

# Transporten og den nationale miljøtilstand

## - brug af indikatorer for transport i den strategiske miljøplanlægning

Indlæg ved Trafikdage '98

Henrik Gudmundsson

Danmarks Miljøundersøgelser

PO Box 358, DK-4000 Roskilde

tel.: 46 30 12 00; fax.: 46 30 12 12

email: hgu@dmu.dk; internet: www.dmu.dk

## 1. Indledning

Miljøindikatorer kan ses som struktureret information der beskriver en given miljømæssig tilstand eller udvikling på en overskuelig og handlingsrelevant måde. Indikatorer kan blandt andet benyttes til at understøtte gennemførelsen af miljøtiltag eller vurdere beslutninger med miljømæssige konsekvenser.

Miljøindikatorer for transport kan ses som indikatorer der belyser de miljømæssige forudsætninger og konsekvenser af beslutninger med relation til transport. Indikatorer på transportens miljøbelastning kan være relevante i forskellige beslutnings- og handlingssammenhænge.

I dette indlæg behandles hvordan miljøindikatorer for transport i dag indgår i *den nationale strategiske miljøplanlægning*, og hvilke indikatorer det måske kunne være relevant at benytte i den fremtidige strategiske miljøplanlægning. Den strategiske miljøplanlægning har til formål at understøtte den tværgående miljøpolitiske prioritering og indsats, og derigennem medvirke til at fremme en bæredygtig udvikling i samfundet som helhed.

Vægten i indlægget ligger på indikatorer vedr. trafik og transport som indgår i den nyeste danske miljøtilstandsrapport "Natur og Miljø 1997", som udgør et centralt element i den strategiske miljøplanlægning (Holten-Andersen et. al (eds.) 1997). Tilstandsrapportens brug af indikatorer sammenholdes med generelle overvejelser omkring brug af miljøindikatorer og fremtidige ønsker til den strategiske miljøplanlægning

Målet med indlægget er *dels* at beskrive hvordan transportens miljøbelastning konkret tematiseres i den aktuelle planlægning, og *dels* at lægge op til diskussion af hvilke indikatorer på området det kunne være relevant at udvikle i fremtiden, hvis den strategiske miljøplanlægning understøtte en proces mod bæredygtig udvikling på transportområdet.

## 2. Nationale Miljøtilstandsrapporter og indikatorer

Miljøtilstandsrapporter, såkaldte State of the Environment (SoE) reports udarbejdes i mange lande og også på EU-niveau (EEA 1998b).

Miljøtilstandsrapporter kan ses som sammenfattende nationale redegørelser der beskriver:

- tilstanden og udviklingen i den nationale miljøkvalitet,
- den påvirkning som de forskellige samfundsaktiviteter udsætter miljøet for
- den samfundsmæssige indsats i form af miljøpolitiske målsætninger og indgreb

Udgangspunktet tages altså i miljøproblemerne, men de kobles med beskrivelse og analyse af de samfundsaktiviteter som er miljøproblemernes kilde. Dermed giver rapporterne et integreret overblik over miljøproblemerne.

Til at beskrivelserne anvendes en lang række forskellige data og indikatorer. Der findes ikke nogen fast etableret standard for hvilke emner SoE-rapporter skal indeholde, hvilke indikatorer der skal benyttes eller hvordan rapporterne skal bygges op. Det vil typisk afhænge af hvilke miljøproblemer der opfattes som de centrale i det pågældende land, og af hvordan miljøpolitik og planlægning er organiseret.

En række internationale (og nationale) organisationers arbejde bidrager dog væsentligt til at der udvikler sig en vis standardisering af begreber og indikatorer i forbindelse med SoE rapporteringen, herunder OECD, Nordisk Ministerråd, FN og det europæiske miljøagentur EEA.

OECD har således udviklet et sæt af indikatorer som knytter sig til 13 miljøtemaer, der anses for centrale i de industrialiserede lande. Temaerne knytter sig til 13 vigtige grupper miljøproblemer som klimapåvirkning, eutrofiering, forurening, affald, ressourceforbrug mv.

For hver miljøtema foreslår OECD at der benyttes indikatorer til at beskrive tre sider af problemet, nemlig miljøpåvirkninger, miljøtilstand og indgreb. Dette benævnes af OECD som indikatorer for hhv. Pressure (belastning), State (tilstand) og Response (indgreb).

Disse tre kategorier af indikatorer benyttes fx. også af FN i forbindelse med opstilling af bæredygtighedsindikatorer, som udover miljøproblemerne også omfatter PSR-indikatorer for økonomiske og sociale forhold (DPCSD 1996)

OECDs tilgang har blandt været inspirerende for arbejdet med SoE rapportering i Danmark og EU. Der er dog sket en yderligere udbygning af dette koncept, jf. nedenfor.

Det skal i øvrigt slås fast at opgørelsen af selve indikatorværdierne ikke nødvendigvis udgør hovedsagen i forbindelse med SoE-rapportering. Målet er først og fremmest at give en bred og sammenhængende beskrivelse af miljøproblemerne. Dette inkluderer mere end tal.

### **3. Den danske miljøtilstandsrapport - Natur og miljø 1997**

Den seneste danske miljøtilstandsrapport blev udsendt af Danmarks Miljøundersøgelser i år under navnet hedder "Natur og Miljø 1997 - påvirkninger og tilstand" (Holten-Andersen et al. 1997). Den afløser den første rapport i serien, "Miljø og samfund" fra 1993 (Christensen et. al 1993).

#### **3.1. Strategisk Miljøplanlægning**

Miljøtilstandsrapporterne indgår i hvad der kaldes *den strategiske miljøplanlægning* i Danmark. Den strategiske miljøplanlægning har til formål at skabe et grundlag for løbende at vurdere, om de miljømæssige mål kan nås med de besluttede tiltag, og om der undervejs er behov for justeringer i miljøindsatsen. Den samlede miljøindsats gøres herved mere forebyggende, helhedsorienteret og målrettet. (Miljø- og Energiministeriet 1995)

Fundamentet for den strategiske miljøplanlægning er dels miljøtilstandsrapporterne og dels miljøpolitiske redegørelser (Miljø- og Energiministeriet 1995). Begge planlægges at udkomme med 4-årige intervaller, med 2 års forskydning imellem. Den næste politiske redegørelse ventes i 1999.

Dertil kommer årlige indikatorrapporter og en lang række andre undersøgelser og planer. Også sektorplaner som fx transporthandlingsplaner, CO2 handlingsplaