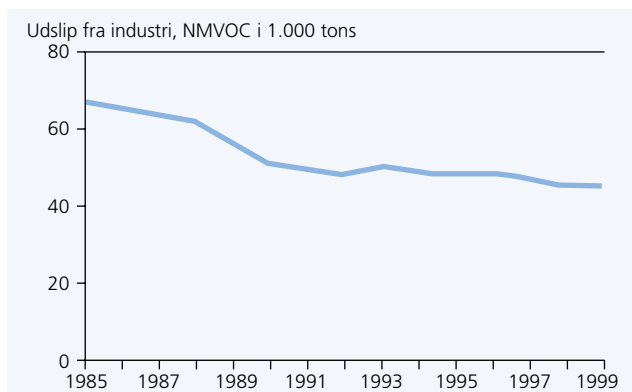
Produktionsprocesser i industrien med rensning, skylning og rengøring fører til udledninger af spildevand. Størstedelen af industrivirksomhederne er tilsluttet kloakker og leder spildevandet ud gennem kommunale renseanlæg. Tilførsel af spildevand fra industri

Figur 1.5.27 (øverst)

Samlet NMVOC udslip fra industri i 1.000 tons. Reduktionen på 40% for år 2000 i forhold til 1988 omfatter kun en del af industrien. (Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser, 2000).

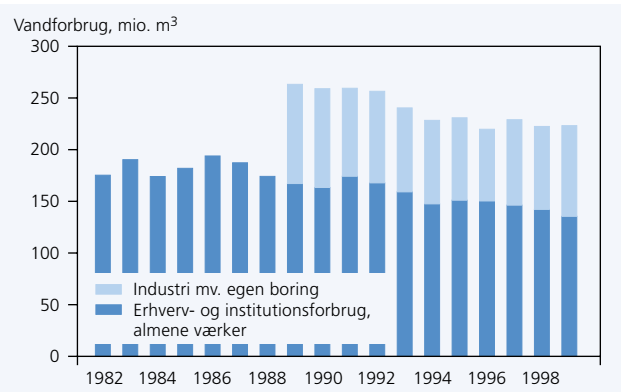
Figur 1.5.28 (nederst)

Forbrug af ozonlagnedbrydende stoffer i Danmark, opgjort i ozonlagnedbrydende ækvivalenter. (Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).



Figur 1.5.29

Udvikling i vandforbruget til erhverv og institutioner fra almene vandværker og vandindvinding fra egen boring til industri mv. 1982-1999. (Kilde: Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, 2001 og Danmarks Statistik, 2000). Note: Industri mv. egen boring omfatter udover industri også afværgepumpninger og større anlægsprojekter. Fx udgjorde metrobyggeriet i København 7,6% af den samlede indvinding i 1999 og samlet udgjorde grundvands-sænkninger og afværgeprojekter 17% af indvindingen.



udgør 41% af vandmængden, som tilføres renseanlæggene. Derudover er der omkring 100 virksomheder, der har egen udledning og eget renseanlæg.

Der er over de sidste 15 år pga. bedre spildevandsrensning sket en markant nedgang i udledningen af forurenende stoffer både via kommunale renseanlæg og fra industrier med egen udledning (jf. afsnit 3.2). Udledningen af organisk stof, fosfor og kvælstof er i dag kun omkring en tiendedel af hvad den var sidst i 1980'erne.

Industriprocesserne resulterer i spildevand indeholdende tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Der udledes bl.a. tungmetaller fra farverier, fra pesticidfabrikation og en metalforarbejdningsfabrik, mens der kommer miljøfremmede stoffer fra forskellige kemiske virksomheder. I dag har forbedrede produktionsprocesser med lukkede

systemer og den forbedrede rensning på renseanlæg betydet en kraftig nedsat udledning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer til vandmiljøet (jf. afsnit 3.9).

Affald

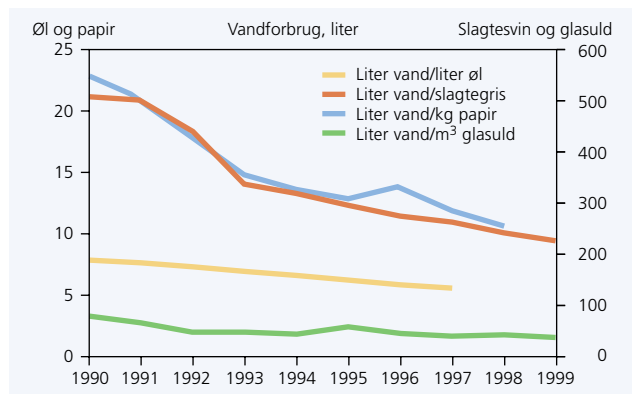
Affaldsproduktionen i industrien var i 2000 på 2,95 mio. tons svarende til 22% af den totale affaldsproduktion. Fra 1994 til 2000 var der en stigning i fremstillingsvirksomhedernes affaldsproduktion på 28%.

I 2000 blev 64% af affaldet fra industrien forbrændt, 15% genanvendt og 21% blev deponeret (figur 1.5.31). Over perioden 1994 til 2000 har der været en stigning i andelen af affaldet som forbrændes eller genanvendes, mens andelen som deponeres er faldet fra 36% til 21%. Der mangler dog stadig nogle procentpoint i at opfylde målsætningerne for industriaffald i år 2004.

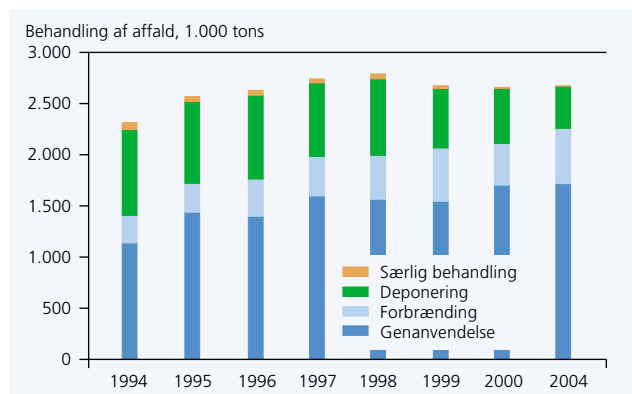
Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

Der arbejdes hele tiden med mange forskelligartede initiativer for at reducere miljøbelastningen fra industrien. For eksempel grønne afgifter, miljømærker og frivillige aftaler, som er markedsbaserede instrumenter, der kan medvirke til at reducere miljøbelastningen og fremme renere produkter og kompetencer. Overordnet set er det vigtigt at få forskellige strategier og reguleringsformer til at spille sammen. Samtidig sker en internationalisering af indsatsen herunder samarbejdet i EU.

Det danske godkendelsessystem fra 1974 kræver, at alle miljøtunge virksomheder skal have en miljøgodkendelse. Ved gennemførelse af EUs IPPC direktiv i 1999 er ordningen nu gjort europæisk således at der nu er en fælles metodik for at stille minimumskrav til miljøtunge virksomheder i Europa



Figur 1.5.30
Udvikling i vandforbrug pr. produkt.
(Kilde: Baseret på data fra grønne regnskaber fra Carlsberg, Dalum Papir A/S, Danish Crown og Isover A/S).



Figur 1.5.31
Behandling af affald fra fremstillingsvirksomhed 1994-2000 med målsætning for år 2004.
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).
Note. Figuren er konstrueret sådan, at mængden i år 2004 er den samme som i 2000. Dette skal ikke ses som et udtryk for en prognose om den fremtidige udvikling i affaldsmængderne.

og mulighed for at justere disse krav i takt med den tekniske udvikling. Ved godkendelse af en virksomhed skal der således stilles udledningskrav svarende til anvendelse af den bedst tilgængelige teknik (BAT) og godkendelserne skal revideres som minimum hvert tiende år.

Fra 1995 fik en række industrivirksomheder pligt til at udarbejde offentlige, grønne regnskaber, som informerer om miljøpåvirkning og kortlægger miljøforhold. Som følge heraf har ca. 40% af virksomhederne opnået miljøforbedringer og ca. 50% har fået økonomiske fordele ved at spare ressourcer mv.

Der arbejdes aktivt på at fremme og udvikle miljøstyring i danske virksomheder med det formål at integrere miljø i virksomhedernes beslutningsprocesser og daglige handlinger. Der er således udviklet en række branchespecifikke miljøstyringsværktøjer, der skal gøre det lettere at indføre miljø-

styring i den enkelte virksomhed. Inden for de seneste år har der ud over de mere tekniske sider været lagt vægt på økonomi og på at inddrage livscyklusperspektivet.

Virksomheder og myndigheder kan også få støtte til miljøledelse, grønne indkøb og opbygning af miljøkompetence. Over 500 virksomheder er ISO-14001 certificerede og mere end 160 er EMAS-registrerede som konkrete udtryk for et dokumenterede miljøledelsessystemer (figur 1.5.32).

Erhvervsstrategien dk21 inkluderer den grønne erhvervsstrategi fra 2001, hvor der lægges vægt på tre områder:

- 1 Velfungerende grønne markeder for varer og tjenesteydelse
- 2 Integration af miljøhensyn i virksomhedernes forretningsgange for at udvikle markedsorienterede miljøstrategier
- 3 Organisationsudvikling

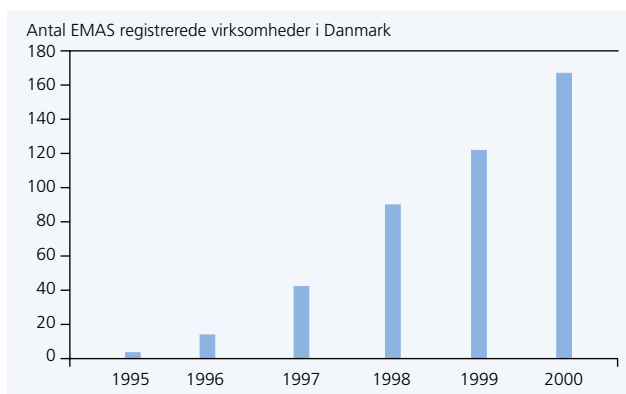
Endelig kan innovation og udvikling understøtte danske virksomheders position på et grønt marked. Målet er at understøtte en udvikling, hvor virksomhederne kan tjene penge på at bidrage til et grønt marked.

I den nationale strategi for bæredygtig udvikling fra juni 2001 påpeges vigtigheden af at indarbejde miljøhensyn i alle led i forløbet fra produktion til forbrug og bortskaffelse. Samtidig skal markedskræfterne sammen med nye markedsbaserede virkemidler, frivillige initiativer og regulering være med til at reducere miljøbelastningen.

Generelt deponeres der for meget industriaffald. I Affald 21 er det målsætningen at genanvende 65% af affaldet fra industrien og højst deponere 15%. Det skal bl.a. ske ved at fremme genanvendelsen via konsulentordninger for erhvervsaffald og øge udviklingen af og kendskabet til nye genanvendelsesteknologier.

Genanvendelige og miljøbelastende fraktioner i affaldet skal udsorteres. Fx skal industrien udsortere pap og papir, plast, elektriske og elektroniske produkter og imprægneret træ. En vejledning om farligt affald, hvor reglerne for indsamling og behandling præciseres er under udarbejdelse, og der er iværksat et projekt, der skal undersøge muligheden for at øge genanvendelsen af farligt affald ved hjælp af affaldsavgiften.

Figur 1.5.32
EMAS registrerede virksomheder i Danmark.
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).



1.5.6 Privat og offentlig service

Servicesektoren består af en række forskelligartede virksomheder, der alle har produktionen af tjenesteydelser til fælles. Samlet står den for 71% af erhvervsaktiviteten i Danmark. Sektoren opdeles i de statistiske opgørelser generelt i fire hovedbrancher:

- Handel, hotel- og restaurationsvirksomhed
- Transportvirksomhed, post og telekommunikation
- Finansieringsvirksomhed og forretningservice
- Offentlige og personlige tjenesteydelser.

Den offentlige sektor består af offentlig forvaltning- og service og alle offentlige virksomheder.

Servicesektorens direkte eller indirekte ressourceforbrug og miljøpåvirkning relaterer sig primært til sektorens energiforbrug, affaldsproduktion og generelle forbrug af produkter.

Nogle delsektorer har aktiviteter og miljøbelastninger, som generelt beskrives under andre samfundssektorer, fx dækkes transportvirksomhedernes miljøpåvirkning under transport (jf. afsnit 1.4) og hoteller og restaurationsvirksomhed i afsnittet om turisme og friluftsliv (jf. afsnit 1.5.8).

Udvikling i serviceerhverv

I løbet af de seneste årtier har Danmark udviklet sig fra at være et landbrugs- og industrisamfund til at blive et samfund, hvor tjenesteydelser er dominerende. Fra 1960 er andelen af beskæftigede inden for tjenesteydelser steget fra mindre end halvdelen til over to tredjedele af de beskæftigede. Mest udtalt er stigningen for offentlige tjenester, hvis andel af beskæftigelsen er mere end tredoblet, så op imod en tredjedel af alle beskæftigede nu arbejder inden for offentlige tjenester. I dag er omkring 970.000 beskæftiget i private serviceerhverv og 940.000 i den offentlige sektor (figur 1.5.33).

Den offentlige sektor har siden 1993 ligget ret konstant på omkring 31% af bruttoværditilvæksten. Antallet af ansatte i offentlig forvaltning og service har været præget af en kraftig vækst op gennem 1970'erne. I starten af 1980'erne stagnerede udviklingen, og andelen har siden været nogenlunde konstant på omkring en tredjedel af alle beskæftigede. En væsentlig årsag er, at kvindernes erhvervsfrekvens er steget, hvilket betyder, at mange af de funktioner, der før blev varetaget i hjemmet som (fx pasning af børn og ældre) nu varetages af den offentlige sektor.

Servicesektorens bygninger, fx hospitaler, institutioner, skoler, servicestationer, indkøbscentre, kontorer og forretninger, dækker et stort areal. Det samlede areal er knapt 80 mio. m², med godt 50 mio. m² til kontor, handel og lager og omkring 25 mio. m² til skoler, hospitaler og daginstitutioner mv. De sidste 15 år er det samlede bygningsareal steget med 28%.

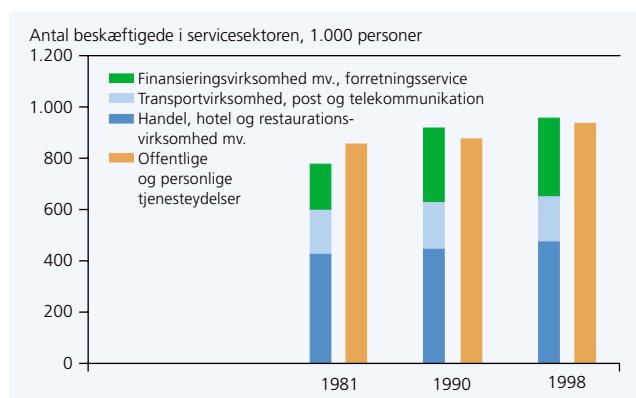
Det offentlige som storforbruger

Servicesektorens forbrug af produkter skaber miljøproblemer bl.a. i form af ressourceforbrug og indirekte miljøproblemer ved produktion af varer. Stat, amter og kommuner er storforbrugere med et samlet forbrug af varer og tjenesteydelser på omkring 140 mia. kr. om året. Det har i flere år været målsætningen for det offentlige at indkøb skal gøres grønnere. Det offentlige skal gå foran og stimulere en grøn efterspørgsel. Herved kan udvikling og afsætning af mindre miljøbelastende produkter og serviceydelser fremmes.

Figur 1.5.33

Beskæftigede i serviceerhverv (1.000 personer), 1981, 1990 og 1998.

(Kilde: Danmarks Statistik, 1999).



En undersøgelse gennemført i 2000 af Miljøstyrelsen viste at (figur 1.5.34):

- To ud af tre statslige enheder, elleve ud af tretten amter og godt halvdelen af kommunerne er enten i gang med at udarbejde en nedskrevet grøn indkøbspolitik eller har allerede en.
- Størstedelen svarer, at de ofte, næsten altid eller altid stiller grønne krav ved indkøb af varer. Ved tjenesteydelser bliver der stillet lidt færre grønne krav ind ved indkøb af varer.
- Andelen af indkøb som vurderes grønne varierer noget. I staten vurderes omkring halvdelen af indkøbene grønne mens det er omkring 25% i amter og lidt mindre i kommunerne.
- Undersøgelsen peger endvidere på, at offentlige enheder når de skal indhente viden om miljøforhold vedrørende varer, især benytter de anerkendte miljø- og energimærker. Derefter kommer leverandørens oplysninger.

Energiforbrug

Servicesektorens energiforbrug er ca. halvt så stort som industriens, men her til kommer energiforbrug til at fremstille produkter som servicesektoren anvender. Samlet svarede det endelige klimakorrigerede energiforbrug i 2000 til 12% af Danmarks samlede energiforbrug. Gennem de sidste 20 år har energiforbruget været nogenlunde konstant (figur 1.5.35). Fra 1988 til 1999 steg aktiviteten (bruttoværditilvæksten) i servicesektoren med 24%, mens energiforbruget kun steg med 6% i samme periode. Der er således sket en relativ afkobling af servicesektorens energiforbrug fra den økonomiske aktivitet.

Siden starten af 1980'erne har handels- og serviceerhverv haft et kraftigt faldende olieforbrug men et stigende forbrug af el, fjernvarme og naturgas. Rumopvarmning udgør omkring 60% af energiforbruget og i forhold til 1980 er energiforbruget hertil faldet med 20%.

Privat service, handel og offentlig service står for hhv. 42%, 28% og 30% af handels- og servicesektorens energiforbrug. I forhold til 1990 er energiforbruget for privat service og handel steget med hhv. 12% og 2%. Energiforbruget i offentlig service er faldet med 8%.

I løbet af 1990'erne er der i staten gennemført mange initiativer for at spare på energiforbruget. Det totale

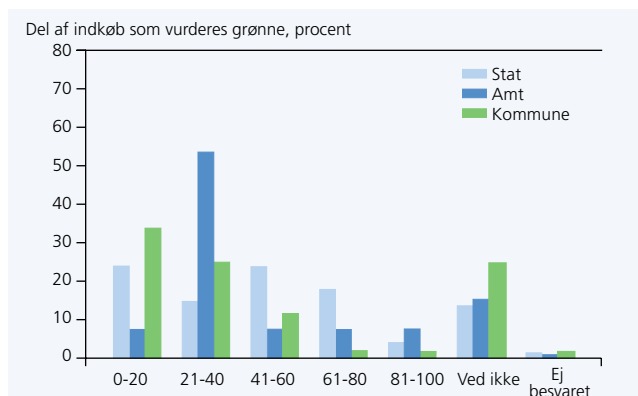
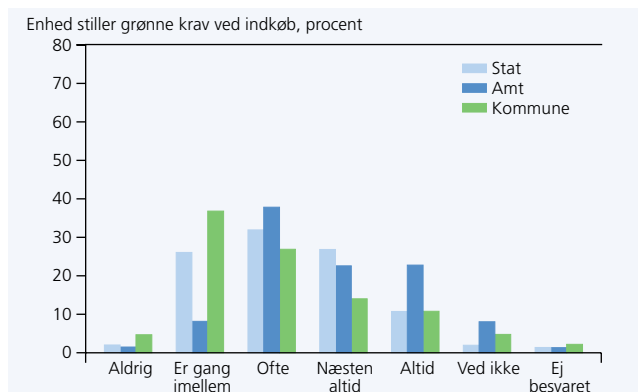
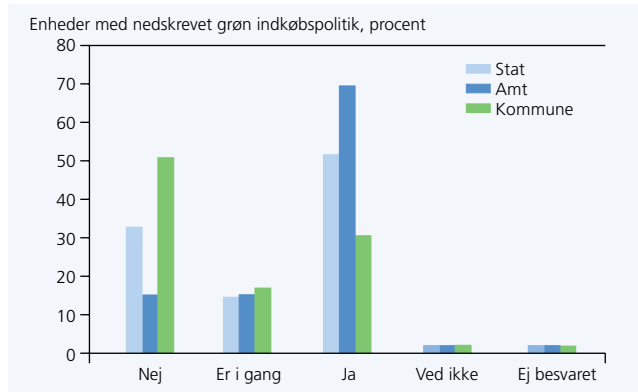


Foto: CDanmark

Figur 1.5.34
Øverst:
Andel af stat, amt og kommune med en grøn indkøbspolitik.
I midten:
Grønne krav ved indkøb af varer.
Nederst:
Andel af indkøb som vurderes grønne.
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).

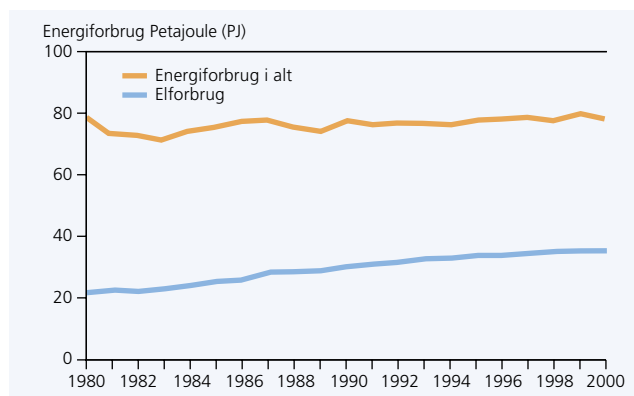
energiforbrug i statens institutioner er i 1999 reduceret med godt 6% i forhold til 1995, og den samlede CO₂ udledning fra energiforbruget er nedsat med 20% over femårsperioden.

Varmeforbruget i staten faldt med godt 9% i femårsperioden 1995-1999, mens elforbruget steg med 2%. Resultaterne bliver endnu bedre hvis der ses på varme- og elforbrug pr. m² i statens institutioner så er faldet på henholdsvis. 14% og 4%.

Transport

Serviceerhvervene giver anledning til trafik, som dels består af de ansattes daglige transport til og fra arbejde, dels kundernes, patienternes og andre brugeres transport til og fra den service, der udbydes. Hertil kommer godstransport i forbindelse med distribution af varer til handelserhverv. Sektoren står for en stor del af de 2,5 mio. forretningsrejser. Lidt over halvdelen af rejserne er inden for landets grænser mens der er 1,2 mio. rejser til udlandet. I Danmark foretages knap 2/3 af forretningsrejserne med bil efterfulgt af tog med 18%. Indenrigsfly står for 11% af rejserne. Til udlandet foretages 4/5 af rejserne med fly.

Figur 1.5.35
Energi- og elforbrug i handels- og serviceerhverv, 1980-2000.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001).



Ny informationsteknologi

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har tjenestesteder på to lokaliteter i Jylland (Silkeborg og Kalø) og på Sjælland ved Roskilde. Medarbejderne foretager mange rejser, enten til møder internt i DMU eller til møder med det øvrige Miljø- og Energiministerium og andre samarbejdspartnere.

I sommeren 2000 anskaffede DMU videokonferenceudstyr til de tre tjenestesteder. I det første halvår, hvor systemet har været i drift, er der blevet afholdt 56 videokonferencer, heraf 13 med eksterne institutioner og 43 interne møder mellem DMUs tjenestesteder. I forhold til traditionelle møder skønnes det, at videomøderne har sparet mellem 62.000 og 94.000 personkilometer. Dertil kommer sparet rejsetid for medarbejderne.



Foto: DMU

Boks 1.5.2
Ny informations-
teknologi kan
erstatte antallet
af rejser.

Affald fra institutioner, handel og kontor

Mængden af affald fra institutioner, handel og kontor er steget fra godt 0,8 mio. tons i 1997 til 1,5 mio. tons i 2000. Det svarer til 9% af Danmarks affaldsproduktion. Diverse brændbart affald udgjorde lidt over halvdelen af affaldet, efterfulgt af udsorteret papir og pap der omfatter lidt under en fjerdedel.

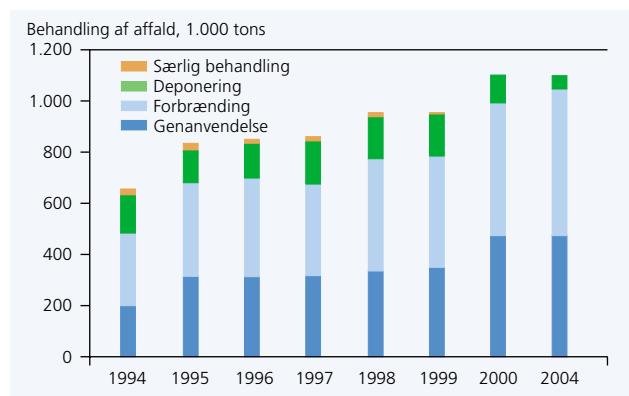
I 2000 blev 40% af affaldet genanvendt, 46% blev forbrændt og 14% blev deponeret (figur 1.5.36). I forhold til 1994 er genanvendelse steget med 9% og deponering faldet med 9%.

I Affald 21 er målsætningerne at halvdelen af affaldet skal genanvendes i år 2004, så servicesektoren ligger fortsat et stykke fra målet.

Figur 1.5.36
Udvikling i og behandling af affald fra institutioner/handel og kontor, 1994-2000.

(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).

Note: Figuren er konstrueret sådan, at mængden i år 2004 er den samme som i 2000. Dette skal ikke ses som et udtryk for en prognose om den fremtidige udvikling i affaldsmængderne.



Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

Under Program for Renere Produkter er iværksat en kortlægning af service-sektorens miljøbelastning med henblik på at udpege særlige indsatsområder og give forslag til nye virkemidler. Kortlægningen forventes afsluttet ultimo 2001.

Under Program for Renere Produkter er der gennemført et samarbejde med en detailhandelskæde om udvikling af et redskab til indkøbernes miljømæssige prioritering af detailhandelsprodukter, samt et forsøg med udvidet forbrugeroplysning gennem detailhandlen. Begge initiativer forventes udbredt til flere interesserede kæder, når projekterne er afsluttede.

Detailhandlen spiller desuden en afgørende rolle for udbredelsen af miljømærkede varer. Endelig forventes den grønne erhvervsstrategi udmøntet i konkrete forbrugeroplysningsinitiativer gennem detailhandlen.

Der blev i 1998 indgået en aftale mellem Miljø- og Energiministeren og de kommunale organisationer om miljø- og energihensyn ved indkøb i kommuner og amter. Parterne er enige om at arbejde for, at alle kommuner og amter gennemfører en grøn indkøbspolitik. Miljøstyrelsen har udarbejdet en række værktøjer til støtte for offentlige grønne indkøb.

Affald 21, indeholder en række initiativer for øge genanvendelsen og sikre, at det affald, der indeholder miljøbelastende stoffer, bliver udsorteret til særskilt behandling. I den seneste affaldsbekendtgørelse, som trådte i kraft i juni 2000 er der følgende initiativer:

- Genanvendelsen af pap og papir samt plast fra servicesektoren skal øges.
- Miljøbelastende fraktioner som batterier, dæk, PVC, elektriske og elektroniske produkter og kølemøbler skal udsorteres med henblik på særskilt behandling.

1.5.7 Husholdninger

Husholdningerne står for mere end halvdelen af det danske forbrug af varer og tjenesteydelser. Vort individuelle forbrug er en vigtig del af hvordan vi påvirker miljøet. Kosten, boligen, transportmidlerne og forbruget af husholdningskemikalier spiller alt sammen ind.

Fødevarerforbrug er årsag til over en tredjedel af en gennemsnitsfamilies brug af ressourcer og udledninger til omgivelserne. Den næste tredjedel af miljøbelastningen skyldes energiforbrug ved rumopvarmning, elektricitet og transport, mens resten stammer fra beklædning, hygiejne, sundhed, rengøring og fritidsaktiviteter.

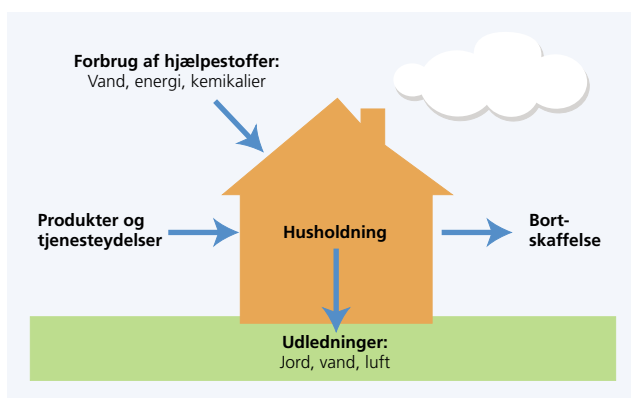
Husholdningernes direkte miljø og naturpåvirkning omfatter:

- Ressourceforbrug i form af materialer til produkter og energi- og vandforbrug
- Udledning af miljøskadelige stoffer og affald til miljøet
- Arealbrug til boliger og transport

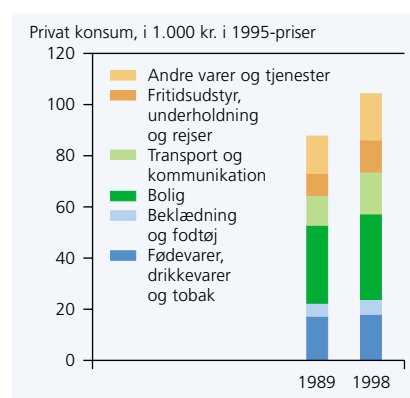
Husholdningernes indirekte miljøpåvirkning omfatter:

- Effekter af udvinding af råvarer og produktion af fødevarer
- Fremstilling af produkter og håndtering af affald i andre sektorer

Figur 1.5.37
Konceptuel figur
beskrivende husholdningernes
ressourceforbrug og
miljøpåvirkning.



Figur 1.5.38
Husholdningernes forbrug 1989 og 1998
(i 1995-priser) fordelt på hovedgrupper;
kr. pr. person.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000).



Vigtigste udviklinger af miljømæssig betydning

Hvor der i 1960 var knap 1,5 millioner husstande og cirka 4,6 millioner indbyggere i Danmark, er der i dag 2,4 millioner husstande og 5,3 millioner indbyggere. Antallet af personer pr. husstand er faldet fra 3 til omkring 2,2 personer i dag. På trods af at der bor færre personer pr. bolig er gennemsnitsstørrelsen på boliger fra 1981 steget fra 106 m² til 109 m² i dag. Flere husstande medfører et større forbrug, da hver enkelt husstand har sit eget resourceforbrug med køleskab, fryser, fjernsyn, møbler, osv.

Øget forbrug

Vores boliger bliver som nævnt stadig større, vi spiser mere kød, vi transporter os længere, rejser længere væk i ferierne og køber mere tøj og flere apparater. Forbruget af varer og tjenesteydelser i de danske husholdninger udgør over halvdelen af den totale indenlandske efterspørgsel. I 1999 var danskernes privatforbrug således på 600 mia. kr. I løbet af de sidste 10 år har hver person

fået 19% flere penge til privatforbrug.

En gennemsnitshusstand havde i 1997, efter at der var betalt indkomstskatter samt renteudgifter på lån, omkring 229.000 kr., som den nogenlunde frit kunne råde over. Heraf gik 209.000 kr. til forbrug, mens 14.000 gik til opsparring (herunder pensions og boligopsparing). De sidste 6.000 kr. gik til bl.a. foreningskontingenter og til gaver og velgørenhed. Af det samlede forbrug var boligudgifter (husleje samt opvarmning og elektricitet) den største post med 32% (figur 1.5.38).

Husstandene får flere apparater

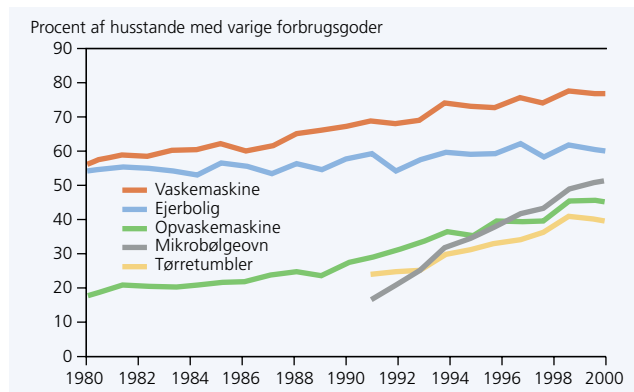
I dag er der i de fleste danske husstande køleskab, fryser, vaskemaskine, fjernsyn, video og Cd-afspiller (figur 1.5.39). Mange husstande har desuden mikrobølgeovn og opvaskemaskine og der er nu omkring 350 biler pr. 1000 indbyggere. Computere og mobiltelefoner har igennem 1990'erne holdt sit indtog i de danske hjem. I dag har mere end 2/3 af de danske husstande hjemmecomputer og mobiltelefon.

Energiforbrug

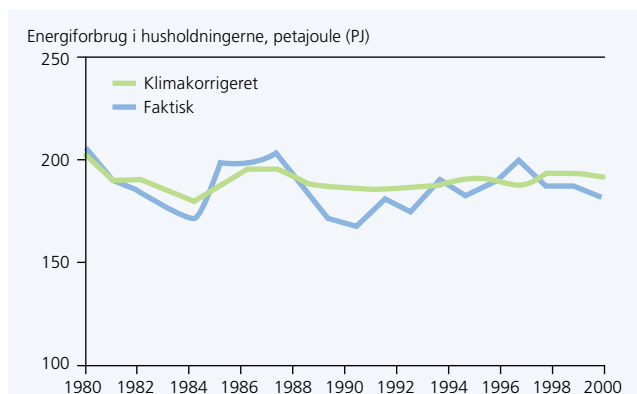
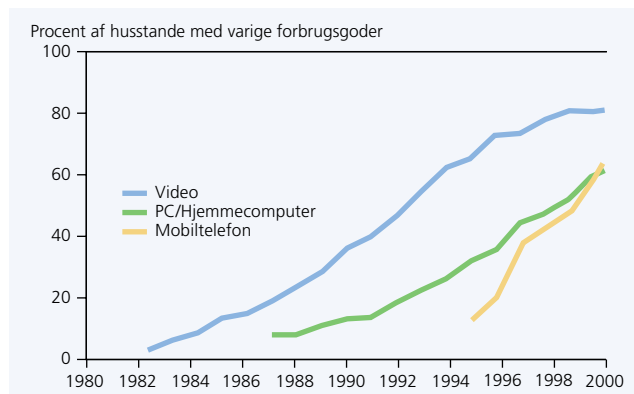
Husholdningernes energiforbrug (bortset fra transport) udgjorde i 2000 næsten 30% af det samlede endelige energiforbrug i Danmark. Heraf var 85% til rumopvarmning og 15% til el-apparater mv. I meget varme år som 1989-90 og 2000 var der et relativt lavt energiforbrug, mens energiforbruget var højt i 1996, hvor det var usædvanligt koldt (figur 1.5.40). Sammenlignet med 1990 er det klimakorrigerede energiforbrug vokset 1%. Stigningen skal ses på baggrund af en stigning i antallet af husholdninger på 7,5%.

Bag det næsten konstante samlede energiforbrug ligger betydelige ændringer i forbrugets sammensætning. Forbruget af olie er i løbet af de seneste 20 år faldet til en tredjedel som følge af overgang til fjernvarme og naturgas. Fjernvarme udgør i dag 35% af det samlede forbrug i husholdninger, mens olie, el og naturgas hhv. tegner sig for hver 15-20%.

Energiforbruget til opvarmning pr. m² er i perioden 1980 til 2000 faldet med 26%. Faldet kan forklares dels ved for-



Figur 1.5.39
Familiernes besiddelse af forbrugsgoder.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2001).



Figur 1.5.40
Energiforbrug i husholdninger, 1980-2000.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001).

bedring af boligernes isolering, dels ved udskiftning af gamle oliefyr med mere effektive naturgasfyr og fjernvarmeinstallationer. Hertil kommer at nye boliger som regel har et lavere energiforbrug end eksisterende boliger.

Elforbruget udgør 20% af husholdningernes samlede energiforbrug. Frem til 1992 steg elforbruget år for år, men siden har væksten været mere moderat og er nu afløst af stagnation.

Selv om mængden af elforbrugende apparater i hjemmene er øget voldsomt i 1990'erne er elforbruget stagneret det skyldes især en signifikant forbedring af apparaternes gennemsnitlige specifikke elforbrug (kWh pr. år) i den samme periode (figur 1.5.41). En ny fryser bruger fx 22% mindre el end en model fra 1990.

Udledning af drivhusgasser

Mere end 95% af husholdningernes udledning af drivhusgasser er CO₂ og kan relateres til husholdningernes energiforbrug. Fra husholdningernes endelige energiforbrug (opvarmning og elforbrug) udledes årligt 5,1 mio. tons CO₂. Hertil kommer husholdningernes transport, andre forbrugsgoder samt bortskaffelse af affald, som medfører betydelige udledninger i de andre sektorer.

CO₂-udledning fra husholdningerne inklusive CO₂-udledning fra elproduktion og fjernvarme udgør omkring 25% af Danmarks samlede CO₂-udledning. Siden 1980 er CO₂-udslippet dog faldet med en tredjedel (figur 1.5.42) pga. ændringer i brændsler og mere effektiv energiproduktion.

Transport

I perioden fra midten af 1980'erne til 1994 lå antallet af biler pr. 1000 indbyggere nogenlunde konstant på 310 biler. I sidste halvdel af 1990'erne er antallet af biler markant øget og i dag er der omkring 350 personbiler pr. 1000 indbyggere. Antallet af husstande med bil er øget fra 54% i 1991 til 59% i 1999. En gennemsnitsdansker fra en husstand uden bil transporterer sig dagligt 22 kilometer, mens personer fra husstande med bil transporterer sig 42 kilometer om dagen.

Vand

Siden 1989 er husholdningernes forbrug af vand faldet med en fjerdedel (figur 1.5.43; se også afsnit 3.3). Det skyldes bl.a. at prisen på vand er mere end fordoblet siden 1988. I 1999 var den samlede pris på en kubikmeter vand 30 kr. Omkring halvdelen af det beløb betales for rensning af spildevand;

resten dækker afgifter, moms og betaling for drikkevand.

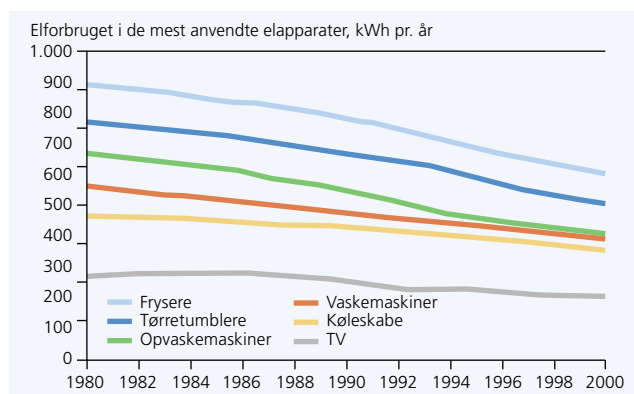
Efter den første Vandmiljøplan i 1987 er der sket en kraftig udbygning af de kommunale rensningsanlæg og udledningerne fra husholdningerne er faldet markant (jf. afsnit 3.2). Eksempelvis er fosforudledningen i dag kun 20% af den mængde, der blev udledt sidst i 1980'erne. Andre miljøskadelige stoffer tilbageholdes i en vis udstrækning også i rensningsanlæggene.

Forbrug af kemikalier

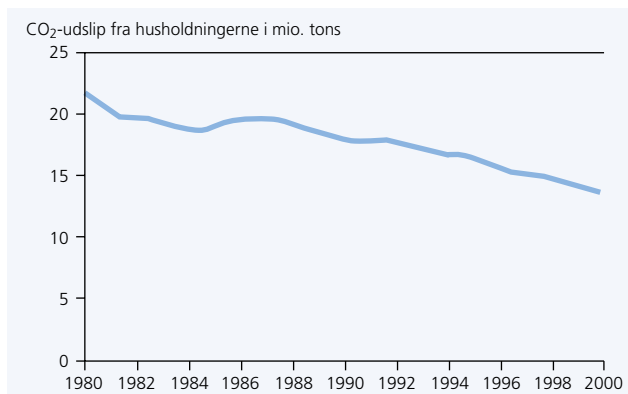
Hvert år bruger en husholdning gennemsnitligt mere end 50 kg husholdningskemikalier. Det udgøres bl.a. af store mængder af rengørings- og vaskemidler, men også andre kemikalier som maling, lak og træbeskyttelsesmidler, autoplejemidler og pesticider og gødning i haven. Hvis forbruget vægtes med, hvor skadelige husholdningskemikalier er for vandmiljøet, er tekstilvaskemidler, shampoo og toilettrens nogle af de værste.

Affald fra husholdninger

Affaldsproduktionen i husholdninger var i 2000 på 3,1 mio. tons svarende til 24% af den totale affaldsproduktion (tabel 1.5.7). Dagrenovation udgjorde med 1,7 mio. tons 54% af husholdning-



Figur 1.5.41
Udviklingen i elforbruget i de mest anvendte elapparater i husholdningerne.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001).



Figur 1.5.42
CO₂-udslip fra husholdninger inkl. husholdningernes andel af CO₂ fra elproduktion og fjernvarme i mio. tons.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001).

genes affald. Derudover var der 0,73 mio. tons storskrald med, 0,52 mio. tons haveaffald og 0,16 mio. tons andet affald.

Fra 1994 til 2000 har der været en stigning i husholdningernes affaldsproduktion på 18%, fra 2,58 til 3,1 mio. tons. Mængden af dagrenovation har i perioden været nogenlunde konstant, og stigningen skyldes især en kraftig stigning i mængden af haveaffald og en stigning i storskrald. Diverse brændbart affald er med 65% den største fraktion i husholdningsaffaldet mens haveaffald udgør 15% og farligt affald mindre end 1%.

Dagrenovation fra husholdninger består af bl.a. af papir, glas, organisk madaffald, samt øvrigt restaffald. I 2000 blev 81% af dagrenovationen forbrændt, 14% blev genanvendt, mens 5% blev deponeret. Fra 1994 til 2000 er der sket et fald i deponering af dagrenovation på 9 procentpoint og en stigning på 7 procentpoint i andelen til forbrænding (figur 1.5.44).

| Husholdningers affaldsproduktion | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| Husholdning total | 2,58 | 2,61 | 2,77 | 2,78 | 2,80 | 2,96 | 3,08 |
| • Dagrenovation | 1,66 | 1,63 | 1,66 | 1,62 | 1,70 | 1,67 | 1,68 |
| • Storskrald | 0,61 | 0,62 | 0,64 | 0,59 | 0,58 | 0,67 | 0,73 |
| • Haveaffald | 0,29 | 0,33 | 0,40 | 0,44 | 0,44 | 0,46 | 0,52 |
| • Andet | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,13 | 0,08 | 0,16 | 0,16 |

Tabel 1.5.7

Udvikling i husholdningernes affaldsproduktion, mio. tons
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).

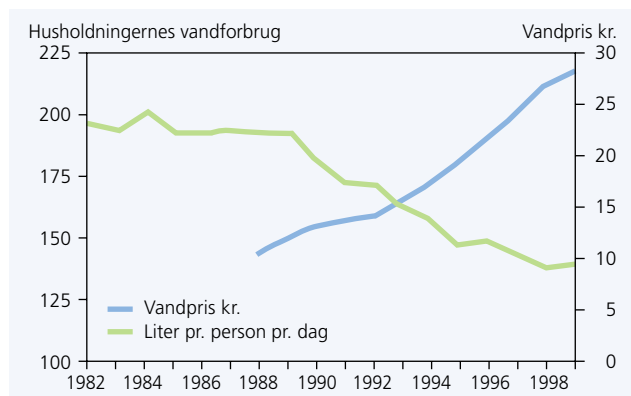
For at nå målet i år 2004 i Affald 21 om en genanvendelsesprocent på 30% vil der blive iværksat initiativer om:

- En øget udsortering af og indsamling af glas, papir, pap- og plastemballager til genananvendelse.
- En større genanvendelse af organisk affald. Hvor der i dag kun genanvendes 4% i biogasanlæg er målet at 7% af den organiske dagrenovation skal genanvendes i år 2004.

Af de 0,73 mio. tons storskrald, der blev produceret i 2000, blev 48% forbrændt, 36% deponeret og 16% genan-

vendt. Fra 1994 til 2000 er den deponerede andel faldet med 11 procentpoint. Andelen som forbrændes er steget med 8 procentpoint, mens genanvendelsesprocenten er steget med 3 procentpoint. For at nå målet om en genanvendelsesprocent på 25% i år 2004 er der iværksat en række initiativer overfor bl.a. pap, elektroniske produkter, imprægneret træ og PVC-holdigt affald.

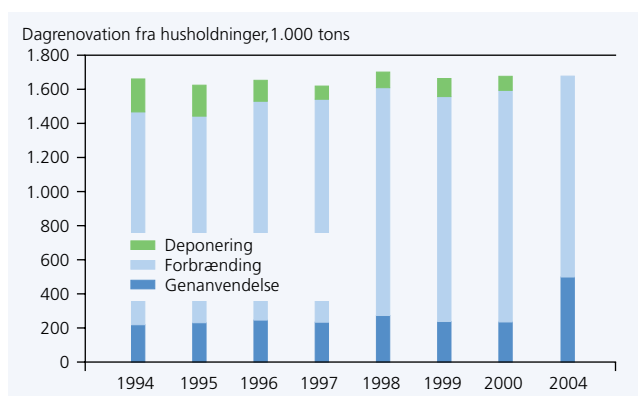
Mængden af haveaffald, der indsamles er steget med 81% siden 1994. Størstedelen af haveaffaldet komposteres og genanvendes.



Figur 1.5.43

Udvikling i husholdningernes vandforbrug og prisen på drikkevand (inklusive vandafledning).

(Kilde: Danmarks Statistik og Miljøstyrelsen, 2000).



Figur 1.5.44

Behandling af dagrenovation fra husholdninger 1994-2000 med målsætning for år 2004.

Note: Figuren er konstrueret sådan, at mængden i år 2004 er den samme som i 2000. Dette skal ikke ses som et udtryk for en prognose om den fremtidige udvikling i affaldsmængderne. (Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).

Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

Der arbejdes for at sikre dels et øget udbud af mindre miljøpåvirkende varer og tjenesteydelser dels at forbrugerne kan træffe et forbrugsvalg baseret på tilstrækkelig og relevant information. Husholdningerne skal have adgang til relevant og tilstrækkelig information, så de bliver i stand til at vurdere og vælge de varer, som påvirker miljøet

mindst. Miljømærker som det nordiske "Svanen" og det europæiske "Blomsten" giver forbrugerne en hurtig og enkel vejledning (boks 1.5.3). Der er i 2001 gennemført en større oplysningskampagne om miljømærker med særligt fokus på tekstiler og tekstilvaske-midler. Miljøstyrelsen gennemfører også andre oplysningskampagner om hy-poklorit og om trykimprægneret træ.

Forbrugerinformation fås også hos ForbrugerInformationen eller hos Grøn Information, som er et uafhængigt informationscenter. EnergiOplysningen giver rådgivning om energibesparelser og vedvarende energi. Den Grønne Fond fra 1994 støtter aktiviteter, som bidrager til at øge befolkningens engagement i miljøvenlig adfærd. Fonden støtter bl.a. de grønne guider.



Miljømærkning

I Danmark er der to officielle miljømærker: Svanen og Blomsten. For at et produkt kan tildeles et miljømærke, skal det leve op til en række kriterier som er samlet i kriteriesæt for hver produktgruppe. Kriteriesættene opbygges ud fra belastningerne i produkternes livscyklus, dvs. råvare, produktionsprocesser, produktets indhold og bortskaffelsen. I øvrigt indgår der også krav til produktets kvalitet i kriteriesættene. Kriterierne bliver opdateret hvert tredje år, så miljømærkning er en proces, der løbende stiller stadig skrapere krav til produkter og produktionsprocesser. I slutningen af 2000 var der på markedet mere end 2500 Svane- eller Blomstermærkede handelsnavne inden for 33 varegrupper. Det skønnes, at omsætningen af de miljømærkede produkter i 2000 var på lidt mere end 2 mia. kr.

Forbrugernes kendskab til miljømærker er blevet målt før og efter en større kampagne for miljømærker. Før kampagnen vidste kun 4% af forbrugerne, at EU-blomsten er et miljømærke. Efter miljømærkekampagnen i foråret 2001 er kendskabet i kampagnens målgruppe, kvinderne, steget til 26%. Kendskabet til Svanen er steget fra 26% til 46% i målgruppen.

Tilliden til miljømærkerne er høj. To ud af tre forbrugere har tillid til, at de gavner miljøet ved at vælge et miljømærket produkt fremfor et, der ikke er mærket. Endelig viser kampagne-

evalueringen, at kampagnen har øget antallet af forbrugere, der køber miljømærkede produkter. Antallet af forbrugere, der siger at de har købt miljømærkede produkter inden for det seneste halve år, er således steget fra 32% til 38%.

At efterspørgslen efter miljømærkede varer er på vej op giver virksomhederne et øget incitament til at bruge miljømærker. Der har de senere år været en markant stigning i antallet af miljømærkede produkter på det danske marked (figur 1.5.44) og Danmark ligger generelt flot mht. antal af miljømærkede produkter og producenter som lever op til miljømærkekravene både i Norden og i forhold til EU-landene.



Boks 1.5.3

"Svanen" (det nordiske) og
"Blomsten" (det europæiske).

Affald og genanvendelse

Forskellig slags emballage udgør en væsentlig del af husholdningernes affald. Den nye emballageafgift fra 1999 skal få producenter og forbrugere til at reducere forbruget af emballage, og dermed affaldsmængden, samt fremme miljøvenlige emballager. Desuden skal genanvendelsen af papir og pap fra husholdningerne frem til 2004 for-

dobles gennem mere effektive indsamlingsordninger. De eksisterende ordninger for glasindsamling skal effektiviseres og et system for returflasker fastholdes. Tilsvarende skal der ske en større genanvendelse af organisk affald. Der igangsættes fuldskalaforsøg med indsamling og bioforgasning af organisk dagrenovation.

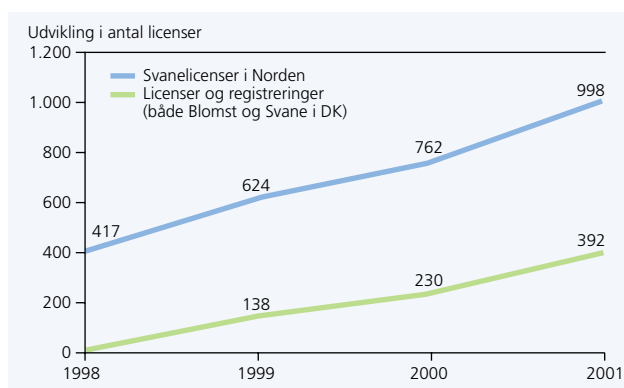
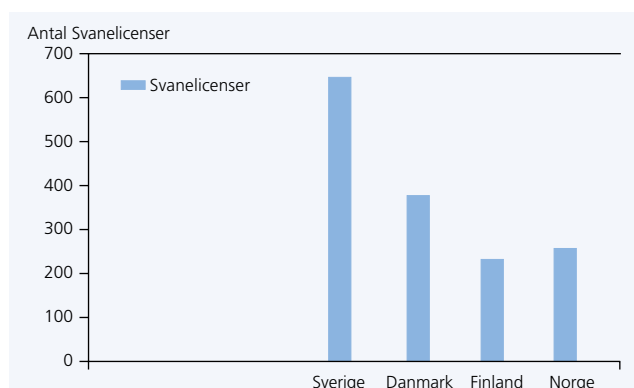
Også genanvendelsen af storskrald skal øges via bedre sortering og etablering af særskilte ordninger for miljøbelastende fraktioner, som elektriske og elektroniske produkter, imprægneret træ samt PVC. Indsamlingen af farligt affald skal øges gennem information til husholdningerne.

Figur 1.5.45

(Venstre) Danmarks placering blandt deltagerne i det nordiske miljømærke Svanen

(Højre) Udviklingen i antallet af miljømærkede produkter i Norden.

(Kilde: Miljømærkesekretariatet, 2001).



Energimærkning

Energimærkning er et redskab, der i større og større omfang benyttes til at skabe opmærksomhed omkring energiforbrug over for forbrugerne. Gennem energimærkning videregives oplysninger om produkterne med det formål at fremme efterspørgslen og afsætningen af energieffektive produkter.

EUs energimærkning er en obligatorisk mærkningsordning af elektriske husholdningsapparater. I 1995 blev der introduceret en energimærkningsordning for køle- og fryseapparater. Der er siden gennemført mærkning af vaskemaskiner, tørretumbler, opvaskemaskiner og lyskilder. Apparaterne er opdelt i kategorier efter energieffektivitet (fra A til G, hvor A er mest effektivt). Derudover giver energimærket oplysninger om relevante egenskaber ved apparatet som fx vaske- og centrifugeringssevne, vandforbrug mv. Energimærket er baseret på EUs A – G skala med supplerende forbrugeroplysninger. Energimærkerne har haft en betydning for forbruget eksempelvis er solgt af de mest energieffektive køleskabe og fryse- re steget markant.

Forbrugerelektronik kan mærkes med Energipilen, som er et mærke, der gives til apparater, der opfylder nogle fastsatte krav til energieffektivitet. Ca. 25% af apparaterne på markedet kan opnå mærket. Energipilen kan foreløbigt gives til TV-

og videoapparater, men i løbet af 2001 forventes produkter som hi-fi-anlæg og -komponenter, DVD-afspillere og kontorudstyr (Pc'ere, skærme, printere, mv.) at blive dækket af ordningen.

Husmærkningsordningen er en national obligatorisk mærkningsordning. Mærkningen giver oplysninger om energi- og vandforbrug og skal foreligge som en del af forbrugers beslutningsgrundlag ved en hushandel. En godkendt energikonsulent beregner årlige udgifter til el, varme og vand og udarbejder et energimærke, energiplan og dokumentation for huset. Energiplanen indeholder derefter oplysninger om hvilke energibesparelser, der er økonomisk rentable at udføre. Der findes endvidere en frivillig energimærkning af vinduer og ruder.

Boks 1.5.4
Energimærker.

1.5.8 Turisme og friluftsliv

Turisme og friluftsliv medfører en række natur- og miljøpåvirkninger, herunder påvirkning af landskaber og natur fra anlæg som feriecentre, sommerhusområder og veje. Turismen bidrager også til samfundets generelle ressourceforbrug (for eksempel energi og vand), spildevands- og affaldsproduktion. Til gengæld har både friluftsliv og turisme betydning for befolkningens velfærd, og har også stigende betydning for samfundøkonomien.

Der er mange forskellige aktiviteter, der under ét sammenfattes som friluftsliv. I Danmark er en stor del af friluftslivet uorganiseret. Næsten hele befolkningen går jævnligt ture i naturområder. Især parker, skove og strande besøges flittigt. Friluftslivet er med til at give livskvalitet og sundhed, og muligheden for friluftoplevelser opfattes normalt som et udtryk for velfærd.

Udvikling indenfor turisme og friluftsliv

Dansk turisme bidrager væsentligt til omsætning og værditilvækst i det danske samfund. Turismen omsatte således i 1999 for 44,6 mia. kr. og præsterede en værditilvækst på 27,2 mia. kr. Turismen står derved for ca. 3% af den samlede værditilvækst i Danmark.

I 2000 var der 42,2 mio. registrerede turistovernatninger i Danmark. Hertil kommer mange ikke registrerede overnatninger i bl.a. egne og lånte sommerhuse. Overnatning i lejede sommerhuse udgør den største del af de registrerede overnatninger med godt 15 mio. mens der var godt 13 mio. hotel- og feriecenterovernatninger og knap 11 mio. overnatninger på campingpladser (figur 1.5.45). Årligt er der hhv. omkring 1 mio. og 1,5 mio. registrerede overnatninger på vandrehjem og i lystbådehavne. Danske turister udgjorde 42% af de regi-

strerede turistovernatninger i 2000, mens de udenlandske turister primært er tyskere (38%) og i mindre grad svenskere (6%), nordmænd (5%) og hollændere (3%).

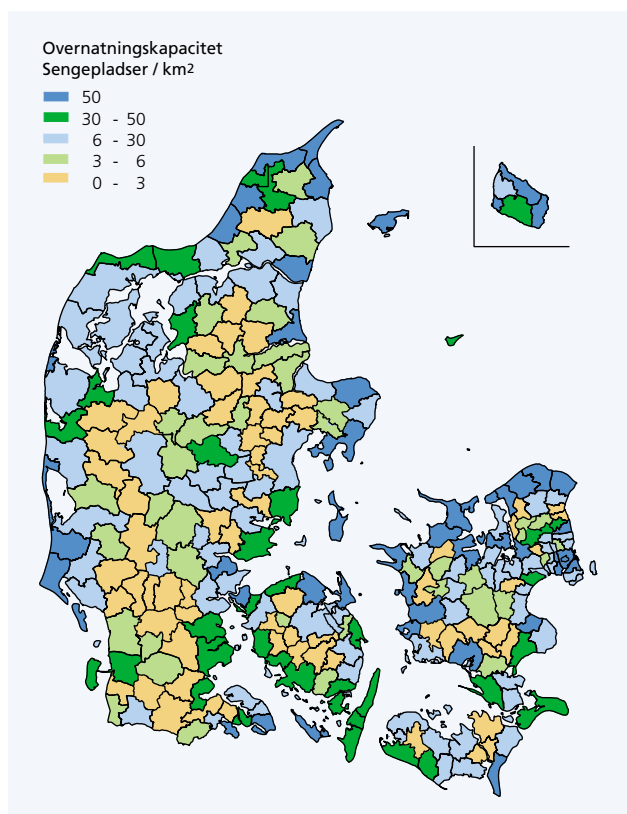
Efter en kraftig vækstfase i perioden fra 1989 til 1992, har overnatningstallet i 1990'erne stabiliseret sig omkring 43-44 mio. men er siden 1998 faldet til godt 42 mio. i 2000 (figur 1.5.46). Samtidig er beskæftigelsen de seneste fem år faldet fra omkring 72.000 til 70.000 fuldtidsbeskæftigede, mens omsætningen er steget.

Turismen er ofte koncentreret i tyndt befolkede områder med stor naturkvalitet. Den kystbaserede turisme udgør 69% af de registrerede turistovernatninger, særlig ved Jyllands vestkyst, men også i mindre grad ved Jyllands østkyst. Sydfyn, det Sydfynske øhav, Lolland og Falster samt Bornholm er også meget besøgt. På Sjælland ligger tyngden i Odsherred og Nordsjællands ky-

Figur 1.5.47

Tætheden af overnatningskapaciteten for turister (feriehuse, campingpladser, hoteller og feriecentre samt vandrehjem) pr. kommune i Danmark, 1999.

(Kilde: Forskningscenter for Skov og Landskab, Fagdatacenter for Friluftsliv og Turisme, 2001).



Figur 1.5.46

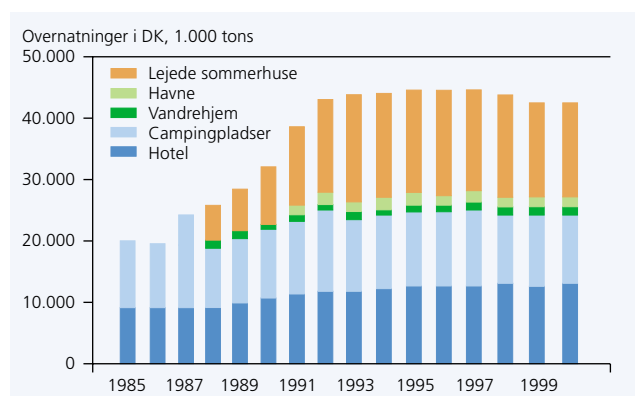
Udvikling i antal registrerede turistovernatninger

(mio. personer pr. år) i perioden 1985-2000.

(Kilde: Danmark Statistik 2001). Bemærk at der fra 1991

tilføjes en kategori for lystbåde og at opgørelse

af sommerhusovernatninger omfatter hele året fra 1990.



ster samt i København. Ikke registrerede turistovernatninger i fx egne ferie-huse er oftest ved kysterne.

Tætheden af overnatningskapaciteten for turister (både registrerede overnatninger og eget brug) er størst i kommunerne i hovedstadsområdet, Nordvestsjælland, Mols Bjerge, Bornholm, Nordjylland og dele af Vestjylland samt enkelte øer (jf. figur 1.4.47).

Fra 1987 til 1999 steg danskernes længere ferierejser (mindst 5 dage) fra 3,8 mio. i 1987 til knap 5 mio. i 1996, men er siden faldet til 4,4 mio. i 1999 (figur 1.5.48). Tre millioner af rejserne går til udlandet mens vi holder 1,6 mio. ferier i Danmark.

Der er i dag knap 200.000 sommerhuse i Danmark, hvoraf ca. 97% ligger i landets 180 kystkommuner. Omkring 15% af kystnærhedszonen er i dag bebygget eller reserveret til sommerhuse og andre ferie- og fritidsanlæg (jf. afsnit 4.2). Stigningen i antallet af sommerhuse var især kraftig i 1960'erne og 1970'erne. Gennem de sidste 15 år er antallet af

sommerhuse steget med 7% fra 186.000 til 199.000 (figur 1.5.49).

Stigningen skyldes både konvertering af eksisterende bygninger til sommerhusstatus og nybyggeri. Eksempelvis steg sommerhusbestanden i 1999 og 2000 med i alt 1.723 sommerhuse, hvoraf sommerhusbyggeri udgjorde 739 sommerhuse. Sommerhusene er desuden blevet større idet antallet af sommerhuse større end 100 m², er steget med godt 60% fra 13.600 i 1986 til 22.000 i 2001. Der er de sidste 10-20 år bygget mange luksussommerhuse med swimmingpool, sauna, boblebad osv.

Undersøgelser viser, at 96% af alle voksne kommer ud i naturen mindst én gang om året, og 75% har været der inden for de sidste 14 dage. Skovene og strandene er de mest populære udflugtsmål. Begge steder kommer godt 90% på en kortere eller længere tur mindst én gang om året. Antallet af besøg i skovene steg med 25% fra 1977 til 1994. Vi tager typisk i sko-

ven ti gange om året, hvilket resulterer i omkring 50 mio. skovture på årsplan. To tredjedele af turene foretages i den skov, der ligger nærmest ved bopælen, hvilket er interessant set i lyset af, at der skal plantes mange nye skove i de kommende år, samt at en del af disse skove skal placeres tæt ved byerne.

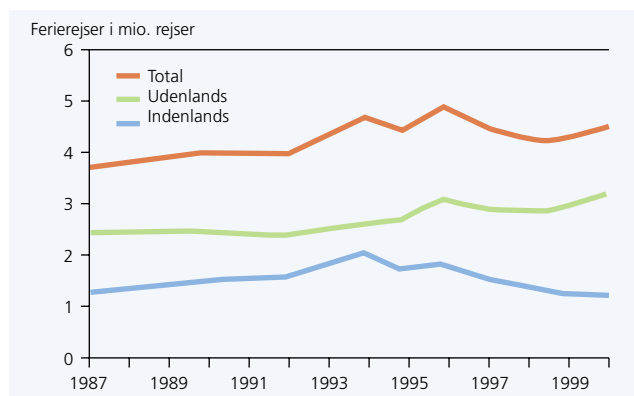
Strandene besøges ca. 36 mio. gange om året, mens moser besøges ca. 8 mio. gange, fortidsminder ca. 6 mio. gange og heder ca. 5 mio. gange om året. Da man ofte besøger flere naturtyper på samme tur, bliver det i alt til 75 mio. ture i naturen om året – eksklusiv besøg af udenlandske turister.

I 1986 startede naturvejlederordningen med 14 naturvejledere, og i 2000 var dette tal steget til 250 uddannede naturvejledere. Naturvejledningen målrettes nu i stigende grad mod børn og unge. Omkring 700.000 personer deltager hvert år i godt 20.000 arrangementer (figur 1.5.50).

Figur 1.5.48

Ferierejser (tusinde) for personer (fra 16 år).

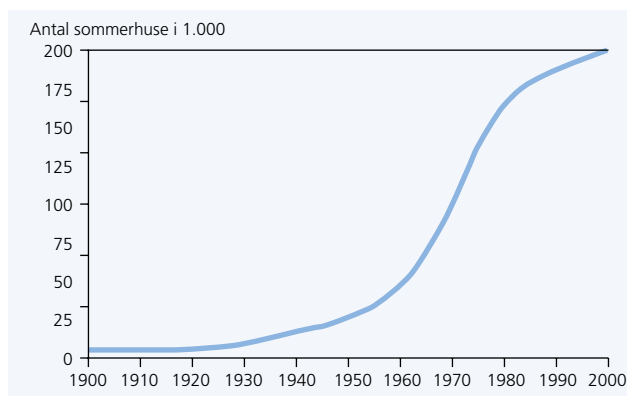
(Kilde: Danmarks Statistik 2001). Note: Opgørelserne er baseret på stikprøveundersøgelser. Ferierejser omfatter rejser på mindst 5 dage, dvs. mindst 4 overnatninger, tilbragt uden for hjemmet.



Figur 1.5.49

Udvikling i antal sommerhuse 1900-2000 i 5-årsintervaller.

(Kilde: Forskningscenter for Skov og Landskab, Fagdatacenter for Fritidsliv og Turisme, 2001).



Turismens natur- og miljøproblemer.

Turismens anlæg såsom feriecentre, sommerhusområder og forlystelses parker, påvirker især landskabet, men også naturen bliver påvirket af mange turister. Stigningen i turismen har medført en øget brug af især de kystnære naturområder. Gennem miljø- og planlægningsmæssige reguleringer har Danmark generelt undgået en række uheldige konsekvenser af turistudviklingen og bevaret et naturpræg, der er af stor attraktionsværdi for turismen. Der findes dog et antal mindre bysamfund og lokale naturområder bl.a. langs den jyske vestkyst, hvor turistudviklingen har været omfattende.

Generelt er naturen i Danmark ret robust over for de almindelige former for friluftsliv og turisme. Dog kan friluftslivet og turismen lokalt medføre slidproblemer og forstyrrelse af dyrelivet. Der er fx stedvist problemer med slid i

de sårbare klitområder langs den jyske vestkyst. Der kan derfor være et lokalt behov for en øget indsats, for eksempel i form af nye stianlæg, for at undgå at naturen nedslides og for at skabe mulighed for flere kvalitative oplevelser. En kontroversiel problemstilling er bilkørsel og parkering på nogle vestjyske strande.

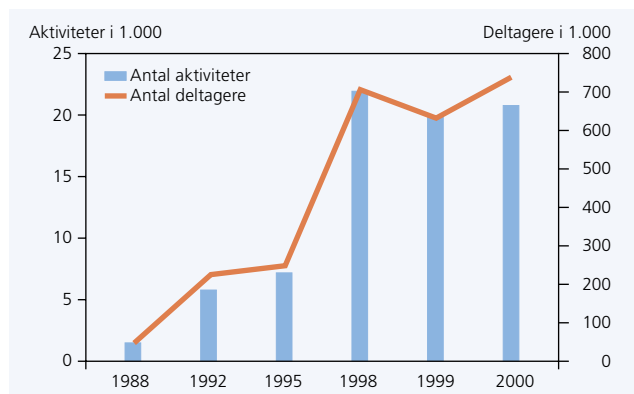
Energiforbruget til opvarmning i forbindelse med turisme er generelt lavt, da en stor del finder sted om sommeren. Dog bruges sommerhusene i stigende grad i forårs- og efterårsmånederne, hvilket betyder, at energiforbruget stiger.

Elforbruget i sommerhuse er i perioden 1986 til 1995 steget 35%, i forhold til en samlet stigning på 18%. Størstedelen af sommerhusene opvarmes med brændeovne eller elpaneler, og mange sommerhuse er mindre isolerede end helårshuse og derfor relativt mere energiforbrugende. Luksussommerhuse med

swimmingpool og boblebade kan være meget energiforbrugende, især dem som udlejes hele året.

Den største miljøpåvirkning fra hotel og restauration er forbruget af energi. De store energiforbrug ligger hovedsageligt i køkkenerne og på hotellernes værelser herunder minibarer. Ventilation udgør alene for 15-20% af erhvervets elforbrug.

Omkring 37% af persontransporten i Danmark er relateret til ture mellem bolig og fritidsinteresser, hvoraf en del er knyttet til turisme og friluftsliv. Næsten alle turister i Danmark benytter bilen som det primære transportmiddel. På nogle vejstrækninger, især i kystområdet, er døgntrafikken i juli måned dobbelt så stor som årsgennemsnittet. Trafikken koncentrerer i højsæsonen og omkring skiftedagene i sommerhusene.

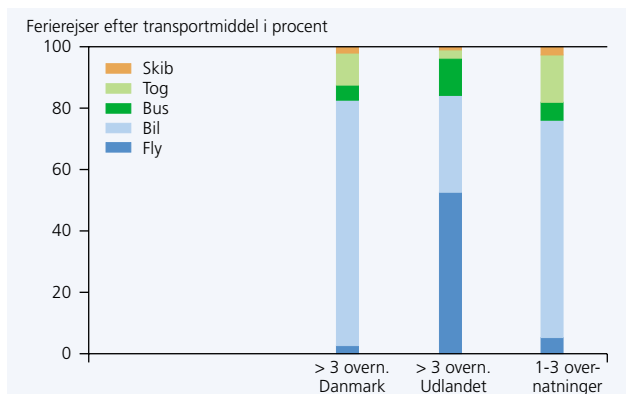


Figur 1.5.50

Naturvejledning:

Antal aktiviteter og antal deltagere fra 1988-2000.

(Kilde: Skov- Naturstyrelsen, 2001).



Figur 1.5.51

Ferierejser i 1999 efter transportmiddel.

(Kilde: Danmarks Statistik, 2000).

Danskernes ferie

Turisme er et af de største og kraftigt voksende erhverv i verden. Siden 1960'erne er der sket en kraftig stigning i danskernes ferier og forretningsrejse i udlandet. Vi tager hyppigere af sted og rejser længere og længere.

Mange danske ferierejser går til kysterne langs Middelhavet, med Grækenland, Frankrig og Spanien som de største destinationer. I 1999 ankom der i alt 220 mio. internationale turister til Middelhavsområdet, 84% af disse kom fra andre europæiske lande især de nordvest europæiske lande. Fremskrivninger viser at antallet af turister i Middelhavsområdet kan stige til 350 mio. i år 2020.

Bygninger og infrastruktur i relation til turisme (hoteller, ferielejligheder, lufthavne, veje, golfbaner og forlystelsesparker) har kraftigt påvirket de sårbare kyst og marine økosystemer i Middelhavsområdet. Eksempelvis er 3/4 af klitterne forsvundet fra kyststrækningen fra Spanien til Sicilien pga. byudvikling især relateret til turisme.

Mange af turistområderne har kun knappe vandressourcer. I løbet af sommermånederne bevirker invasionen af turister at vandforbruget stiger kraftigt. Fx bruger en byboer i Spanien omkring 250 liter om dagen, mens en gennemsnits-

turist bruger 440 liter og stigende til det dobbelte hvis der er swimmingpool og golfbaner. Perioder med vandmangel forekommer allerede i mange områder og vil øges med stigende turisme.

Der tilføres årligt store mængder spildevand til Middelhavet mange gange med kun lidt eller ingen rensning. En del af spildevandet skyldes turisme. I nogle områder er vandkvaliteten og økosystemerne kraftigt påvirket af udledninger. Turister producerer også store mængder af affald, som deponeres på lossepladser.



Foto: CDanmark

Boks1.5.5

Danskernes ferie i udlandet.

Næsten 2,6 mio. voksne danskere foretog en eller flere udlandsrejser i 1999. Omkring 3/4 af alle ferie- og forretningsrejser i Danmark foregår med bil, 15-20% med tog eller bus og 5-10% med indenrigsfly (figur 1.5.51). Til udlandet er fly det vigtigste transportmiddel. Fly anvendes til halvdelen af ferierejserne, mens bilen står for 13-31% af udlandsturene. Til udlandet anvendes tog kun til 3% af rejserne.

Turisternes vandforbrug er sæsonpræget og geografisk koncentreret i kystzonen, hvor grundvandsforsyningen stedvis kan være begrænset, især på mindre øer. Forbruget af vand pr. sommerhus er noget større end i helårshuse, især luksus sommerhusene med pool kan have et stort forbrug af vand. Mens størstedelen af helårshusene er tilsluttet renseanlæg er mange af sommerhusene ikke tilsluttet kloaknettet og renseanlæg, og bidrager så-

ledes til næringsstofftilførsel til vore vandområder. Badelande og golfbaner har et stort forbrug af vand, og bruger kemikalier til at sikre vandkvaliteten i swimmingpools.

Da sommerhuse kun bruges en del af året vurderes affaldsproduktionen til at være ca. 30% af det tilsvarende for et helårshus. Restaurationer producerer store mængder af organisk affald. I fast food restauranter er engangsemballage et udbredt fænomen med tilhørende affaldsproblemer.

Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

I løbet af 1990'erne har dansk turisme oplevet mange initiativer på miljøområdet. »Det Blå Flag« for strande og marinaer er indført i Danmark såvel som i resten af Europa. Hoteller, konferencecentre og vandrerhjem, har siden 1994 kunnet opnå miljømærket

»Den Grønne Nøgle«, hvilket mere end 100 virksomheder har benyttet sig af. Ordningen blev i 1999 udvidet til også at omfatte campingpladser og feriehus mv. I de senere år har de større kæder og hotelsamarbejder lanceret egne miljøprogrammer.

Nu kan også hele destinationer opnå miljømærkning efter konceptet i Destination 21, som flytter Agenda 21-principperne over i en større skala. Foreløbig har to ud af syv pilotdestinationer opnået Destination 21 mærkning. Undersøgelser fra Haderslev-Vojens området viser en stor interesse for bæredygtighed og miljøtiltag inden for turisme hos både turister og lokale beboere.

Blåt flag

Overalt i Europa kan man opleve strande og marinaer med det velkendte blå flag. Det Blå Flag sikrer, at strandene er ryddelige og vandet rent, at der er toiletfaciliteter og information om miljøarbejdet mv. På marinaerne skal der endvidere bl.a. være faciliteter til opsamling af olieaffald fra bådene, og i det hele taget skal der være styr på affaldshåndteringen. For både strande og marinaer gælder det, at der skal arbejdes efter miljøledelsesprincipper.

Den grønne nøgle

Et miljømærke, som kan tildeles hoteller, vandrerhjem, campingpladser, feriehusudlejere osv. Flere end 100 danske virksomheder har Den Grønne Nøgle og viser derved, at de lever op til en række strenge krav om energiforbrug, vandforbrug, affaldshåndtering, brug af kemikalier og indførelse af miljøledelse mm.

Boks 1.5.6

Miljøtiltag for dansk turisme.

Destination 21

Afgrænsede turistområder, som ønsker at fokusere på bæredygtighed, kan få status af Destination 21. Her skal der tages hensyn både til den miljømæssige bæredygtighed og til den sociale og økonomiske forankring af turismen i lokalsamfundet. I en Destination 21 skal mindst 20% af de turismerelaterede virksomheder leve op til specifikke krav på de tre bæredygtighedsområder. En Destination 21 kan fx være et samarbejdsprojekt mellem nogle kommuner, som markedsfører sig fælles over for turisterne.

Miljø 21

Hotel-, Restaurant- & Turisterhvervets Arbejdsgiverforening har udviklet en værktøjskasse, som giver inspiration og hjælp til miljøarbejde i hotel-, restaurant og turistvirksomheder. Et miljøarbejde som omfatter miljøledelse, miljøindikatorer, el og varme, affald, vandforbrug, fødevarer, rengøring, miljø- og sundhedsbelastende stoffer mv. Materialet er udarbejdet og udgivet i 2000 med tilskud fra Miljøstyrelsen, Energistyrelsen og Erhvervsfremme Styrelsen og har medvirket til, at branchens virksomheder nu er i stand til at arbejde systematisk og målrettet med virksomhedens miljøforhold.

1.5.9 Affald

Aktiviteterne i samfundet, både privatforbrug og produktion af varer og tjenesteydelser, skaber affald. Der er en sammenhæng mellem den økonomiske aktivitet i samfundet og den mængde affald vi producerer. Det er fx godt for miljøet, at vi udskifter vores gamle køleskab med et nyere, mere energibesparende. Til gengæld bliver det gamle så til affald med skadelige påvirkninger af miljøet som følge.

Affald er udtryk for et spild af ressourcerne i samfundet. Det er derfor vigtigt at vi skaber så lidt affald som muligt, samtidig med at den mængde affald, der nu engang ikke kan undgås, skal indeholde så få miljøfarlige stoffer som muligt og behandles på den mindst miljøbelastende måde. Det er målet i Regeringens affaldsplan, Affald 21 i perioden 1998-2004 at stabilisere de samlede affaldsmængder i 2004, og som led i en bæredygtig udvikling skal mængderne herefter reduceres.

Affaldsproduktion og behandling for de enkelte sektorer og husholdninger er nærmere beskrevet i de foregående afsnit om bygge- og anlægssektoren, industri, serviceerhverv og husholdninger.

Udvikling i affaldsproduktionen

Samlet blev der i 2000 produceret 13,0 mio. tons affald (*tabel 1.5.8 og figur 1.5.52*). De vigtigste affaldsproducerende aktiviteter var husholdninger, bygge og anlæg og fremstillingererhverv med hver ca. 3 mio. tons affald. Fra institutioner, handel og kontor samt restprodukter fra kulfyrede kraftværker blev der fra hver aktivitet produceret omkring 1 mio. tons affald. Fra renseanlæg kom der ca. 1,5 mio. tons slam.

Efter en stigning på 16% i mængden af affald fra 1994 til 1996 er mængden faldet med omkring 5% til 1999. I 1996 var mængden af restprodukter fra de kulfyrede kraftværker var specielt stor pga. en stor eksport af el til Sverige og Norge. Fra 1999 til 2000 er affaldsmængden igen steget med 7%.

Betragtes hele perioden 1994 til 2000 har der samlet set været tale om en stigning i mængderne på 17% både pga. en reel stigning i affaldsmængderne men også pga. en øget indberetning til Informations System for Affald og Genanvendelse (ISAG).

For affaldsmængderne fra alle erhvervsmæssige kilder har der bortset fra mængden af restprodukter fra de kulfyrede kraftværker været en stigning i perioden 1994-2000. Mængden af affald fra husholdninger er også steget især pga. en øget indsamling af haveaffald og storskrald. Mængden af dagrenovation er næsten uændret.

Behandlingen af affald i 2000

I 2000 blev 8,5 mio. tons svarende til 65% af de samlede affaldsmængder genanvendt (*figur 1.5.52*) mens mængden af affald som blev forbrændt og deponeret udgjorde hhv. 24% og 11% af de samlede mængder. Fra 1994 og til 2000 er andelen af affald der genanvendes øget fra 56% til 65%, andelen der forbrændes er øget fra 20% til

24% og andelen som deponeres er gået ned fra 23% til 11%. De høje genanvendelsesprocenter findes for restprodukter fra kulkræftværkerne og bygge- og anlægsaffald hvor ca. 90% genanvendes.

De overordnede målsætninger for affaldshåndteringen i Affald 21 i 2004 er 64% genanvendelse, 24% forbrænding og max. 12% deponering og er opfyldt i 2000 (figur 1.5.52). Dette må delvis tilskrives stoppet for deponering af forbrændingsegnet affald, som trådte i kraft pr. 1. januar 1997. Derudover har en nedsat mængde af restprodukter fra de kulfyrede kræftværker og en øget genanvendelse heraf medvirket til at opfylde målet. Derudover blev 0,4 mio. tons slam til langtidslager i 1999 indregnet i mængden til genanvendelse, da det er intentionen at det skal genanvendes.

Udvalgte tiltag for at nedsætte miljøpåvirkningen

I maj 1999 blev udsendt Affald 21, som sætter de overordnede rammer for den danske affaldspolitik frem til 2004. Affald 21 indeholder en bred vifte af initiativer, der samlet skal sikre, at de fastsatte mål for affaldshåndtering nås inden 2004. Realiseringen af Affald 21 er i fuld gang. Dette er bl.a. sket med en revision af affaldsbekendtgørelsen. For de enkelte sektorer og husholdninger er initiativer til øget genanvendelse og udsortering af miljøbelastende affaldsfraktioner nærmere beskrevet i de foregående afsnit.

På baggrund af resultaterne fra en række workshops med repræsentanter for forbrugerne, servicesektoren, industrien og bygge- og anlægssektoren blev der i efteråret 2000 udsendt et debatoplæg om fremtidige initiativer

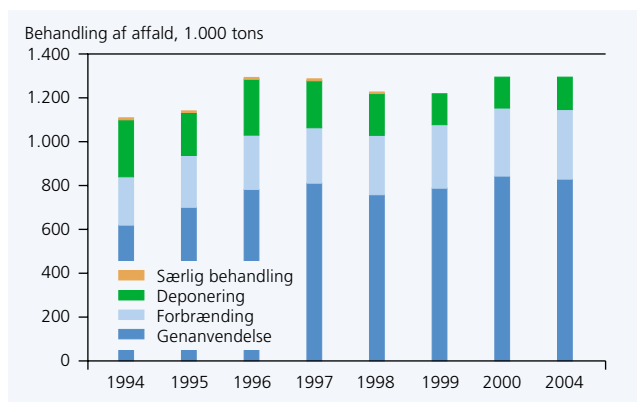
til forebyggelse af affald. Desuden blev der afholdt en konference om affaldsforebyggelse i november 2000.

Nye regler om affald

Affaldsbekendtgørelsen indeholder nye bestemmelser vedrørende den kommunale affaldsplanlægning, ISAG-indberetningerne, genanvendelse af papir samt indsamling af PVC og imprægneret træ. Med bekendtgørelsen fulgte to nye vejledninger den ene omhandler affaldsplanlægning, og den anden vejleder kommunerne om indsamling af papir fra private husstande.

Bekendtgørelsen om import og eksport af affald er blevet ændret. Nu er det blevet gjort klart, at det ikke længe er tilladt at importere eller eksportere affald til bortskaffelse, medmindre vi i Danmark ikke har egnede behandlingsanlæg.

Figur 1.5.52
Behandling af affald i Danmark
1994-2000 samt målsætning for 2004.
(Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).
Bemærk, at figuren er konstrueret sådan, at den samlede affaldsmængde i år 2004 svarer til affaldsmængden i 2000.
Dette er ikke udtryk for en prognose om udviklingen i de samlede affaldsmængder.



Tabel 1.5.8
Samlet affaldsproduktion i Danmark.
(Miljøstyrelsen, 2001).

| 1994-2000 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 1994-1999 |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Husholdninger | 2.575 | 2.610 | 2.767 | 2.776 | 2.796 | 2.963 | 3.084 | 20 |
| • Dagrenovation | 1.662 | 1.628 | 1.655 | 1.621 | 1.702 | 1.665 | 1.676 | 01 |
| • Storskrald | 606 | 610 | 639 | 588 | 572 | 67 | 730 | 21 |
| • Haveaffald | 286 | 326 | 401 | 443 | 438 | 464 | 519 | 81 |
| • Andet | 21 | 38 | 72 | 125 | 83 | 16 | 158 | 656 |
| Institutioner/handel og kontor | 656 | 834 | 851 | 861 | 955 | 955 | 1.119 | 71 |
| Fremstilling mv. | 2.309 | 2.563 | 2.632 | 2.736 | 2.783 | 2.653 | 2.948 | 28 |
| Byggeri og anlæg | 2.433 | 2.559 | 3.088 | 3.427 | 2.962 | 2.968 | 3.223 | 32 |
| Rensningsanlæg | 1.156 | 1.195 | 1.212 | 1.248 | 1.251 | 1.379 | 1.476 | 28 |
| Slagger, flyveaske mv. (kul) | 1.962 | 1.699 | 2.332 | 1.775 | 1.469 | 1.299 | 1.176 | -40 |
| Andet | 14 | 6 | 30 | 34 | 18 | 15 | 5 | -61 |
| Total | 11.105 | 11.466 | 12.912 | 12.857 | 12.233 | 12.233 | 13.031 | 17 |

Øget genanvendelse af affald

Med affaldsbekendtgørelsen er kravene til kommunernes indsamling af papir og pap til genanvendelse øget. De kommunale indsamlingsordninger for husstandene skal forbedres så flere typer papiraffald indsamles, og indsamlingen skal ske ved hjælp af henteordninger, hvis kommunernes ordninger ikke opfylder kravet om 40% genanvendelse af det samlede papir- og pap-potentiale i 2001 og 55% i 2002. Desuden skal der etableres bringeordninger for andet papir og pap.

Øget kvalitet

i affaldsbehandlingen

Der er vedtaget regler for behandling af elektronikaffald, som skal sikre en øget genanvendelse af ressourcer fra elektriske og elektroniske produkter. Der skal undgås at elektronikskrot havner i forbrændingsanlæggene og sikre en miljømæssig forsvarlig bortskaffelse af det der ikke kan genanvendes. Der er øget fokus på skrotning af biler herunder er der indført en skrotningspræmie for bilejere. Der er desuden en certificeringsordning for virksomheder, der arbejder med bilaffald således at det behandles miljømæssigt rigtigt.

Der blev i juni 1999 fremlagt en PVC-strategi, der bl.a. redegør for de problemer, som er knyttet til anvendelsen af PVC. Strategien angiver, retningslinier for håndtering af det affaldsproblem det hidtidige forbrug af PVC har medført samtidig med at den sigter på at forebygge problemer ved en fremtidig anvendelse. De nye regler i affalds-

bekendtgørelsen indeholder desuden et krav om udsortering af PVC og imprægneret træ. Ikke genanvendeligt PVC og imprægneret træ skal fremover deponeres. Det PVC, som kan genanvendes, skal udsorteres separat og sendes til genanvendelse.

Reglerne om batterier er blevet strammet op og der er bl.a. indføjet et forbud mod brug af kviksølv i batterier.

Forbrænding af affald

Fra 1996 til 2000 er affaldsmængden til forbrænding steget fra 2,5 mio. tons til 3,1 mio. tons. Heraf stammede de 1,8 mio. tons fra husholdningerne. Kapaciteten på landets 31 affaldsforbrændingsanlæg i 1999 er opgjort til 2,7 mio. tons en øgning på 0,25 mio. tons i forhold til 1996. I 1999 blev 64% af den samlede mængde affald til forbrænding brændt på kraftvarmeanlæg og 36% på varmtvandsanlæg. I 1997 var de tilsvarende tal henholdsvis 57% og 43%.

Forureningen fra forbrændingsanlæggene skal begrænses mest muligt. Derfor er det vigtigt at sikre, at problematiske stoffer og produkter ikke sendes til forbrænding, og Affald 21 har initiativer over for batterier, elektroniske produkter, imprægneret træ og PVC. Affaldsforbrænding er fortsat den væsentligste kilde til dioxinforurening. Der er allerede gjort en markant indsats for at nedbringe udslippet af dioxin fra forbrændingsanlæggene. De nyeste anlæg er forsynet med dioxinfiltre, hvilket betyder, at der i dag renses for dioxin på 1/5 af den samlede forbrændingskapacitet.

Det nye EF-direktiv om forbrænding af affald fra husholdning og industri stiller strenge krav til udslip fra anlæg, således at udledning af sundhedsskadelige stoffer minimeres. Miljø- og Energiministeren og Amtsrådsforeningen opfordrede i juni 2000 amtsrådene der er tilsynsmyndighed for forbrændingsanlæggene til at medvirke til at fremskynde etablering af dioxinrensning, således at anlæggene allerede inden udgangen af 2004 lever op til EUs krav om udledning af dioxin.

Deponering af affald

I 2001 er nye regler om deponering af affald blevet vedtaget gennem en ændring af miljøbeskyttelsesloven samt udstedelse af en række nye bekendtgørelser. Lovændringerne indebærer, at alle eksisterende deponeringsanlæg skal revurderes. I den forbindelse forventes det, at en række eksisterende anlæg, som helt overvejende er godkendt før 1997, bliver lukket eller mødt med krav om udbedrende foranstaltninger. Herved vil risikoen for især grundvandsforurening blive reduceret. Der vil også blive stillet krav om opsamling af deponigas, som vil betyde en nedsat udledning af drivhusgasen metan til atmosfæren.

Reglerne om et forbedret kendskab til affaldets egenskaber vil gøre det muligt fremover i langt højere grad end i dag at tilrettelægge deponeringen, således at affaldstyper med forskellige egenskaber kan deponeres særskilt.



1.6 Kemikalier – forbrug og forekomst

1.6.1 Indledning

Der er sat fokus på kemikalieforbruget i Danmark. Indsatsen mod reduktion af forbruget er blevet skærpet op gennem 1980'erne og 1990'erne, men der kommer stadig nye kemikalier og kemiske produkter på markedet og kemikalierne bruges i stadig flere typer af produkter. Der blev derfor i 1999 udarbejdet en kemikaliestrategi med det formål at styrke indsatsen for en reduktion af forbruget af de kemikalier der har skadelige effekter på sundhed og miljø.

Der findes et stort antal kemiske stoffer på markedet og den eksisterende viden om disse stoffers effekter på miljø og sundhed er ret begrænset. Ofte udsættes vi for påvirkning fra flere stoffer samtidig hvilket vanskeliggør vurderingen af kemiske stoffers effekter, da forskellige stoffer indbyrdes kan påvirke hinanden og dermed ændre det enkelte stofs effekt. Den eksisterende viden om sådanne kombinationseffekter er meget lille. Det er endvidere vanskeligt at bestemme den samlede miljø-

belastning med kemikalier, da belastningen ikke kun stammer fra punktkilder, dvs. de direkte udledninger fra virksomhederne til luften, vandmiljøet eller jorden, men også omfatter den diffuse belastning af miljøet. Den diffuse belastning er en konsekvens af at de kemiske stoffer indgår som indholdsstoffer eller urenheder i en række varer og produkter, der cirkulerer i samfundet og frigøres ved brug og bortskaffelse af produkterne. Miljøbelastningen er således i høj grad knyttet til aktiviteter der ligger før og efter produktionsprocesserne, ved forarbejdning af råmaterialer, i brugsfasen samt ved bortskaffelse af produkterne.

Udviklingen af kemiske stoffer har på mange måder haft gavnlige effekter - bedre og billigere produkter, lettere arbejdsprocesser mm. En lang række af de varer der benyttes i et moderne samfund kan således kun produceres ved anvendelse af kemiske stoffer. Men det store antal eksisterende stoffer, tilførslen af nye og det utilstrækkelige kendskab til deres virkninger på miljø og sundhed karakteriseres i dag som et af vor tids alvorligste miljøproblemer.



Foto: DMU/Jørgen Aagaard Avelsen

1.6.2 Forbrug af kemiske stoffer

Der er sket en markant stigning i forbruget af kemiske stoffer i nyere tid. Således er den globale produktion af organiske kemiske stoffer vokset fra 7 millioner tons i 1950 til 250 millioner tons i 1997. Disse mængder udgøres af ca. 100.000 forskellige kemiske stoffer, hvoraf ca. 1.500 dækker 95% af verdensproduktionen.

I Danmark findes omkring 20.000 kemiske stoffer på markedet. De indgår i ca. 100.000 forskellige kemiske produkter, der videre indgår i produktionen af ca. 200.000 industrielle varer (figur 1.6.1). Det samlede forbrug af kemiske stoffer og produkter til industrielle formål, dvs. eksklusiv egen produktion og import af færdige forbrugsvarer, er i størrelsesordenen 8 mio. tons om året. Værdien af omsætningen i den danske kemiske industri er 38 mia. kr., svarende til knap 10% af industriens samlede omsætning. Den kemiske produktion i Danmark er meget begrænset i forhold til det øvrige Europa og udgør 1,3% af den samlede euro-

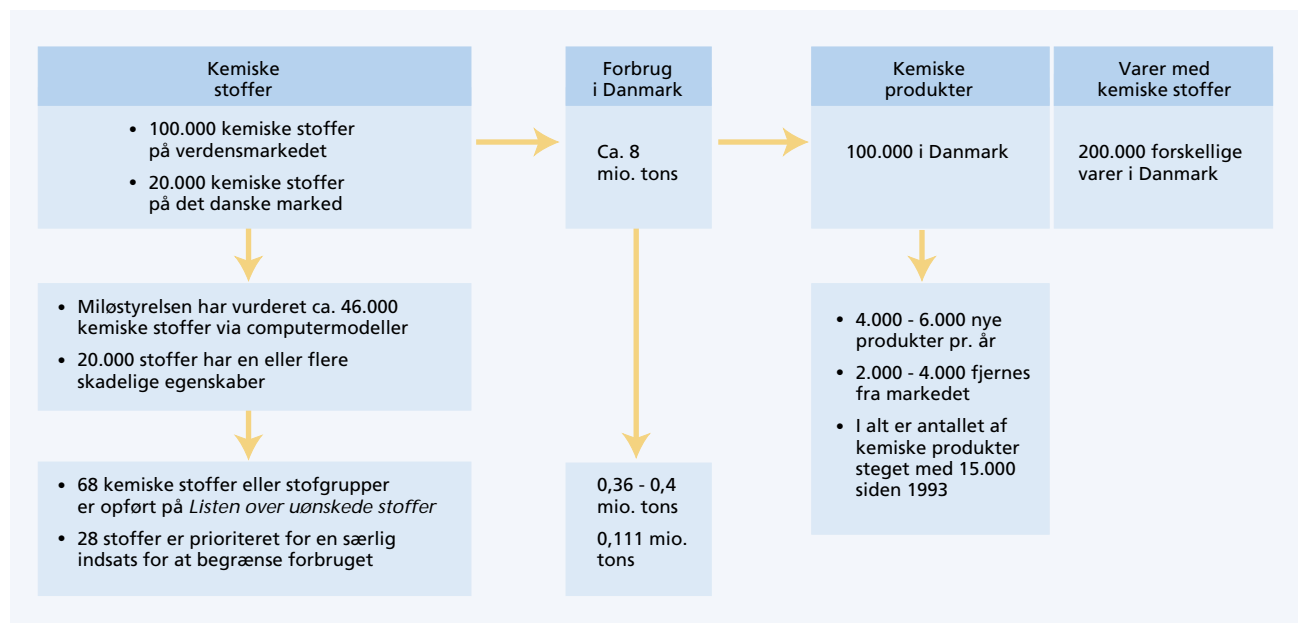
pæiske produktion. Hovedparten af de kemiske stoffer og produkter der anvendes i Danmark importeres fra udlandet.

I de seneste år er der kun sket en svag stigning i antallet af nye anmeldte kemiske stoffer i Danmark, mens stigningen i antallet af kemiske produkter har været langt større. Siden 1982 har myndighederne i Danmark krævet at alle farlige kemikalier og produkter, som anvendes erhvervs-mæssigt, skal anmeldes til Arbejdstilsynets og Miljøstyrelsens fælles register: Produktregistret. Derudover registreres også de kemikalier, som skal anmeldes til eller godkendes af Miljøstyrelsen (bekæmpelsesmidler, kosmetik mv.). Således har antallet af nye anmeldte kemiske stoffer de sidste 5 år været på ca. 40 om året og siden 1982 er det samlede antal nye kemikalier 514. Antallet af nye anmeldte kemiske produkter har de seneste år været på mellem 4.000 og 6.000 om året. Den faktiske tilvækst er noget mindre da der ligeledes er udgået tidligere anmeldte kemiske produkter og den årlige nettotilvækst

har gennemsnitlig været på ca. 2.000 produkter de sidste 5 år. Totalt er antallet af kemiske produkter steget med ca. 15.000 siden 1993.

En række kemiske stoffer og produkter giver anledning til uønskede effekter på miljø og sundhed og Miljøstyrelsen har udarbejdet en liste over de kemiske stoffer der anses for at have særligt betænkelige effekter. Listen består af ca. 1.400 stoffer og betegnes: "Effektlisten". De kemiske stoffer på Effektlisten som anvendes i større mængder end 100 tons pr. år er sammen med en række stoffer som Miljøstyrelsen anser for specielt problematiske eller som Danmark via internationale aftaler er forpligtet til at reducere brugen af, samlet på "Listen over uønskede stoffer". Listen over uønskede stoffer består pt. af 68 kemiske stoffer og stofgrupper, og indeholder bl.a. en række metaller, organiske opløsningsmidler, industrielle drivhusgasser – stoffer der er svært nedbrydelige og/eller mistænkte for at have hormonlignende effekter. Begge lister revideres løbende ved fremkomst af ny viden.

Figur 1.6.1
Oversigt over anvendelse af kemiske stoffer og produkter i Danmark.



Listen over uønskede stoffer er ikke at betragte som en egentlig forbudsliste men snarere som en signalliste til virksomheder, produktudviklere, indkøbere mv. om hvilke stoffer der ønskes forbudt eller forbruget reduceret på kort eller længere sigt. Der er foretaget en prioritering ved i første omgang at koncentrere indsatsen overfor 28 af de 68 stoffer. Forskellen mellem Effektlisten og Listen over uønskede stoffer ligger således ikke i de kemiske stoffers farlighed, men i de anvendte mængder (figur 1.6.1).

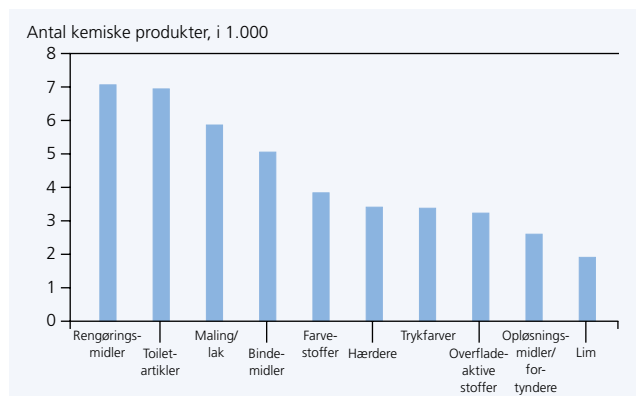
Rengøringsmidler, toiletartikler og maling/lakprodukter er de tre hyppigst forekommende kemiske produktgrupper (figur 1.6.2). Fordelingen har ændret sig i forhold til en tidligere opgørelse fra 1995, der viste, at de tre hyppigst forekommende produktgrupper var rengøringsmidler, maling/lakprodukter og bindemidler, mens toiletartikler var helt nede på en syvendeplads.

Topscorerne blandt brancher, der har fået registreret kemiske produkter er den kemiske industri efterfulgt af byg-

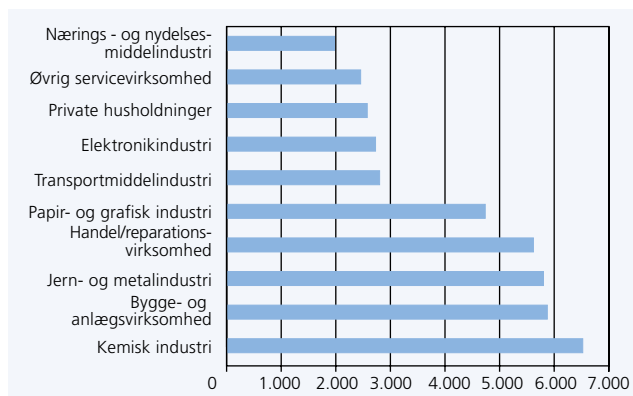
ge- og anlægssektoren samt jern- og metalindustrien (figur 1.6.3). Også her er der sket en forskydning i forhold til en tidligere opgørelse hvor topscorerne var jern- og metalindustrien efterfulgt af den kemiske industri. Der er dog tale om en relativ forskydning idet det totale antal produkter i både den kemiske industri og jern- og metalindustrien har været faldende. Et område hvor anmeldelserne af kemiske stoffer har været i kraftig vækst er nærings- og nydelsesmiddelindustrien.



Foto: Carsten Andersen



Figur 1.6.2
Antal kemiske produkter fordelt på anvendelsesområde
(Kilde: Produktregistret, 1999).



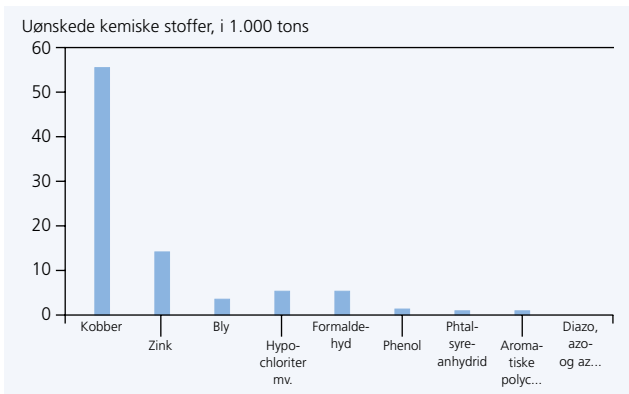
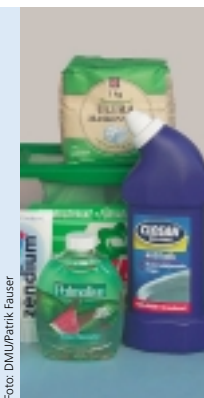
Figur 1.6.3
Registrerede kemiske produkter fordelt på brancher.
(Kilde: Produktregistret, 1999).

De opgjorte fordelinger af kemiske stoffer på produkttyper og brancher giver et billede af hvor de kemiske stoffer indgår. Det fremgår imidlertid ikke i hvilket omfang denne fordeling også afspejler fordelingen af de uønskede kemikalier. Danmarks Statistik vil fra år 2000 årligt opgøre forbruget af kemiske stoffer der er registreret på listen over uønskede stoffer. Med Danmarks Statistiks opgørelse over den samlede danske industris køb af kemiske stoffer der er opført på Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer, er der for første gang foretaget en samlet opgørelse over anvendte mængder. Opgørelsen dækker alene industriens køb af uønskede stoffer og er således ikke fuldt dækkende da der eksempelvis ikke indgår import af kemiske stoffer i færdigvarer.

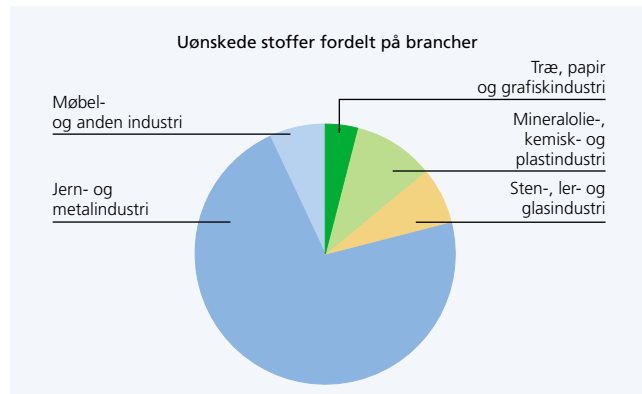
Den største del af industriens indkøb af uønskede kemiske stoffer udgøres af metaller, hvor kobber udgør langt den største mængde (figur 1.6.4). Hypochloriter, chloriter, og hypobromiter er den gruppe af ikke-metaller, som udgør den største mængde, efterfulgt af formaldehyd og fenol. Forbruget af uønskede kemiske stoffer er størst i jern- og metalindustrien (figur 1.6.5). I jern- og metalindustrien er det maskin- og elektronikbrancherne der står for den største del af indkøbet af uønskede kemiske stoffer, hvilket afspejler at disse to brancher anvender store mængder kobber. Forbruget i den kemiske industri andrager 8% af det samlede forbrug.

1.6.3 Spredning og forekomst af kemiske stoffer i miljøet

Den store udvikling i produktion og anvendelse af kemiske stoffer siden 1950'erne har haft den effekt at de kemiske stoffer er blevet spredt i det omgivende miljø. Fra produktionen i den kemiske industri cirkulerer de kemiske stoffer enten direkte eller gennem andre produktionssektorer med varestrommen ud til forbrugeren og havner i miljøet. Eller de kemiske stoffer spredes til miljøet via de direkte industrielle udledninger til luft, vand og jord. Når de kemiske stoffer først er spredt i miljøet fortsætter cirkulationen. Samtidig påvirkes det biologiske



Figur 1.6.4
Industriens køb af uønskede kemiske stoffer, 1997.
(Kilde: Danmarks Statistik, 1999).



Figur 1.6.5
Industriens køb af uønskede stoffer fordelt på brancher, 1997.
(Kilde: Danmarks Statistik, 1999).

kredsløb og for nogle af stofferne ender de i drikkevandet og i visse fødevarer og kan herigennem påvirke vores sundhed (figur 1.6.6).

Nogle stoffer nedbrydes til uskadelige nedbrydningsprodukter, mens andre er svært nedbrydelige og ophobes i miljøet. Nogle stoffer og/eller nedbrydningsprodukter udøver akut giftvirkning ved en given koncentration og når påvirkningen ophører, ophører effekten, mens andre stoffers virkning er permanente, f.eks.: Kræftfremkaldende, mutagene mv. Atter andre stoffers effekt forstærkes ved samtidige påvirkninger af flere stoffer og det er således oftest vanskeligt entydigt at klarlægge årsags – virkningssammenhænge mellem udledning, koncentrationsniveauer og effekter.

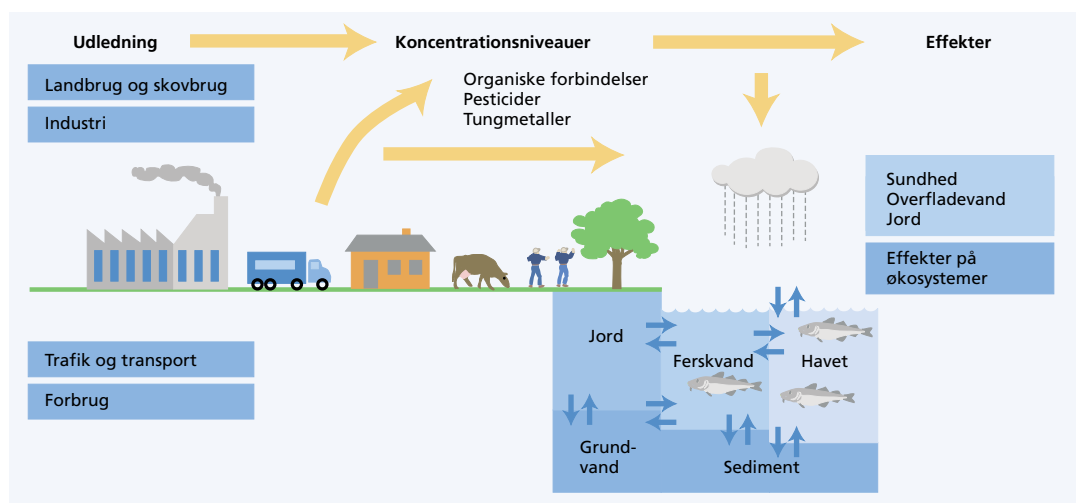
I Danmark er der særlig fokus på de svært nedbrydelige kemiske stoffer og de stoffer der har permanente virkninger. De svært nedbrydelige stoffer er ofte dem der kan opkoncentreres i de biologiske systemer og kan forekomme i vore fødevarer. Traditionelt har opmærksomheden mod uønskede stoffer været rettet mod tungmetaller og de svært nedbrydelige klororganiske forureninger såsom dioxin, PCB (polyklorerede biphenyler) og forbindelser, der tidligere har fundet udbredt anvendelse som pesticider, eksempelvis DDT. I de senere år er der imidlertid kommet en øget erkendelse af, at også andre kemiske stoffer cirkulerer i miljøet i koncentrationer der har uønskede effekter på miljø og sundhed. Det drejer sig blandt andet om phthalater

og bromerede flammehæmmere, der er mistænkte for at have hormonforstyrrende effekter.

Forekomsten af svært nedbrydelige stoffer i miljøet ændrer sig kun relativt langsomt over tid, og stofferne findes i miljøet selv lang tid efter et evt. indgreb i anvendelsen. Stofferne cirkulerer fortsat via de produkter der allerede er på markedet og de mængder der allerede findes i miljøet. Udviklingen i forekomsten af PCB i gråsæler over tid illustrerer dette (figur 1.6.7). Der er en forsinkelse i systemet fra introduktion af et nyt stof på markedet til effekter observeres i miljøet, årsagerne klarlægges og der gribes ind overfor problemet. PCB er en gruppe på flere hundrede kemiske stoffer der er svært nedbrydelige og opkoncentreres i fødekæden.



Foto: C.Danmark



Figur 1.6.6
Cirkulationen af kemiske stoffer i miljøet.

PCB har været anvendt i stort omfang som isolator i kondensatorer og transformatorer netop på grund af deres stabile egenskaber. Endvidere har PCB været anvendt som brandhæmmende stof i hydrauliske systemer og som til sætning til maling, tryksværte, kølevæsker og skæreolier samt som blødgørere i plast. PCB har været anvendt inden for industrien siden 1930'erne. De første observationer af effekter blev registreret i begyndelsen af 1960'erne, hvor man kunne iagttage sygdomstegn hos gråsæler og i midten af 1960'erne afsløres PCB i miljøet. I midten af 1970'erne blev de første anvendelsesbegrænsninger vedtaget. I midten af 1980'erne og midten af 1990'erne blev yderligere begrænsninger vedtaget. I dag er det kun få eksisterende produkter der må anvendes indtil udløbet af deres levetid.

Det har også vist sig at de svært nedbrydelige kemiske stoffer kan transporteres over lange afstande. Det betyder at kemikalier fra industrien og sprøjtemidler fra landbrug og gartneri som anvendes i nogle dele af verden kan genfindes steder hvor de aldrig har været anvendt. Denne globale spredning er en af de nyere problemstillinger der er stødt til effekterne af det stigende kemikalieforbrug. En af de væsentligste måder de kemiske stoffer spredes globalt på er via den såkaldte "græshoppeeffekt" (figur 1.6.8). Den betegnelse beskriver at de kemiske stoffer så at sige hopper fra sted til sted ved en gentagen proces mellem fordampning, transport og deposition. Transporten følger simple fysisk – kemiske love hvor en af de vigtige drivkræfter er temperaturforskelle og stofferne bevæger sig hele tiden fra varmere til

koldere steder. Således havner de fleste stoffer på et eller andet tidspunkt i de arktiske egne (jf. afsnit 3.8).

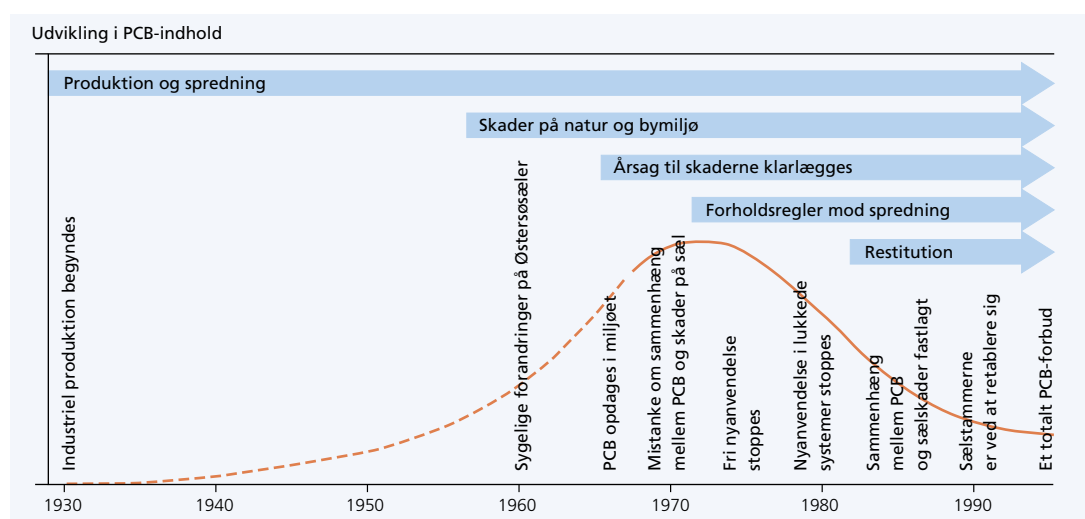
Danmark er ikke alene om bekymringen for svært nedbrydelige og bioakkumulerbare stoffer. Ved en global aftale som er underskrevet i Stockholm i maj 2001 forpligter verdens lande sig til en konvention som forbyder produktion og forbrug af 10 POP-stoffer i fremtiden (Persistent Organic Pollutants: Chlordane, Dieldrine, Endrin, Heptachlor, Hexachlorobenzen, Mirex, Toxaphene, PCB, DDT). Desuden stræber konventionen mod at forebygge, reducere og om muligt eliminere udslip af to POP-biprodukter (Dioxiner og Furaner).

Status og udvikling for de konkrete udslip af kemiske stoffer og deres forekomst og eventuelle effekter i miljøet er beskrevet i relevante kapitler/afsnit i rapporten (tabel 1.6.1).

Tabel 1.6.1
Oversigt over beskrivelse af status og udvikling i udslip, forekomst og effekter af kemiske stoffer i denne rapport.

| Afsnit hvor emnet er beskrevet | Tungmetaller | Miljøfarlige organiske stoffer | Pesticider |
|---|------------------|--------------------------------|-----------------|
| Forbrug og indhold i produkter | 3.6.2; 4.4 | 1.3; 1.5; 3.6 | 1.2; 1.5.1; 4.5 |
| Spildevand og slam | 3.2; 3.6.2; 4.4 | 3.2; 3.6.2; 4.4 | |
| Udslip til luft og deposition | 2.3 ; 3.6.2; 4.4 | | |
| Tilførsel til vand | 3.6.2 | 3.6.2 | |
| Tilførsel til jord og koncentration i jord | 4.4 | 1.5.5; 4.4; 5.3 | |
| Koncentration i luft | 2.3 | | 2.3 |
| Koncentration i grund- & drikkevand | 3.3 | 3.3 | 3.3; 4.5; 5.6 |
| Forekomst i vandløb, søer og vandhuller | | 3.6.2 | 4.5 |
| Påvirkning af muslinger og fisk | 3.6.2 | 3.6.2 | |
| Påvirkning af markens dyr og planter | | | 4.5 |
| Påvirkning af menneskets sundhed | 5.6 | 5.6 | 5.6 |

Figur 1.6.7
Udviklingen i PCB-indhold i gråsæler fra de indre danske farvande. (Kilde: Fromberg, 2001).



1.6.4 Indsats overfor kemiske stoffer og produkter

Indsatsen overfor kemiske stoffer foretages med udgangspunkt i Miljølovgivningen samt Loven om kemiske stoffer og produkter. Den nuværende indsats på kemikalieområdet er baseret på en stoforienteret strategi hvor indsatsen er koncentreret om vurdering af enkelt stoffer eller grupper af beslægtede stoffer. Vurderingen anvendes som grundlag for en klassificering af stofferne i forhold til miljø- og sundhedseffekter, til fastsættelse af grænseværdier for udledninger til miljøet og som grundlag for beslutning af begrænsningsinitiativer.

Den gældende kemikaliestrategi har som overordnet mål at begrænse forbruget af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier mest muligt og at sikre at

fremstilling, brug og bortskaffelse af kemiske stoffer ikke forårsager uacceptable påvirkninger på miljø og mennesker (boks 1.6.1).

På udvalgte områder omfatter den nuværende indsats begrænsninger i adgangen til at bruge bestemte stoffer ved et helt eller delvist forbud. Indsatsen har koncentreret sig om tungmetaller, bl.a. bly, kviksølv og kadmium, produkter til overfladebehandling, phthalater i PVC, ozonlagnedbrydende stoffer, samt visse organiske forbindelser som for eksempel PCP (pentachlorphenol).

I indsatsen for at regulere kemiske stoffer er det optimalt hvis der foreligger en klar udredning af årsagsvirknings-sammenhængen mellem tilstedeværelsen af stofferne i miljøet og disses effekter på miljø og menneskers sundhed. Der er dog tale om meget kom-

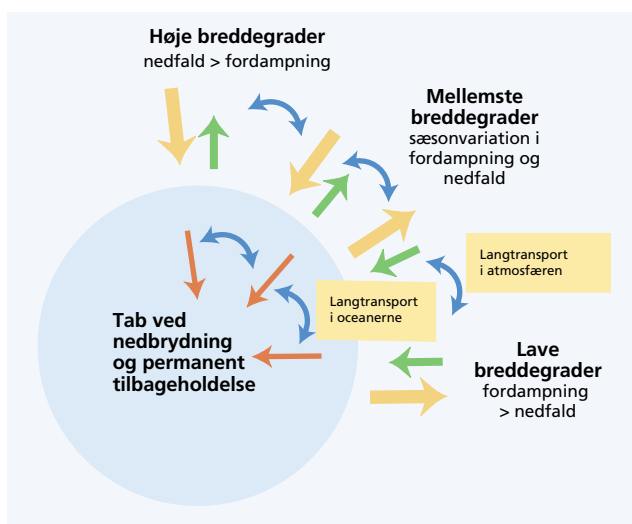
plekse sammenhænge hvorfor det er nødvendigt at forholde sig til usikkerheden i forståelsen af disse sammenhænge, således at der kan træffes beslutninger om regulering af problematiske stoffer på trods af usikkerheden. Et vigtigt redskab til at håndtere denne usikkerhed er forsigtighedsprincippet. Senest er princippet lagt til grund for en begrænsning af anvendelsen af phthalater i Danmark (boks 1.6.2).

Reguleringen på kemikalieområdet er i vid udstrækning et EU-anliggende, fordi reguleringen har stor betydning for varenes fri bevægelighed.

Det er af stor betydning at der ligeledes i EU er sat fokus på kemikalieområdet herunder at EUs hvidbog om Strategi for en ny kemikaliepolitik blev offentliggjort i februar 2001 og nu er under behandling i ministerrådet.



Foto: DVU/Ole Lund Jensen



Figur 1.6.8
"Græshoppe-effekten" – spredningsmekanisme for svært nedbrydelige stoffer.

Boks 1.6.1

Beskrivelse af hovedelementer i kemikaliestrategien.

Kemikaliestrategien – hovedelementer

- **Begrænse forbruget af miljø- og sundhedsskadelige stoffer**
Virkemidler: Forbud, afgifter, frivillige aftaler mv. - udgangspunkt er "Listen over uønskede stoffer".
- **Større ansvar til producenterne, øget information til forbrugerne**
Initiativer: Påvirke EU-systemet til at ændre kemikaliedirektiverne så producenterne pålægges at skaffe oplysninger om effekter af de stoffer industrien introducerer på markedet samt at intensivere informationsaktiviteter og udarbejde faktaark.
- **Indsats overfor den globale kemikaliregulering**
Indsats: Fremme udviklingslandenes deltagelse i arbejdet med internationale konventioner samt fokusere på kemikalieområdet gennem udviklingsbistanden.

Boks 1.6.2

Beskrivelse af forsigtighedsprincippet.

Forsigtighedsprincippet

- Forsigtighedsprincippet er et redskab der kan anvendes som grundlag for at gribe ind overfor miljøbelastninger der indebærer uacceptable risici for menneskers sundhed og/eller miljøet, i tilfælde hvor sammenhængen mellem udledning og effekt ikke er fuldstændig klarlagt. De uacceptable risici kan eksempelvis være permanente effekter, f.eks. reproduktionshæmmende effekter. Idéen bag forsigtighedsprincippet er at sikre et højt beskyttelsesniveau.
- Forsigtighedsprincippet er indføjet i en række internationale konventioner og deklARATIONER og blev første gang introduceret i 1987 i London Deklarationen der handler om beskyttelse af Nordsøen mod forurening med kemiske stoffer. Tankegangen i forsigtighedsprincippet blev også indarbejdet i Rio Deklarationen i 1992 under overskriften The Precautionary Approach. På topmødet i Nice i december 2000 vedtog stats- og regeringscheferne en resolution om forsigtighedsprincippet som forpligter EU-institutionerne til at integrere forsigtighedsprincippet i alle politikområder og internationale aftaler hvor det er relevant.
- I kemikaliestrategien fremhæves det at brugen af forsigtighedsprincippet skal udvides. Eksempler på anvendelse af forsigtighedsprincippet i Danmark er Handlingsplan for at reducere og afvikle anvendelse af phthalater i blød plast og regulere phthalater i børneartikler og legetøj.



Foto: 2. maj/Sonja Iskov

1.7 Samfundsudviklingen i Danmark

1.7.1 Udvikling i befolkning og økonomi

Den danske befolkning øges. Den er steget med næsten 200.000 de seneste 10 år (figur 1.7.1). Befolkningstilvæksten var særligt stor i perioden 1994-1996, hvor der var en relativt stor nettoindvandring samtidigt med at der blev født relativt mange børn. Nu er nettoindvandring og fødselsoverskud af samme størrelsesorden: Ca. 8.000-10.000 pr. år, hvilket giver en samlet tilvækst på 15.000-20.000 pr. år. Befolkningens aldersfordeling udvikler sig. Efterkrigsgenerationen, som dominerede fordelingen som børn i 1960, er nu i 50'erne (figur 1.7.2). Aldersfordelingen i 1960 havde en overvægt af børn, mens der i år 2000 er en overvægt af voksne mellem 25 og 55 år. Forventningen til 2040 er en mere jævn fordeling med næsten lige så mange ældre (60-75 årige) som børn. Forventningen til antallet af ældre i 2040, viser, at der bliver så mange ældre som der ikke har været tidligere. Nu er der ca. 35.000 75 årige. I 2040 forventes næsten det dobbelte. I dag lever kvinder længere end mænd,

men ifølge prognosen til 2040 vil dette i et vist omfang udjævnes så der til den tid er en mere ligelig fordeling mellem gamle mænd og kvinder (figur 1.7.2). Ældre har et lavere forbrug end de erhvervsaktive voksne, hvorfor denne udvikling kunne betyde et fald i forbruget. På den anden side er de ældres formue

stor og der er en stigende grad af pensionsopsparing. De ældre vil til den tid desuden have levet et liv med et større forbrug end nutidens ældre. Samlet er der således ikke tegn på at forbruget vil falde som følge af de demografiske ændringer.

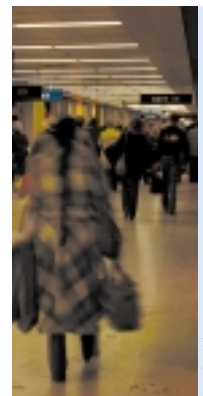
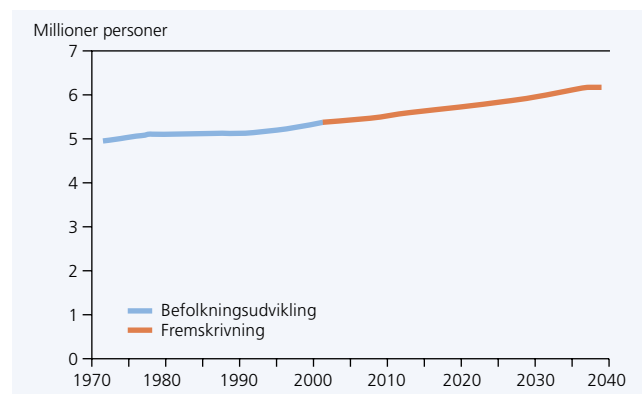


Foto: FotoDisc

Figur 1.7.1
Udvikling i den danske befolkning fra 1970 til 2000 og prognosen frem til 2040. (Danmarks Statistik, Statistikbanken, 2000).



Den danske økonomi befandt sig i en lavvækstperiode fra midten af 80'erne til 1993. På det tidspunkt startede et nyt opsving med stigninger i bruttonationalproduktet (BNP) på op til 6% pr. år. Højkonjunktoren har været ved siden af siden 1993 med en årlig vækstrate på 2-3%. Den seneste økonomiske fremskrivning viser en forventning om en stigning i realvæksten i BNP frem til år 2010. Væksten er en fortsættelse af den udvikling, som har præget dansk økonomi de sidste seks år. Det forventes dog at den fremtidige vækst bliver end del svagere i de næste 9-10 år end den har været fra 1993 til 2000.

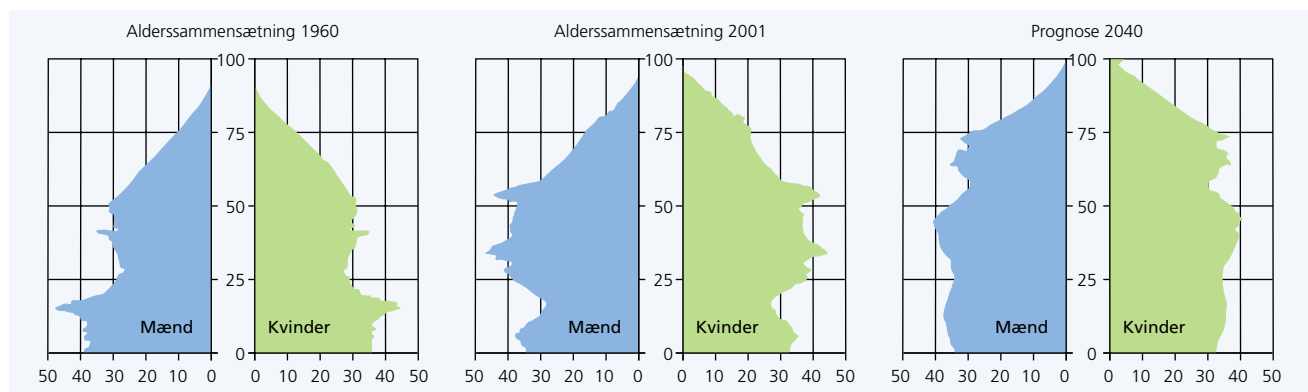
Både produktionen og forbruget er steget kraftigt siden 1993 (figur 1.7.3). Forbruget er steget fem gange mere fra 1993 til 2000 end man kunne forvente alene som følge af, at der er blevet flere indbyggere. Forbruget har ændret

sig således, at der anvendes færre midler til fødevarer og bolig og flere midler til transport (herunder også telekommunikation) og fritid (herunder daginstitutioner). Forventningen frem til 2010 er en uændret stigning i forbruget af ikke-varige goder og boligudgifter, mens forbruget til transport ventes at være konstant i tidrummet 2001-2003 og derefter at stige med omtrent samme takt, som man så fra 1993-2000 (figur 1.7.4).

Produktionen fordelt på sektorer viser at de private serviceerhverv (handel, finansiering mv.) er steget mest i perioden fra 1993-2000 (figur 1.7.5). Der har ligeledes været en stigning i den offentlige service, men den har været mindre end for den private sektor. Produktionen i industrien er steget om end i langsommere takt end serviceerhvervene, mens landbrug og energi har haft

en næsten konstant produktionsværdi i 10-årsperioden. Bygge- og anlægssektoren havde en stagnationsperiode i starten af 1990'erne, men steg med næsten 20% fra 1994 til 1998. Transporten er steget støt fra midten af 1990'erne. Fremskrivningen til 2010 viser en forventning om en usvækket stigning i den private service, en uændret stigning i industriens produktion og en svag stigning (under 1% pr. år) for offentlig service og landbrug. Produktionsværdien fra energiudvinding forventes at være konstant fra 2001-2010. Byggeriet forventes at være relativt lavt i 2001-2002 og derefter stige jævnt med omkring 1,5% pr. år.

Tendensen med stigende service og faldende andel for de vareproducerende erhverv (industri, landbrug og energi) vil alt andet lige betyde en lavere miljøbelastning i produktionen. Trans-



Figur 1.7.2
Alderssammensætningen af befolkningen 1960, 2001 og 2040 (i 1000 personer) .
(Kilde: Danmarks Statistik, 2001).

porten stiger dog stadig, specielt transporten i personbiler. Så i et vist omfang kan reduktionen i miljøbelastningen fra produktionen udlignes af øget kørsel efter serviceydelser. På dette punkt kan en stigende anvendelse af Internetteknologi have en positiv effekt for miljøet. Andelen af husstande med internetforbindelse er steget fra ca. 5% i 1996 til ca. 55% i 2001.

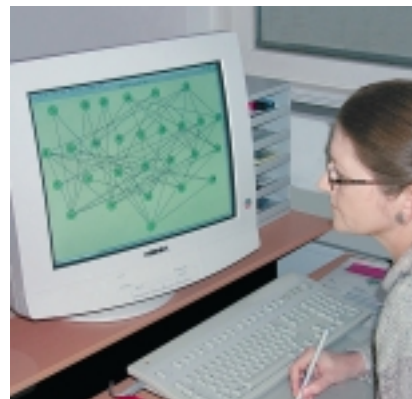
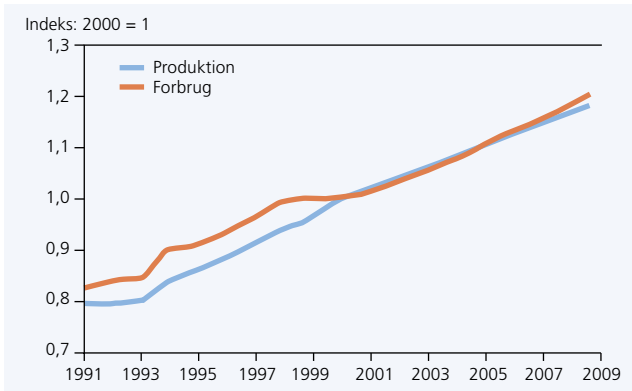
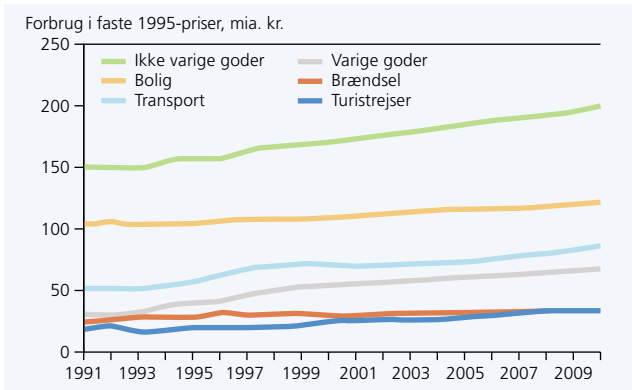


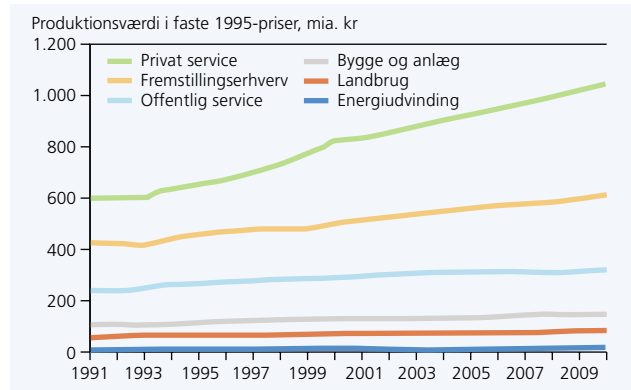
Foto: DMU/Patrick Fauser



Figur 1.7.3
Udvikling i produktion og forbrug fra 1991-2010 i faste 1995-priser indekseret i forhold til år 2000 (indeks 1 = år 2000).
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000; Finansministeriet, 2001).



Figur 1.7.4
Udvikling i det private forbrug fra 1991-2010 i faste 1995 priser.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000; Finansministeriet, 2001).



Figur 1.7.5
Udviklingen i erhvervenes produktionsværdi fra 1991-2010 i faste 1995 priser.
(Kilde: Danmarks Statistik, 2000; Finansministeriet, 2001).



Foto: CDanmark

1.7.2 Tema - Outlook – fremtidsvurderinger

Indledning

Vurderinger af samfundsudviklingen og dens miljøkonsekvenser er stærkt efterspurgt dels af politikere og embedsmænd, som ønsker et grundlag for formulering af politik og dels af miljøorganisationer og borgere, som gerne vil vide mere om hvordan fremtiden kan komme til at se ud. Når man har en status for miljøtilstanden er det logisk at stille spørgsmålet: Og hvordan kommer det mon til at gå fremover?

På nationalt niveau findes der fremskrivninger af den økonomiske udvikling. Derudover er der for enkelte sektorer selvstændige fremskrivninger, som er mere detaljerede og målrettede mod sektoren. For nogle områder er der udviklet metoder, som betyder at det er muligt at foretage særdeles detaljerede kvantitative fremskrivninger. På andre områder er det ikke muligt at fremkomme med udsagn om fremtiden udover ekspertvurderinger. Det kan være fordi forholdene er uforholdsmæssigt komplekse eller fordi behovet ikke har været så stort, at de nødvendige metoder er udviklet. Der findes et antal fremskrivningsmodeller for sektorerne landbrug, energi og transport, mens den fremtidige situation for industri og service fx kun kan beskrives meget overordnet på nationalt niveau.

Udover at der er stor forskel på, hvor detaljerede fremtidsvurderingerne kan være for den enkelte sektor, er det også meget forskelligt i hvor høj grad, det er muligt at forudsige sektorens påvirkninger af miljø og natur. Det er en forudsætning at sammenhængen mellem aktiviteterne i en sektor og dens miljøpåvirkninger er kendt ikke blot som en erkendelse men som konkrete og kvantificerbare relationer.

Som et eksempel ved man at landbruget påvirker naturen og man kender belastningen med næringsstoffer og pesticider. Der findes imidlertid ikke på nuværende tidspunkt ligninger eller direkte relationer mellem fx landbrugsudviklingen og ændringen af naturens tilstand.



Der er mange forskellige måder at lave fremskrivninger på. Nogle har karakter af prognoser, som ved hjælp af nogle mere eller mindre kendte sammenhænge/modeller fremskriver udviklingen år for år. Et eksempel på det er befolkningsprognoser, som bygger på viden om den hidtidige udvikling i befolkningen. Man kan sige at prognosen beskriver den mest sandsynlige udvikling.

Andre er fremskrivninger, som fra et givet udgangspunkt og under forskellige antagelser om, hvad der kommer til at ske, viser hvordan udviklingen kan blive. Et eksempel på det er energifremskrivningerne, som på basis af modeller for udviklingen i de økonomiske sektorer, deres energiforbrug og en række antagelser om teknologiske ændringer og politisk bestemte ændringer (fx afgifter) beskriver hvordan man på nuværende tidspunkt tror energiforbruget vil udvikle sig over en årrække og hvordan miljøkonsekvenserne heraf vil blive. Sådanne fremskrivninger kan indeholde alternative udviklingsforløb, som da ofte kaldes scenarier.

Endelig er der scenarier og fremtidsbilleder, som ud fra en situation – fx nutiden - går direkte til en anden fx en situation hvor en given politik er gennemført eller en ændring i samfundet er sket. Et eksempel på det kan være at man har en kendt situation – vi er ca. 5 mio. mennesker i Danmark – og ønsker at vide hvad det ville betyde for miljøet, hvis vi var dobbelt så mange mennesker. Her interesserer man sig ikke for hvordan vi bliver så mange, i modsætning til befolkningsprognosen, men for de ændringer i miljø og natur som følger af at der bliver flere mennesker.

Enhver fremtidsvurdering har et udgangspunkt og så tidsmæssigt og resultaterne bliver i mange tilfælde anvendt i sammenligninger af forskellige udviklingsforløb eller scenarier. Man kan fx sammenligne startåret med slutåret eller et udviklingsforløb sammenlignes med et eller flere andre. Sammenligninger af udviklingsforløb tager udgangspunkt i hvad man kunne kalde en basisfremskrivning. I den indbygges de elementer, man kender, herunder politisk vedtagne handlingsplaner og andre tiltag. De alternative udviklingsforløb kan derefter anvendes til analyse af ideer og forslag til ændringer. I andre scenarieanalyser bruges på tilsvarende vis et udgangspunkt eller en reference, hvorved det bliver muligt at vurdere effekten af præcis det tiltag eller den ændring, man vil undersøge, uden at den bliver blandet sammen med ændringer i andre forhold. I afsnittet nedenfor om landbrug sammenlignes fx en basisfremskrivning og tre alternative udviklingsforløb. I et andet eksempel beskrives effekten af en landbrugsreform ved at sammenligne et referencescenarie (situationen uden reform) med et scenarie, hvor reformen er gennemført.

De fremskrivninger og scenarier, som beskrives i dette afsnit er aktuelle fremskrivninger og scenarier for nogle miljømæssigt vigtige sektorer: Landbrug, skovbrug, energi, industri, transport og affald. De skal ses som de muligheder der aktuelt er for at udføre konsistente fremskrivninger af en økonomisk sektor og dens miljø- og naturpåvirkning. Det er eksempler og derfor ikke en fuldstændig gennemgang af påvirkningerne af miljø og natur i fremtiden.

Landbrug

Forudsigelser af landbrugets udvikling er ganske kompliceret, fordi landbruget på en gang er stærkt reguleret og påvirkes af politiske ændringer på EU plan og på verdensplan og er et selvstændigt erhverv, hvor landmændenes faktiske adfærd har stor betydning. I dette afsnit beskrives to forskellige typer af fremtidsvurderinger:

- 1 Et scenarie, som beskriver konsekvenserne af EUs landbrugsreform – Agenda 2000 for Danmark
- 2 En fremskrivning af udviklingen i landbruget til 2012 med tre alternative udviklingsforløb

De to vurderinger kan ikke umiddelbart sammenlignes. Udgangspunktet for den ene er landbrugsforholdene et givet år og derudfra beskrives en "alt andet lige" vurdering af Agenda 2000 reformen. Den anden beskriver på baggrund af en landbrugsfremskrivning til 2012 hvorledes de relevante miljøpåvirkninger udvikler sig (her udslip af drivhusgasser) og hvorledes yderligere tiltag til reduktion af forureningen fra landbruget kan bidrage til at opfylde målsætningerne for udslip af drivhusgasser. I begge tilfælde tages konsekvenserne af Vandmiljøplan II i betragtning (*jf. afsnit 3.8*).



Foto: © Danmark

Agenda 2000 scenariet

Agenda 2000 scenariet omhandler ændringer i landbrugets rammebetingelser. EUs regeringsledere indgik den 25. marts 1999 et forlig om den fælles landbrugspolitik – den såkaldte Agenda 2000 reform. Reformen har til formål at tilpasse EUs landbrugsproduktion. Ud fra økonomiske betragtninger må den forventes at resultere i ændret adfærd med landbrugsøkonomiske, samfundsøkonomiske og miljømæssige konsekvenser. Det analyserede scenarie er en kombination af Agenda 2000 og Vandmiljøplan II (VMP II) og det forudsættes, at begge planer er fuldt gennemført.

Agenda 2000 reformen indeholder både reduktioner i prisstøtte og kompensationer i form af hektar- og dyretilskud (tabel 1.7.1) og støtteordninger relateret til miljø- og landdistriktpolitikken. Sidstnævnte ordninger er dog ikke indeholdt i Agenda 2000 scenariet. Scenariet er baseret på landbrugets forhold i 1995 korrigeret for VMP II. Denne referencesituation kan derefter sammenlignes med hvad der alt andet lige vil ske når de dele af Agenda 2000 reformen, som analyseres, er fuldt gennemført. Konsekvenserne for landbruget er analyseret med Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Instituts økonometriske landbrugsmodel – ESMERALDA.

De ændrede markedsvilkår vil resultere i ændringer i både planteavl og den animalske produktion. De væsentligste ændringer i arealanvendelsen er knyttet til faldet i kornprisen, som resulterer i et fald i arealet med vinterkorn og en stigning i arealet med vårkorn (figur 1.7.6). En del af prisfaldet kompenseres ved en stigende hektarpræmie til korn, hvilket bl.a. giver sig udslag i et større areal med korn til helsæd, som er indeholdt i "Græs- og grøntfoder i omdrift". Det bevirker omvendt, at arealet med græs uden for omdrift reduceres. De øvrige arealændringer er små. Det samlede landbrugsareal er forudsat uændret i forhold til referencescenariet.

Omlægningen af støtten indebærer ingen ændringer i produktionen af kvæg. Til gengæld viser beregningerne en stigning i svineproduktionen på 2%, som er begrundet i de lavere foderomkostninger som følge af kornprisfaldet. Stigningen i svineproduktionen er baseret på den forudsætning, at svineprisen vil blive reduceret med 3% ved tilpasningen til de lavere foderomkostninger. Denne forudsætning er baseret på tidligere erfaringer omkring forholdet mellem foderomkostninger og svinepriser, men er behæftet med stor usikkerhed.

Agenda 2000 -scenariets prisfald på korn og kvægprodukter, samt det forudsatte afledte prisfald på svi-

Vegetabiliske ordninger

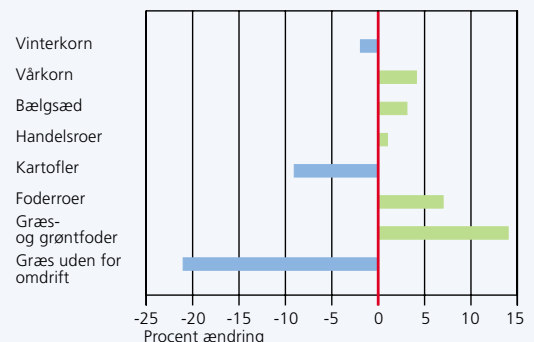
- Fald i interventionsprisen på korn på 15%
- Stigning i hektarpræmier til korn med 351 kr. pr. ha
- Fald i hektarpræmie til ærter med 234 kr. pr. ha
- Fald i hektarpræmie til raps med 1.247 kr. pr. ha
- Fald i braklægningspræmie med 228 kr. pr. ha

Animalske ordninger

- Fald i prisen på oksekød på 20%
- Fald i mælkeprisen på 15%
- Forhøjet ammekopræmie med ca. 800 kr. årligt
- Forhøjet handyrpræmie til stude med 500 kr. årligt (max to præmier pr. dyr)
- Indførelse af mælkekvotepræmie på 15 øre pr. kg mælkekvote (1.100 kr. pr. malkeko),
- Indførelse af slagtepræmie for kvæg på 600 kr. pr. slagtet dyr
- Indførelse af yderligere præmier til kvægsektoren til en samlet værdi af 350 mio. kr. årligt

Tabel 1.7.1
Markedsordningerne
i Agenda 2000
reformen.
(Kilde: Andersen et
al., 2000).

Figur 1.7.6
Den procentuelle ændring i arealanvendelsen
i Agenda 2000 scenariet i forhold til referencescenariet.
(Kilde: Andersen et al., 2000).



nekød, medfører et fald i produktionsværdien på i alt 4,6 mia. kr. eller 9% i forhold til referencescenariet. Den faldende produktionsværdi skal dog ses i sammenhæng med et stigende provenu fra hektar- og dyrestøtten på hhv. 0,4 mia. kr. og 1,7 mia. kr. Da korn er en væsentlig bestanddel af landbrugets foderomkostninger, falder disse. Tilpasning i de vegetabiliske driftsgrene indebærer desuden ændringer i forbruget af gødning, kemikalier mv. Den samlede omkostningsreduktion vil udgøre 0,7 mia. kr. Samlet set giver Agenda 2000 scenariet for Danmark anledning til en estimeret reduktion i landbrugets bruttofaktoriindkomst på 1,8 mia. kr. i forhold til referencescenariet svarende til 6%.

I Agenda 2000 scenariet er der som nævnt ikke taget hensyn til en evt. ændring i udviklingen i landbruget fra 1995 og fremefter udover hvad der følger af VMPII. At man faktisk forventer et fald i antallet af kvæg (jf. nedenfor) er således ikke i konflikt med at Agenda 2000 scenariet forudsiger en neutral produktion af kvæg. Det er andre forhold end Agenda 2000 reformen, der er årsag til faldet i antallet af kvæg.

Miljøpåvirkninger af Agenda 2000 scenariet

Miljøkonsekvenserne vurderes på baggrund af en række nøgleparametre: Kvælstofudvaskning til havområderne og de deraf følgende ilteffekter, udledning af drivhusgasser og risiko for pesticid udvaskning. Denne liste af miljøproblemer forbundet med landbrugsproduktion er imidlertid ikke komplet. Fx er fosforproblematikken, natureffekterne og nitratbelastningen af grundvandet ikke indeholdt fordi der ikke på nuværende tidspunkt findes metoder eller modeller til at forudsige konsekvenserne for disse parametre på et overordnet, nationalt niveau (boks 1.7.1).

Reduktionen i kornprisen fører i sig selv til en reduktion i forbruget af kvælstof pr. ha på 9% for korn i forhold til referencescenariet. For de øvrige afgrøder, hvor prisen er uændret, vil kvælstofintensiteten være uændret. Effekten på pesticidintensiteten berører kun kornarealerne, hvor der til gengæld sker en reduktion på knap 20%. For de øvrige afgrøder er pesticidforbruget pr. ha uændret. Ændringen i pesticidintensiteterne kan dække over modsatte tendenser. Faldende kvælstofforbrug medfører ofte et lavere forbrug af stråforkortningsmidler og fungicider. Forbruget af herbicider øges derimod som følge af en stigende konkurrence fra ukrudtsplanterne når kornet bliver mindre kraftigt.

Benyttede miljømodeller

NP-modellen benyttes til at beskrive kvælstofafstrømningen fra landbruget til de marine områder. Desuden estimerer NP-modellen emissionen af ammoniak fra landbruget samt landbrugets bidrag til depositionen af $\text{NH}_x\text{-N}$. Disse bidrag udgør landbrugets andel til den samlede belastning. For at få den totale belastning er det derfor også nødvendigt at supplere med belastningen fra andre kilder. Da de øvrige kilder ikke ændres af Agenda 2000 reformen, kan disse bidrag karakteriseres som baggrundsbelastning. NP-modellen spiller en særlig rolle i landbrugsmodelkomplekset på grund af dens geografisk distribuerede data for arealanvendelse, husdyrhold og gødningsforbrug.

Hav-90 iltmodellen benyttes til at belyse miljøeffekterne på de danske farvandsområder. Modellen beregner effekten på iltforholdene på grundlag af kvælstoftilførslen til farvandsområderne. Da Hav-90 iltmodellen fordrer kendskab til den samlede kvælstoftilførsel, medregnes bidrag fra andre kilder herunder udenlandske bidrag.

Landbrugets udslip af drivhusgasserne metan og lattergas belyses ved et simpelt drivhusgasmodul. Konkret bestemmes udslippet af metan på grundlag af husdyrholdets størrelse og sammensætning, og udslippet af lattergas bestemmes på grundlag af kvælstofomsætningen i landbruget samt omfanget af humusholdige jorde.

Pesticidbelastningen betragtes alene ud fra risikoen for udvaskning fra rodzonen. Udvasningen belyses på grundlag af arealanvendelsen og pesticidanvendelsen pr. afgrødetype, og er baseret på en partiel rangordning af de enkelte aktivstoffer i forhold til hinanden ved anvendelse af en såkaldt Hasediagram-teknik.

Boks 1.7.1

Miljømodeller til vurdering af landbrugets påvirkning af miljø og natur.

De miljømæssige konsekvenser af Agenda 2000 scenariet i forhold til referencescenariet er små på alle belyste områder. Det skal imidlertid erindres, at de miljøbetingede støtteordninger ikke er indeholdt i Agenda 2000 scenariet, idet det udelukkende omhandler konsekvenserne af markedsordningerne i Agenda 2000 reformen. Desuden skal det understreges, at der er væsentlig usikkerhed knyttet til faldet i kornprisen og svineprisen, og begge aspekter har betydning for miljøeffekterne.

N-nedfaldet på landområder i forhold til referencescenariet viser en stigning på mindre end 1%. Nok vokser ammoniakudslippet som følge af stigningen i svineproduktionen, men reduktionen i gødningsintensiteten for kornafgrøderne bevirker, at udslippet fra afgrøderne reduceres næsten i samme omfang. Da den resulterende stigning i udslippet er lille, og da det kun er en delmængde af udslippet, der afsættes på landområderne, er effekten på udslippet meget lille. Hertil kommer, at det kun er en delmængde af N-nedfaldet som stammer fra dansk landbrug (jf. afsnit 2.4). Der skal ske en markant ændring i landbrugets bidrag til nedfaldet såfremt det totale N-nedfald skal ændres mærkbart. Den begrænsede ændring i N-nedfaldet betyder samtidig, at der ikke er nogen regional forskydning i N-nedfaldet.

Agenda 2000 scenariets effekt på det danske landbrugs kvælstof belastning af havområderne i forhold til referencescenariet er ligeledes begrænset; belastningen reduceres med 2 - 3%. Reduktionen er foranlediget af den faldende gødningsintensitet på kornafgrøderne, som resulterer i en lavere N-udvaskning og dermed i en mindre N-afstrømning til farvandsområderne. Effekten heraf reduceres imidlertid i kraft af en ændret afgrødesammensætning og stigende gødningsproduktion fra svineholdet. Den regionaliserede og specialiserede landbrugsproduktion indebærer, at reduktio-

nen i N-belastningen ikke er proportional på de respektive havområder. I Skagerrak reduceres landbrugs bidrag til N-belastningen kun med 1½% som følge af Agenda 2000 scenariet, hvorimod bidraget til belastningen af det sydlige Bælthav reduceres med godt 4% (figur 1.7.7).

Konsekvenserne for iltkoncentrationen i de danske farvande er ubetydelige. Det skyldes, at dansk landbrug ikke er eneste bidragsyder. Rensningsanlæg, særskilte industrielle udledninger, dambrug, spredt bebyggelse samt N-afstrømning fra nabolande bidrager ligeledes. Og på tilsvarende vis er der atmosfæriske bidrag. Da alle disse bidrag er holdt uændret i Agenda 2000 scenariet, og da reduktionen i N-belastningen fra landbruget er lille, er effekten på iltkoncentrationen ligeledes lille.

Ved Agenda 2000 scenariet reduceres udslip af lattergas og metan med godt 1% i forhold til referencescenariet. Reduktionen skyldes primært faldende forbrug af handelsgødning, der igen er foranlediget af den reducerede gødningsintensitet i kornafgrøderne. Stigningen i svineholdet indvirker på udslip af både metan og lattergas, men ændringerne er for små til at spille nogen afgørende rolle.

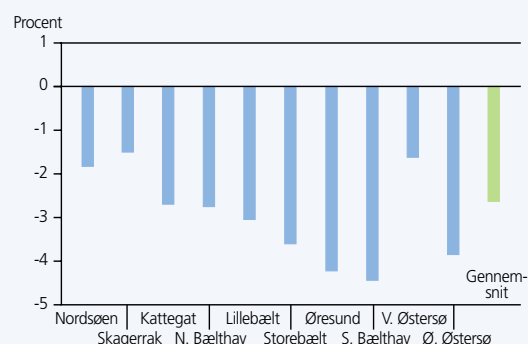
Ændringen i pesticidbelastningen af vandmiljøet er for lille til at der kan siges noget sikkert om konsekvenserne af Agenda 2000 scenariet. Den begrænsede effekt skyldes, at ændringen i afgrødesammensætningen vil øge risikoen for udvaskning af pesticider, hvorimod reduktionen i pesticidintensiteten for kornafgrøderne vil nedsætte risikoen.

Miljøpåvirkningerne af den del af EUs Agenda 2000 reform, som er undersøgt i Agenda 2000 scenariet, er marginale dels fordi ændringerne i landbrugsproduktionen er forholdsvis små men især fordi effekterne af de ændringer, der trods alt forudsiges, er modsat rettede.



Foto: Herney Raemussen/Danmarks JordbrugsForskning

Figur 1.7.7
Den procentuelle ændring
i N-belastning af de danske farvandsområder
fra dansk landbrug for Agenda 2000 scenariet
i forhold til referencesituationen.
(Kilde: Andersen et al., 2000).



Fremskrivning af landbruget til 2010

Som grundlag for at bestemme de danske drivhusgasudslip fra landbruget er der foretaget en konservativ fremskrivning med år 1999 som udgangspunkt for såvel dyrehold som arealanvendelse (afgrødefordelingen er dog 1997/1998), idet der dog er taget hensyn til konsekvenserne af VMP II og EUs Agenda 2000.

Antallet af malkekøer og kvæg forudsættes at falde 1,8% om året svarende til ændringerne i perioden 1990-1999. Det betyder et fald i bestanden af malkekøer på 116.000 til år 2010. Produktionen af slagtesvin forventes at stige 1,5% pr. år svarende til en stigning fra 22,8 mio. i år 2000 til godt 26 mio. i 2010. Det er antaget at det dyrkede landbrugsareal falder 0,3% pr. år, bl.a. på grund af en forventet stigning i brakarealet. Hertil kommer at et areal på 17.430 ha udtages til skovrejsning. Det er desuden forudsat at 220.000 ha er økologisk dyrket i 2010. Det konventionelle landbrugsareal er dermed faldet med næsten 22% til 2010. Fordelingen af afgrødetyperne forudsættes at være styret af bl.a. Agenda 2000 reformen. I forhold til afgrødefordelingen i 1997/1998 betyder det et vist skift fra vinterkorn mod vårsæd og et skift mod et mindre areal med græs, foderroer og bælgsæd til fordel for korn.

Dette svarer ikke helt til den ændring af planteavlen som Agenda 2000 scenariet forudsagde (figur 1.7.6). Det skyldes dels at udgangspunktet for sammenligningen ikke er helt det samme (1995 hhv. 1997/1998 for landbrug) og dels at der i fremskrivningen til 2010 er indregnet den nævnte strukturelle udvikling i landbruget fra 1999 til 2010.

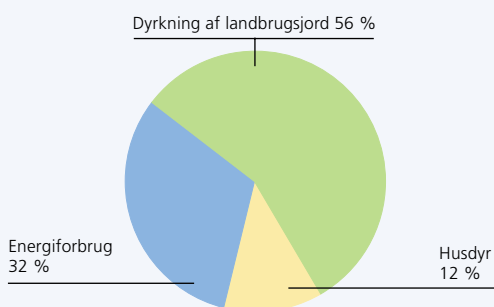
Miljøpåvirkning af landbrugsudviklingen frem til 2010

Miljøpåvirkningen af landbrugsproduktionen frem til 2010 beskrives ved udslip af drivhusgasser og ammoniak. Landbruget bidrager med ca. 18% af det samlede danske drivhusgas udslip (figur 1.7.8). Dyrkningen af landbrugsjorden udgør den største andel efterfulgt af husdyrproduktionen, og det mindste bidrag kommer fra landbrugets energiforbrug i form af CO₂-udslip fra diesel, olie mv. De forskellige udslip er alle omregnet til CO₂-ækvivalenter så de kan sammenlignes. Fx bidrager udslip af 1 kg metan ligeså meget til drivhuseffekten som 21 kg CO₂ - metan siges derfor at være en mere potent drivhusgas end CO₂. Lattergas er en endnu kraftigere drivhusgas end metan og bidrager derfor mere til landbrugets udslip af drivhusgasser end metan. Metan udslippet hænger sammen med husdyrproduktionen, mens lattergas frigives ved omdannelse af kvælstof på landbrugsjorden og derfor hænger nøje sammen med kvælstofanvendelsen.

Fremskrivningerne af udslip af ammoniak og drivhusgasser er foretaget ved at se på tre diskrete år: 1999, 2003 og 2010 (figur 1.7.9 og figur 1.7.10). Udover de generelle fremskrivninger af landbrugsforhold er tiltagene ifølge VMP II implementeret fra år 2003.

Ifølge basisfremskrivningen falder drivhusgasudslippet frem til 2003, hvorefter udslippet er næsten konstant. Det skyldes at der, efter VMP II er gennemført i 2003, ikke er indregnet yderligere tiltag til reduktion af metan og lattergas udslip. Det svage fald efter 2003 følger af reduktionen i landbrugsarealet, og faldet i kvægbestanden. Basisfremskrivningen for udslip af ammoniak viser et fald frem til 2003, igen som et resultat af hovedsageligt VMP II, mens stigningen fra 2003 til 2010 skyldes stigningen i antallet af svin.

Figur 1.7.8 Kilder til landbrugets drivhusgasudslip for 1999 opgjort i CO₂-ækvivalenter (Olesen et al., 2001a).



På grundlag af en vurdering af hvor de største reduktionsmuligheder findes på landbrugsområdet og ikke mindst en vurdering af, hvor den eksisterende viden danner grundlag for rimeligt sikre analyser er der udvalgt tre tiltag (scenarier), for hvilke reduktionen i drivhusgas udslippet samt omkostningerne ved at gennemføre tiltagene er gennemregnet. De analyserede tiltag er:

- 1 Reduktion af metan udslip ved ændret fodring af malkekøer
- 2 Reduktion af ammoniakfordampningen
- 3 Dyrkning af energifgrøder

Det første tiltag indebærer ændring af kraftfodersammensætningen til malkekøer, idet indholdet af vegetabilsk fedt i foderet øges. Dette reducerer malkekøernes metanudskillelse. Det andet tiltag er målrettet mod reduktion af ammoniakfordampningen, og vedrører dels håndtering og opbevaring af husdyrgødningen og dels ophør med anvendelse af ammoniak til ludning af halm. Reduktion af ammoniak-udslip har en afledt effekt på landbrugets lattergasudslip, idet ammoniaknedfaldet fører til udslip af lattergas fra landbrugsjorden. Det sidste tiltag indebærer, at traditionelle kornafgrøder erstattes af energifgrøder (elefantgræs; 50% høstet om foråret og 50% høstet om efteråret), som efterfølgende indgår i energiproduktionen som "CO₂-neutral" brændsel. De tre tiltag er uændrede fra år til år, mens effekterne må forventes at være forskellige pga. forskel i landbrugsforholdene fra år til år. Det andet tiltag har naturligt nok afgørende betydning for udslippene af ammoniak og er derfor vist sammen med basisfremskrivningen for ammoniak (figur 1.7.10).

En ændret fodersammensætning til malkekøer fører til den største reduktion i udslip af drivhusgas efterfulgt af dyrkningen af energifgrøder, mens ammoni-

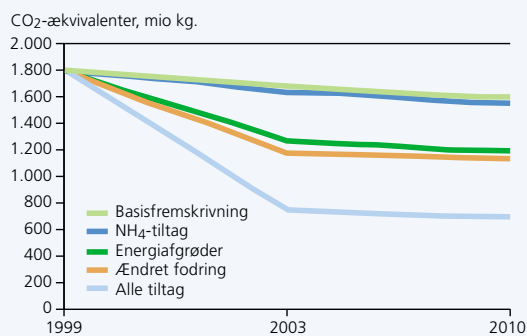
aktiltagene kun bidrager marginalt (figur 1.7.9). Implementeres alle tre tiltag samlet fører det til en reduktion på 980 mio. kg CO₂-ækvivalenter set i forhold til 1999 og ca. 890 mio. CO₂-ækvivalenter set i forhold til basisfremskrivningen i 2010.

Tiltagene til reduktion af ammoniak udslip betyder et fald på ca. 12-13% i 2003 og 2010. Reduktionen ved de undersøgte tiltag er af samme størrelsesorden som reduktionen som følge af VMP II (jf. afsnit 3.8).

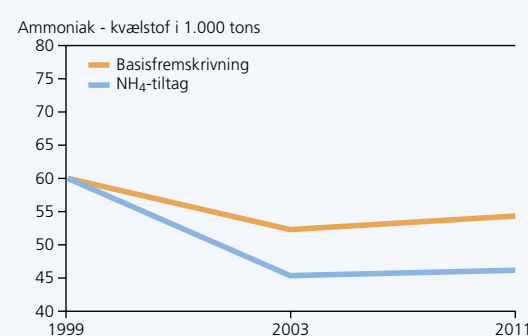
Reduktionen målt i CO₂-ækvivalenter, de velfærdsøkonomiske omkostninger ved tiltagene og omkostningsefficiensforholdet (kr. pr. kg reduceret CO₂-udslip) er beregnet og sammenlignet med resultaterne for udvalgte tiltag i andre sektorer (tabel 1.7.2). De økonomiske omkostninger er kun præsenteret for de to første landbrugstiltag (ændret fodring og ammoniaktiltag). Dette skyldes, at det for at udnytte en øget dyrkning af energifgrøder er nødvendigt at forøge kapaciteten til anvendelse af biobrændsel på kraftværkerne. Tiltaget har sammenhæng med initiativer i energisektoren, og kan ikke betragtes som et isoleret landbrugsmæssigt tiltag.

Reduktionspotentialet er meget forskelligt for tiltagene, hvorfor det vil være nødvendigt at kombinere flere af disse for at nå Danmarks mål om en 21% reduktion i drivhusgasudslippet i 2012 svarende til en reduktion på ca. 15 mio. tons CO₂-ækvivalenter.

Omkostningerne pr. enhed reduceret CO₂-ækvivalent (reduktionsomkostningerne) varierer betydeligt mellem tiltagene. Således kan der reelt opnås en besparelse ved indførelse af normer for cirkulationspumper, hvilket skyldes, at der i dag ikke anvendes den mest omkostningseffektive tilgængelige teknologi, mens en øget brændstofafgift medfører de højeste reduktionsomkostninger på 3,5 kr. pr. CO₂-ækvivalent. Der er ikke tale om en fuldstændig velfærdsøkonomisk opgørelse, idet der alene er set på de direkte omkostninger. Eventuelle afledte gevinster af tiltagene ikke regnet



Figur 1.7.9 Landbrugets drivhusgasudslip fra malkekøer og ammoniak (opgjort i CO₂-ækvivalenter) før og efter mulige reduktions-tiltag. (Kilde: Beregninger på basis af Olesen et al., 2001a).



Figur 1.7.10 Landbrugets udslip af ammoniak fra 1999 til 2010 med og uden tiltaget til reduktion af ammoniak udslip. (Kilde: Beregninger på basis af Olesen et al. 2001).

med, da de ikke har været mulige at fastlægge for alle tiltag. For en række tiltag vil de have en væsentligt betydning. For skovrejsning vil der fx være en væsentlig gevinst i form af rekreative goder. Den øgede brændstofafgift er et eksempel, hvor den største del af gevinsten rent velfærdsøkonomisk er reduktion i luftforureningen og hvor CO₂ reduktionen, som præsenteres her, har mindre betydning. Analyserne af de enkelte tiltag er imidlertid konsistente og sammenlignelige.

Sammenfatning

Scenarierne for udvikling i landbruget viser at markedsordningerne i EUs Agenda 2000 reform i sig selv har en relativ lille betydning for landbrugets miljøpåvirkning. Det skyldes dels at ændringerne for landbruget forventes at blive relativt små samlet set og dels at de deraf følgende miljøpåvirkninger for de undersøgte parametre (kvælstofafstrømning, pesticidbelastning og drivhusgasudslip) er modsat rettede så de er i et vist omfang ophæver hinanden.

Fremskrivningen til 2010 indebærer dels at landbrugsarealet, som drives konventionelt falder med over 20%. Der forventes en stigning i de ekstensivt dyrkede arealer, skovarealet og arealet af vådområder. Disse forhold betyder en potentiel fremgang for naturen. Kvælstofforbruget forventes at falde og der forventes ligeledes et fald i udvaskning af kvælstof og udslip af drivhusgasser og ammoniak. Disse fald ses frem til 2003. Derefter sker der igen en svag stigning i udslippet af ammoniak pga. stigningen i antallet af svin. Der ses ikke en stigning i drivhusgasudslippet efter 2003, idet de store kilder til landbrugets udslip af drivhusgasser: Kvæghold og gødningsanvendelse ikke forventes at stige.

Skovbrug

Målsætningen om en fordobling af skovarealet inden for en trægeneration stammer fra 1989.

Skovrejsningen sker både i statslig regi og i privat regi med tilskud. Hvis målsætningen skal nås, skal der i gennemsnit plantes 4-5.000 ha om året. I perioden 2000-2006 forventes rejst ca. 3.300 ha nye statsskove og 9.600 ha private skove med tilskud. Indtil videre ser det således ikke ud til at det ønskede tilplantningsareal nås.

De nye skove er løvtrædominerede. Det skyldes dels tilskudsstrukturens forhøjede tilskud til løvtræ, dels et krav om at mindre projekter altovervejende skal bestå af løvtræ. Inden for gruppen af nåletræer forventes er den fremtidige arealvækst med pyntegrønt at stagnere pga. faldende realpriser siden 1997 (skærpede kvalitetskrav til produkterne og faldende priser). Særlig arealer med nordmannsgran til juletræsproduktion forventes hårdt trængt. Statens Stormfaldsordning fra 2000, som støtter gentilplantning af stormfaldsarealer efter orkanen den 3. december 1999, vil fremme arealandelen med træartsblandinger. Formålet med træartsblandinger er at etablere robuste, bæredygtige skove med stort naturindhold.

Der vil være behov for videreudvikling af økonomiske incitamenter for udlæg af skov til ikke produktive formål for at tilskynde omlægningen af skovdriften i naturnær retning. Naturskovstrategien tilstræber inden 2040 et areal med almindelig skovbrugsmæssig drift med naturskov, urørt skov og gamle driftsformer på mindst 40.000 ha.

| | Udslips- reduktion Mio. kg CO ₂ | Velfærdsøkonomisk omkostning Mio. kr. | Omkostnings- efficiens-forhold Kr./kg CO ₂ |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Landbrug | | | |
| Ændret fodring af malkekøer | 433.000 | 233.000 | 0,5 |
| Ammoniaktiltag | 34.000 | 60.000 | 1,9 |
| Øvrige sektorer | | | |
| Skovrejsning | 26.000 | 10.000 | 0,4 |
| Udbygning af havvindmøller | 2.108 | 672.000 | 0,3 |
| Udbygning med biomasse | 233.000 | 140.000 | 0,6 |
| Normer for små cirkulationspumper | 78.000 | -31.000 | -0,4 |
| Elafgift på privat handel og service | 364.000 | 36.000 | 0,1 |
| Øget brændstofafgift | 313.000 | 1.083 | 3,5 |

Tabel 1.7.2
Effekter og omkostninger ved udvalgte reduktionstiltag i 2010 opgjort i CO₂-ækvivalenter (Olesen et al. 2001b; Schou & Birr-Pedersen, 2001; Energistyrelsen, 2001a).

Der er en tendens til stigende forbrug af energi-træ til flisfyrede kraftvarmeværker. Det er dog uvist, hvorledes dette stigende forbrug vil fordele sig på import og egenproduktion. På sigt forventes forbruget på landsplan at ligge på omkring 400.000 tons flis pr. år. Hugsten i 2020 antages at ligge på omkring 3,1 mio. m³ vedmasse pga. skovrejsningen. Til sammenligning har hugsten i gennemsnit i de sidste 20 år været 2 mio. m³.

En prognose fra FAO fra 1995 forudsagde en stigning i det danske træforbrug på 50% frem til år 2020. Stigningen i forbruget er bl.a. afhængig af nybyggeri, anvendelse af biomasse til energiproduktion og andelen af papirgenbrug. Nybyggeriet er stærkt konjunkturafhængigt og forventes på nuværende tidspunkt at stagnere de kommende år.

Der er en stigende bevågenhed for de samlede miljømæssige konsekvenser ved forskellige produktions- og driftsformer. Derfor er der i øjeblikket centrale initiativer på skovcertificeringsområdet i Danmark (PEFC og FSC, jf. afsnit 1.5.1). I Sverige er halvdelen af skovene allerede FSC-certificeret, og verden over er mere end 21,5 mio. ha skov FSC-certificeret. Den Internationale Standardiserings Organisation (ISO) har bl.a. udarbejdet en anerkendt standard for gennemførelse af livscyklusvurderinger (ISO 14040). Denne metode kan bl.a. benyttes til miljøvurdering af juletræer ved valg af produktionsform. Det er håbet at man på sigt kan etablere samarbejde mellem de forskellige certificeringsordninger, så gennemskueligheden for forbrugeren øges. På verdensmarkedet er tilslutningen til FSC-certificering steget eksplosivt. I de to første måneder af 2001 er 331 firmaer blevet certificeret, hvilket er en stigning på 30%. Certificering af træ fra danske skove forventes forøget markant.

Energi

Energifremskrivning til 2012

Fremskrivningerne af energiforbrug og energi-relaterede udslip af CO₂ og de seks drivhusgasser frem til 2012 er dannet med udgangspunkt i Finansministeriets skøn for den fremtidige økonomiske udvikling, det Internationale Energiagenturs skøn for udviklingen energi-priserne og en forventning om en fortsat teknologisk baseret forbedring af energieffektiviteten. For transportens energiforbrug er der anvendt en fremskrivning fra Trafikministeriet. Det skal understreges, at en fremskrivning af energiforbruget er baseret på en lang række antagelser, som hver for sig er usikre, hvorfor resultatet også i høj grad er usikkert. Der er tale om en såkaldt basisfremskrivning uden nye initiativer, hvilket ikke må forveksles med en egentlig prognose.

Forventningen til slutforbruget af energi (klimakorrigeret) fordelt på sektorer (figur 1.7.11) viser et kortsigtet fald i forbruget 2000-2002 som følge af bl.a. forventninger om at høje oliepriser i 2000-2001 vil dæmpe forbruget. Bortset fra transportsektoren og privat handel og service forventes energiforbruget at kunne holdes i ro i perioden. Det skyldes både en forventning om højere energi-priser end i 1990'erne og en række tiltag, der forventes at dæmpe energiforbruget især i husholdningerne og i de vareproducerende erhverv. Blandt de væsentligste tiltag er besparelsesindsats på el, gas og varme, tilskud til energieffektiverende investeringer i erhvervene og pinsepakkens afgiftsstigninger.

Der forventes fortsat forbedringer af forsyningssektorens effektivitet, og det betyder reduktioner i el- og fjernvarmeproduktionens forbrug af brændsler. Det sker bl.a. i kraft af fortsat udbygning med kraftvarme og vindmøller samt overgang fra kulfyring til fyring med

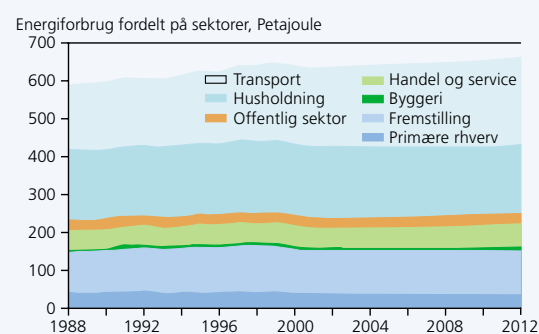


Foto: CDanmark

Figur 1.7.11

Fremskrivning af energiforbruget fordelt på sektorer.

(Kilde: Energistyrelsen, 2001b).



naturgas. Kulforbruget forventes reduceret de næste par år til fordel for vedvarende energi - især vindkraft (figur 1.7.12). Forbruget af de oliebaseerede energityper er i høj grad betinget af transporten, hvorfor det på trods af en reduktionen i antallet af olieopvarmede boliger ventes at stige lidt. I fremtiden bliver en del af støtten til vedvarende energi omlagt fra direkte tilskud til de såkaldte VE-beviser (jf. afsnit 1.3.2). Omlægningerne i forsyningsstrukturen omfatter desuden øget brug af biomasse i kraftvarmeverker, og overgang fra olie til gas og fjernvarme hos forbrugerne. Alle disse omlægninger medvirker til at reducere CO₂-udslippet.

Miljøpåvirkningerne af energiproduktionen

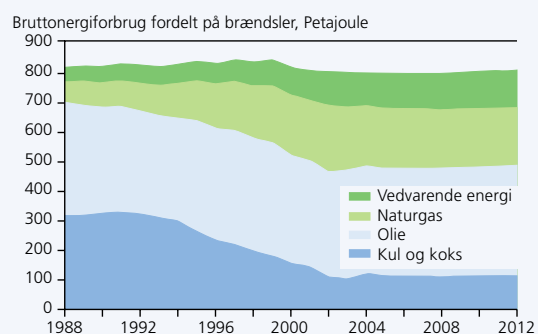
Det fremtidige udslip af CO₂ samt de seks drivhusgasser, der er omfattet af Kyotoprotokollen (CO₂, CH₄, N₂O, PFC'ere, HFC'ere og SF₆) kan sammenlignes med det nationale mål for 2005, og Kyotomålet for 2008-2012 (figur 1.7.13).

Det fremgår, at der nu synes at være en mulighed for, at det nationale mål for 2005 nås med de initiativer, der allerede er besluttet. Det er primært fordi udbygningen med vindmøller sker med stor fart, og fordi slutenergiforbruget ventes at holde sig i ro i de nærmeste år. Men det skal understreges, at der er ta-

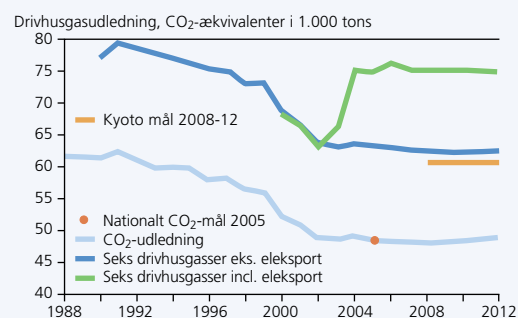
le om en fremskrivning behæftet med stor usikkerhed. I forhold til Kyoto-målsætningen skønnes der derimod stadig at være en manko på 1,8 mio. tons CO₂-ækvivalenter eller 2,4%. Der er således behov for yderligere tiltag for at nå denne målsætning. Denne sammenligning af Kyoto-målsætningen og den danske drivhusgasudledning i 2008-2012 er baseret på korrektion af basisåret 1990 for elimport, og på at der efter 2003 fastsættes kvoter for kraftværkeres CO₂-udledning svarende til det hjemlige elforbrug. Den nuværende kvoteordning udløber med udgangen af 2003. Inden udgangen af 2001 skal der ske en politisk drøftelse af en videreførelse af kraftværkeres CO₂-kvoter. Hvis det beregningsteknisk antages at kvoteordningen ikke forlænges, forventes en manko på 15 mio. tons CO₂ eller 19% i 2008-2012.

Det danske pejlemærke om en reduktion i CO₂-udslippet på 50% i 2030 i forhold til udslippet i 1990 vil kræve mere vidtrækkende indgreb, og det vil omfatte både besparelser i slutforbruget og yderligere fremme af vedvarende energi og renere brændsler. Allerede i 2012 ser det ud til at transporten vil stå for over en tredjedel af det samlede danske CO₂-udslip, så det kan blive vanskeligt at nå 2030-målet uden ændringer i transportens omfang eller teknologi.

Figur 1.7.12
Bruttoenergiforbruget fordelt på brændsler.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001b).



Figur 1.7.13.
Drivhusgasudledningen sammenlignet med de eksisterende reduktionsmål.
(Kilde: Energistyrelsen, 2001b). Note: CO₂-udledningen er i modsætning til udledningen af de seks drivhusgasser korrejeret for nettoelekseport og omfatter udenrigsluftfart.



Industri Udviklingstendenser.

Det traditionelle industrisamfund er på vej til at udvikle sig hen mod et service og vidensbaseret samfund. Den stigende globalisering i samhandel, investering og informationsudveksling er en vigtig faktor, der vil medvirke til at påvirke udviklingen de kommende årtier, sammen med den teknologiske udvikling og den stigende efterspørgsel efter forbrugsgoder. Den forventede økonomiske fremgang og strukturudviklingen mod service og videnssamfundet vil bl.a. betyde at stigningen i efterspørgslen især vil ske inden for elektronik, informations teknologi samt i miljøindustrien og serviceydelser i tilknytning til salg af produkter.

Generelt set vil produktionen inden for den traditionelle fremstillingsindustri skifte mod produktion af varer der kræver et større input af viden. Udviklingen går endvidere mod sammenlægninger af mindre virksomheder og mod at virksomhederne indgår i større nationale og internationale netværk for at klare sig i den øgede konkurrence. Den teknologiske udvikling er en vigtig drivkraft for ændringer af miljøpåvirkningerne fremstillingsindustrien. Tidligere blev den teknologiske udvikling ofte vurderet som en årsag til miljøpåvirkningerne, hvorimod den i dag ses som et af hovedmidlerne til afkobling af den økonomiske vækst og miljøpåvirkning.

Indsatsen overfor industriens miljøproblemer skifter retning, både i fokuseringen af indsatsen og i karakteren af de anvendte virkemidler. Fra at reguleringen siden 1970'erne hovedsageligt har været rettet mod de direkte udledninger fra produktionsprocesserne er der i de senere år sat fokus på miljøbelastningen af de varer der produceres, dvs. at der fokuseres på produkternes miljøbelastning i hele livsforløbet – fra udvinding af råvarer over produktion og anvendelse til produkterne ender i affaldsstrømmene. Hermed er fokusering på begrænsning af de lokale og regionale miljøeffekter ændret til også at omfatte de globale miljøeffekter, da miljøeffekten så at sige følger varen og det uanset om varen er produceret i Danmark eller et andet sted.

Udviklingen går i retning af at virksomhederne fremover vil fremhæve en eller flere miljøfordele ved et produkt for at opnå konkurrencefordele på markedet. Den grafiske branche er et godt eksempel på hvorledes miljø er blevet en konkurrence parameter og branchen er på nuværende tidspunkt helt overrepræsenteret hvad angår produktion af eksempelvis miljømærkede produkter. Udviklingen i antallet af miljømærkede produkter er generelt i hastig vækst (jf. afsnit 1.5.7). Eksempelvis markedsførte tekstilindustrien et større udbud af miljømærkede tekstiler i foråret 2001.

Miljøbelastningerne fra selve produktionsprocesserne er fortløbende blevet reduceret på trods af at forbruget af ressourcer og varer har været stigende. Denne indsats er yderligere blevet styrket med indførelse af EUs IPPC direktiv (Integrated Pollution Prevention and Control), der trådte i kraft i Danmark i 1999 (jf. afsnit 1.5.5).

Trods den hidtidige indsats er der områder, hvor forureningen er vokset i takt med væksten i produktion og forbrug. Eksempelvis er affaldsmængderne steget i takt med den økonomiske vækst ligesom brugen af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier udgør et stigende problem. Endvidere kan der ligge det paradoks i den nuværende udvikling, at der udvikles en produktion med anvendelse af reneste mulige teknologi og et forbrug af renere produkter, samtidig med at selve produktionen og forbruget i omfang og karakter kan vise sig at være miljøskadeligt. Denne problemstilling må nødvendigvis indgå i vurderingen af miljøbelastningerne og afspejles i den samlede indsats.

De største miljømæssige problemer fremover vil formentlig være knyttet til det generelle ressourceforbrug i samfundet samt til brugen og bortskaffelsen af miljøbelastende produkter.

Det er målet at omstillingen til den globale vidensøkonomi skal ske under hensynstagen til en bæredygtig udvikling. For industrien vil det sige at den økonomiske udvikling skal ske uden tilsvarende vækst i miljøbelastningen, energiforbruget og affaldsproduktionen. Med den nye erhvervsstrategi .dk21 er rammerne for en sådan udvikling sat (jf. afsnit 1.5.5).

Industriens ressourceeffektivitet – energi

Det er lykkedes at afkoble energiforbruget og væksten i fremstillingsindustrien. Siden 1993 er udviklingen i bruttoværditilvæksten steget mere end energiforbruget. De seneste fremskrivninger af den økonomiske vækst viser en stigning bruttoværditilvæksten på 2-3% om året de næste par år og derefter en vækst på 1,5% om året til 2010. På trods af det forventes et stabilt energiforbrug de næste par år. (figur 1.7.14). Forventningerne til væksten i fremstillingsindustrien er lidt lavere end den generelle økonomiske vækst og er på knap 2% de næste par år. Dette afspejler den forventede strukturelle udvikling over mod serviceerhvervene.

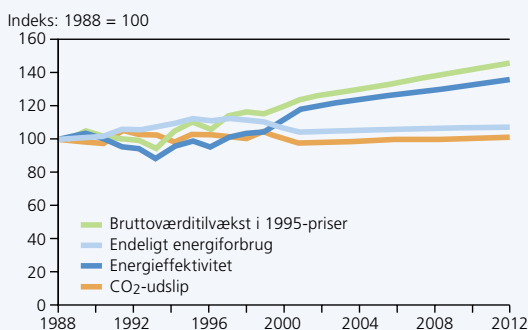
Det endelige energiforbrug i fremstillingsindustrien steg frem til 1995, og efter et par års stagnation er energiforbruget faldet frem til 1999. Faldet i energiforbruget skyldes primært effekter af "den grønne afgiftspakke" (1996-2002) med CO₂ – og energiafgifter. Faldet i energiforbruget forventes at fortsætte frem

til 2002 hvorefter det forventes at være ret konstant 2012. Stigningen i energiforbruget var allerede fra 1993 afkoblet den økonomiske vækst, således at bruttoværditilvæksten steg mere end energiforbruget.

Energieffektiviteten er ligeledes steget i perioden 1993 til 1999 og denne udvikling forventes at fortsætte frem til 2012 (figur 1.7.14). Der er tale om en reel stigning, dvs. energiforbruget til produktion af en given merværdi er faldet i perioden. Denne effekt er endog større end tallene direkte viser da der samtidig er sket en strukturudvikling mod mere energiintensive brancher, hvilket trækker i retning af et øget energiforbrug.

Stigningen i energieffektiviteten har været størst i nogle af de energiintensive brancher, dvs. inden for råstofudvinding og i metal-branchen samt i den kemiske industri. Derimod har energieffektiviteten været næsten uændret i de fleste af de mindre energiintensive brancher som fx tekstil-, papir-, og maskinbrancherne. Stigningen i energieffektiviteten er især en effekt af den grønne afgiftspakke. En del af de grønne afgifter returneres til industrien som tilskudsmidler, der primært anvendes til fremme af energieffektiv teknologi og udbredelse af energiledelse gennem udviklings-, demonstrations- og informationsprojekter. Siden 1. januar 2000 har der været en tilskudspulje på 175 mio. kr. om året til energibesparelser i industrien.

Langt størstedelen af industriens CO₂-udslip er relateret til energiforbruget. Herudover bidrager cement- og teglstensproduktionen samt udledninger af organiske opløsningsmidler til CO₂ budgettet. Der forventes kun små ændringer i industriens udslip af CO₂ frem til 2012 (figur 1.7.14). De energirelaterede CO₂-udslip forventes konstante på baggrund af den forventede udvikling i energiforbruget. De procesrelaterede udslip forventes at falde svagt som følge af reduktion i forbruget af organiske opløsningsmidler, hvorimod cementproduktionen nåede den maksimale produktionskapacitet allerede i 1995, og udslip herfra forventes derfor at være konstant frem til 2012.



Industrikemikalier

- et sporskifte er på vej

Udviklingen i Danmark på kemikalie området har de sidste 10 år været, at der kun er sket en begrænset stigning i antallet af nye anmeldelser af kemiske stoffer, hvorimod tilvæksten i anmeldelser af kemiske produkter har været omkring 50 gange så stor (jf. afsnit 1.6).

Generelt set går udviklingen mod et stigende forbrug af kemikalier, og forbruget andrager omkring 12 millioner tons kemikalier om året i industri, landbrug og husholdninger. På trods af at indsatsen på kemikalie området er blevet skærpet op gennem 1980'erne og 1990'erne er industriens brug af kemikalier ved fremstilling og i produkter stadig relativt svagt reguleret og industrien har stort set fri adgang til at bruge eksisterende stoffer uden forudgående undersøgelser. Der er således ingen parallelitet til regulering omkring eksempelvis landbrugets brug af pesticider.

Det overordnede mål i den nye kemikaliestrategi (jf. afsnit 1.6) er at begrænse forbruget af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier mest muligt og at sikre at fremstilling, brug og bortskaffelse af kemiske stoffer ikke forårsager uacceptable påvirkninger af miljø og mennesker. Rammerne for kemikaliestrategien er ved at blive fyldt ud og i det arbejde er det bl.a. vurderet at det er nødvendigt med et sporskifte i indsatsen. Sporskiftet refererer til, at den hidtidige strategi, hvor indsatsen har været koncentreret om regulering af enkeltstoffer på baggrund af risikovurderinger, er så langsommelig og forbundet med så store omkostninger, at den ikke har været tilstrækkelig. Det anbefales således, at der fokuseres mindre på det enkelte stof og recipient og mere på virksomheden som en del af et netværk og produkterne i et livscyklusperspektiv. Der lægges op til en aktivering af både producenter, leverandører og forbrugere, øget gennemsigtighed omkring virksomhedernes brug af kemikalier, fremme af dematerialisering, samt styrkelse af forsigtighedsprincippet (jf. afsnit 1.6). Endvidere vurderes det vigtigt med en klar udmelding om fremtidens brug af kemikalier således at industrien kan foretage langsigtede investeringer.

Figur 1.7.14

Historisk udvikling og fremskrivninger i fremstillingsindustrien.

(Kilde: Energistyrelsen, 2001b).

I EU-regi udvikles en ny EU kemikaliestrategi som skal sætte rammerne for den fremtidige kemikaliopolitik i EU. Et centralt punkt er, at bevisbyrden vendes, så industrien er ansvarlig for at bevise, at de kemiske stoffer er sikre at anvende før de kan markedsføres. Fremover vil nye og eksisterende stoffer blive behandlet i et system, hvor datakrav til stoffernes markedsføring bliver nærmere beskrevet. For de farligste stoffer vil der blive et autorisationssystem, hvor stofferne kun må markedsføres efter særlig tilladelse til specifikke formål. I den kommende tid vil der komme nye direktiver på området, som vil fastlægge de nærmere retningslinier.

Transport

Transporten med både personer og gods har været voksende op gennem næsten hele det 20. århundrede, og forventes også at vokse i de kommende årtier. Især forventes trafikken på vejene og i luften at stige.

Vejtrafikken dominerer det samlede billede. Historisk set har den økonomiske vækst medført en voksende bilpark og stigende vejtrafik. Ifølge Vejdirektoratets fremskrivninger vil væksten på personbilområdet fortsat følge med den økonomiske vækst fremover, men stigningstakten vil dog aftage. Det forventes således at den årlige tilvækst i bestanden af personbiler (som de seneste 10 år har været omkring 25.000 biler pr. år i gennemsnit) over de næste 10 år vil falde til omkring 7000 pr. år i gennemsnit. Dette skyldes blandt andet pinsepakken, der indebærer øgede benzinpriser. Trafikken med personbiler, der siden 1988 er vokset med omkring 3,4% pr. år forventes tilsvarende at afdæmpes. I perioden frem mod 2010 forventes således en årlig trafikvækst på kun omkring 1,6% i gennemsnit. Man regner altså med, at der sker en vis afkobling mellem økonomisk vækst (som forventes at være 2%) og trafik, hovedsagelig fordi priserne stiger.

Også trafikken med lastbiler og især varebiler forventes at stige. De øvrige transportformer (bus, tog og skib) ventes derimod på længere sigt ikke at øges væsentligt. Udviklingen vil dog blandt andet afhænge af investeringer samt pris- og takstændringer.

Vejtransporten ventes dermed alt andet lige at blive stadig mere dominerende. Den indenlandske flytrafik, som faldt kraftigt efter åbningen af Storebæltsforbindelsen, ventes dog at stige i endnu hurtigere takt end vejtrafikken. Den internationale flytransport ventes også at vokse kraftigt. Inden for EU alene er flytrafikken målt i personkilometer forøget med 50% i de sidste 10 år.

Transportens miljøpåvirkninger

Transportens påvirkning af natur og mennesker varierer mellem de enkelte miljøområder som klimapåvirkning, luftforurening, støj, osv. På nogle områder vil belastningen øges i forhold til i dag, mens den på andre områder vil reduceres, selvom trafikken stiger. Disse forskelle skyldes, at mulighederne for at gribe ind mod de enkelte miljøpåvirkninger er meget forskellige, og at miljømæssig omstilling i transportsystemer og trafikadfærd kan tage lang tid. I nogle tilfælde kan teknologiske løsninger give store reduktioner i miljøpåvirkningen. Dette gælder fx bilers udslip af kvælstofoxider og kulbrinter. I andre tilfælde optræder der praktiske eller økonomiske hindringer for at løse problemerne fuldt ud ad teknisk vej. Dette gælder fx inden for områder som CO₂-udslip, støj, bymiljø, naturindgreb og trafikdrab – i det mindste sådan som situationen ser ud i dag.

Den fremtidige udvikling i de transportskabte miljøproblemer vil afhænge af de tiltag som gennemføres med henblik på at regulere eller afdæmpe trafikken og introducere mere miljøvenlig teknologi. Det overordnede mål for udviklingen både herhjemme og internationalt er at der skal opnås en bæredygtig udvikling på transportområdet. I den nationale strategi for bæredygtig udvikling fra 2001 er der udpeget nogle væsentlige miljømæssige indsatsområder på transportområdet:

- Sammenhængen mellem vækst i transportens miljø- og sundhedsbelastning og vækst i økonomien skal brydes.
- Hensyn til sundhed, miljø og sikkerhed integreres i transportområdet.
- Transportsektoren skal yde et bidrag til reduktion af negative påvirkninger, især inden for områderne drivhusgasser, sundhedsskadelig luftforurening, trafikstøj, trafiksikkerhed samt indgreb i levesteder for dyr og planter.

Der er desuden opstillet en række konkrete miljømål for den danske transportudvikling. Disse mål kan anses som skridt på vej mod mere bæredygtig transport. OECDs Miljøministre har i Maj 2001 vedtaget en miljøstrategi for en bæredygtig udvikling. Denne strategi indeholder en række retningslinier for udvikling mod en mere bæredygtig transport. Disse retningslinier vil indgå i det videre arbejde med konkretisering af den danske strategi for bæredygtig udvikling.

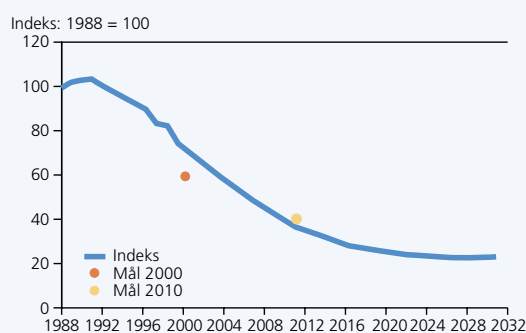
Vigtige spørgsmål for udviklingen fremover er således:

- Om transporterfterspørgslen vil fortsætte med at øges i takt med den økonomiske vækst, eller der kan opnås en afkobling
- Om tekniske løsninger på de væsentligste miljøproblemer kan udvikles og implementeres i en tilstrækkeligt hurtig takt
- Om befolkningens livsstil, bystrukturens udvikling og erhvervslivets organisering vil blive baseret på stadig mere transportintensive løsninger, eller om alternative modeller vinder indpas

Fremskrivninger af udviklingen i transportsektorens udslip af kvælstofoxider (NO_x) og kuldioxid (CO₂) fra 1988 til år 2030 (figur 1.7.15 og 1.7.16) er baseret på prognoser for transportsektorens energiforbrug udarbejdet i forbindelse med handlingsplanen for reduktion af transportsektorens CO₂-udslip. For NO_x er udslip for de enkelte transportgrene beregnet ud fra samme prognosegrundlag. Den forventede basisudvikling med allerede vedtagne tiltag er sammenholdt med gældende danske mål og pejlemærker. I basisfremskrivningerne er indregnet effekten af alle vedtagne krav og indgåede aftaler vedrørende transportmidlernes udslip, herunder de såkaldte EURO IV normer for bilers udslip, der træder i kraft fra 2006 og fremefter, samt den aftale om reduktion af nye personbilers CO₂-udslip som EU har indgået med bilproducenterne.

For NO_x ses, at udslippet falder ganske kraftigt. Det skyldes altovervejende gennemslaget af stadig mere skærpede krav til biler, især personbilerne, men også last- og varebiler. Omkring 2020 flader effekten ud når køretøjsparken stort set er udskiftet. Der vil altså optræde en afkobling mellem trafikudviklingen og udslip af NO_x. Der er konkrete mål for reduktion af transportsektorens udslip af NO_x med 40% fra 1988 til år 2000 og 60% til år 2010. Målet for år 2000 nås næppe, hvorimod målet for 2010 skulle kunne nås (figur 1.7.15). For udslip af kulbrinte forventes en lignende udvikling, hvor reduktionen dog vil være endnu større, og hvor alle gældende mål ser ud til at kunne nås.

CO₂-udslip er direkte knyttet til udviklingen i trafikarbejde og energiforbrug. Udviklingen er derfor ikke så gunstig som for NO_x. Mellem 1988 og i dag har der været en stigning på omkring 20%, og fremover kan forventes en yderligere vækst (figur 1.7.16). Fremskrivninger af den langsigtede udvikling uden vedtagelse af nye tiltag (basis) viser at omkring 2005-10 flader basisudviklingen ud. Det er især fordi fremskrivningen tager højde for den EU aftale som er indgået med bilindustrien i Europa, Japan og Korea om at nå et gennemsnit for nye bilers udslip på 140 gram CO₂ pr. km. Ifølge oplysninger fra den Europæiske bilindustri er udviklingen i nye bilers CO₂-udslip faldet med næsten 3% i 2000, hvilket bringer udviklingen på rette vej mod det aftale mål.



Figur 1.7.15

Fremskrivning af transportens NO_x-udslip med vedtagne tiltag, set i forhold til gældende danske mål. Fremskrivningen er baseret på prognose for transportsektorens energiforbrug.

(Kilde: Energistyrelsen, 2001b; Vejdirektoratet, 2000, suppleret med DMUs aktuelle vurdering af udviklingen i transportmidlernes emissionsfaktorer.) Off-road transport, forsvar samt international transport er udeladt.



Figur 1.7.16

Fremskrivninger af transportens CO₂ udslip i forhold til mål og pejlemærker. Kurven viser udvikling hhv. i basisforløb med allerede vedtagne tiltag, samt i et forløb hvor CO₂-handlingsplanen implementeres.

(Trafikministeriet, 2001).

Note: Prognosen bygger på samme forudsætninger som figur 1.7.15. Off-road transport, forsvar samt international transport er udeladt. Målene er beskrevet i afsnit 1.4.

I april 2001 blev der fremlagt en handlingsplan med mål for transportens CO₂-udslip og forslag til konkrete virkemidler (jf. afsnit 1.4). Basisfremkrivningen plus implementering af CO₂-handlingsplan (figur 1.7.16) forventes at kunne sikre opnåelse af mål om hhv. at stabilisere udslippet inden 2005 på 2003-niveauet, samt om at reducere udslippet med 7% i 2010 i forhold til basisfremkrivningen. Længere frem kan imidlertid forventes stigninger i udslippet, hvis der ikke vedtages yderligere tiltag. Det danske pejlemærke om en reduktion i CO₂-udslippet på 25% i 2030 i forhold til udslippet i 1988 vil kræve mere vidtrækkende indgreb herunder ændringer i transportens omfang og teknologi.

Transporten har også betydning for miljø og sundhed, særligt i byområder. Der er herhjemme opstillet konkrete mål for transportens partikeludslip og støj. For partikler viser beregninger, at det opstillede mål om reduktion med 50% af den samlede mængde partikler i byerne i 2010 formentlig vil kunne opfyldes. Det må imidlertid forventes at opmærksomheden fremover vil fokusere mere på de fine partikler, der er de mest sundhedsskadelige (jf. afsnit 2.3).

WHO har opstillet vejledende grænseværdier for luftens indhold af en række sundhedsskadelige stoffer, herunder små partikler. EU har opstillet bindende grænseværdier som vil være gældende fra 2005 og 2010. Modelberegninger viser at luftkvaliteten vil forbedres i byerne fremover, især som følge af de reducerede udslip fra biler. Beregningerne viser dog, at enkelte af WHO's vejledende grænser vil kunne overskrides langs trafikerede gader i danske byer (tabel 1.7.3). EUs grænseværdier vil derimod sandsynligvis kunne overholdes. Dog er det usikkert om grænseværdien for partikler i 2010 vil kunne overholdes.

For støj er der et mål om at højst 50.000 boliger må være generet med trafikstøj i år 2010. Miljøstyrelsen vurderer at opfyldelse af målet vil kræve yderligere initiativer end de allerede planlagte. En støjhandlingsplan et under udarbejdelse (jf. afsnit 5.3 og 5.4).



Foto: 2. maj/Sonja Bikov

Tabel 1.7.3.
Målt og beregnet indhold af kvælstofdioxid (NO₂), benzen og ozon i luften på Jagtvej i København, sammenlignet med forskellige grænseværdier og kriterier. (Kilde: Jensen et al., 2000).

| Status | NO ₂ | Benzen | Ozon |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | (µg/m ³) | (µg/m ³) | (µg/m ³) |
| 1995 observeret | 52 | 17,0 | 29,8 |
| 2000 beregnet | 44 | 5,2 | 32,8 |
| 2005 beregnet | 33 | 2,9 | 36,6 |
| 2010 beregnet | 23 | 2,1 | 39,9 |
| 2015 beregnet | 20 | 1,9 | 41,4 |
| 2020 beregnet | 18 | 1,8 | 42,3 |
| EU grænseværdi | 40 | 5,0 | - |
| WHO guidelines | 40 | 0,17 | - |
| Miljøstyrelsens | 15-20 | 0,13-0,25 | - |
| luftkvalitetskriterier | | | |

Affald

Affaldsproduktionen påvirkes af den økonomiske aktivitet. Vækst skaber øget efterspørgsel efter varer og tjenester. Øget produktion og forbrug øger affaldsmængderne, hvis affaldsmængden ikke begrænses af en tilsvarende teknologisk udvikling.

Affaldsmængder og affaldsbehandling kan fremskrives ved en affaldsmodel, koblet til den makroøkonomiske model ADAM, baseret på de seneste økonomiske fremskrivninger og energifremskrivning. I modellen tages udgangspunkt i at affaldsproduktionen følger udviklingen i den økonomiske vækst. Hertil lægges kendte eller forventede ændringer i borgernes adfærd (fx øget sortering), nye teknologier eller politiske tiltag som påvirker affaldsmængderne.

Miljøeffekterne af affaldsproduktionen er ikke kun afhængig af affaldsmængderne men afhænger også af typen af affald og den anvendte affaldsbehandlingsmetode. Udviklingen i den samlede affaldsproduktion må derfor sammenholdes med affaldsbehandlingen for at beskrive affaldsproduktionens miljøbelastning. Hovedbehandlingsformerne er udover genanvendelse:

- Deponering af affald der kan føre til udslip af drivhusgassen metan samt risiko for nedsivning af miljøbelastende stoffer til grundvandet og forurening af overfladevand
- Forbrænding som bidrager til luftforurening og producerer slagter, der kan genanvendes ved vej anlæg mv. og flyveaske, der skal deponeres. Forbrænding af affald er en af kilderne til produktion af energi uden forbrug af olie, kul og gas og er dermed CO₂-neutral brændsel.

I den nye handlingsplan – Affald 21 – er der fastsat en række målsætninger for behandling af affald frem til år 2004. Mange af initiativerne i Affald 21 handler om øget sortering af visse affaldsfraktioner med henblik på at flytte affaldet fra forbrænding til genanvendelse. Men en lige så vigtig målsætning i Affald 21 er stabilisering af den samlede affaldsmængde.

En basisfremskrivning af affaldsmængderne baseret alene på den seneste økonomiske fremskrivning og energifremskrivning forudser en stigning i de samlede affaldsmængder fra år 2000 til 2020 på 27% svarende til en stigning fra 13 mio. tons i 2000 til 16,5 mio. tons i 2020.

Til sammenligning forventes der i den økonomiske fremskrivning en stigning i produktion og forbrug på hhv. 43% og 53%. Modellen forudser altså at affaldsmængderne vil stige mindre end væksten i økonomien. De væsentligste årsager til den mindre stigning i affaldsmængderne er kraftværkernes faldende kulforbrug og en forventet lav vækst i bygge- og anlægssektoren.

Basisfremskrivningen forudser en kraftigere stigning i mængderne af "brændbart" affald og "ikke-brændbart" affald end i de genanvendte fraktioner som papir og pap, glas og plast. Det betyder at andelen af affald til genanvendelse falder fra ca. 64,8% i 2000 til ca. 62,5% i 2020. Tilsvarende stiger andelen der går til forbrænding fra ca. 24% i år 2000 til ca. 26,4% i år 2020. Andelen der deponeres vil stort set være konstant omkring 11%.



Foto: DMU/ies Fengler

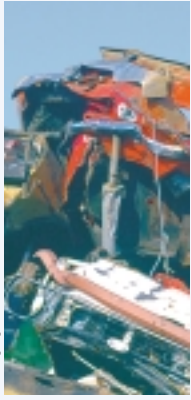
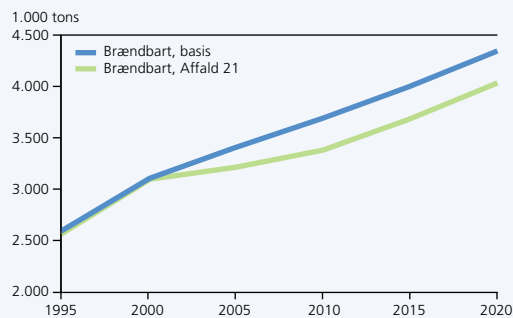
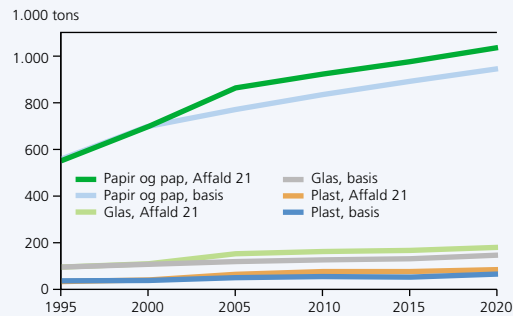


Foto: Highlight

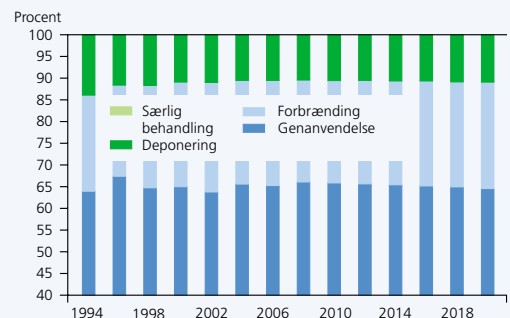
Med udgangspunkt i basisfremskrivningen er der udarbejdet et Affald 21 scenarie. I Affald 21 scenariet er initiativerne i Affald 21 om øget udsortering og genanvendelse af papir og pap, glas, plast og organisk affald indarbejdet for årene 2000 til 2004. Der er ikke foretaget yderligere antagelser om øget udsortering for perioden 2004 - 2020. Denne periode er derfor alene baseret på den økonomiske fremskrivning. I Affald 21 scenariet er der ikke medtaget initiativer rettet mod udviklingen i den samlede affaldsmængde, da der først forventes at foreligge en strategi herfor i 2002.

Sammenligning af Affald 21 scenariet med basisfremskrivningen viser en reduktion i mængden af den blandede fraktion "brændbart" affald og en forøgelse i mængderne af de genanvendte fraktioner papir og pap, glas og plast (figur 1.7.17). Andelen af affald der forbrændes i år 2020 reduceres fra 26,4% til 24,6%, mens mængden af affald til genanvendelse øges fra 62,5% til 64,4%.

Handlingsplanen - Affald 21 modvirker således basisfremskrivningens faldende andel af genanvendte fraktioner så fordelingen på behandlingsformer stort set vil være den samme i år 2000 og år 2020 (figur 1.7.18).



Figur 1.7.17 Sammenligning af basisfremskrivning og Affald 21-scenariet. Udvikling i mængden af brændbart affald og udvikling i udvalgte udsorterede fraktioner. (Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).



Figur 1.7.18 Udvikling i fordelingen på behandlingsformer ifølge Affald 21 scenariet. (Kilde: Miljøstyrelsen, 2001).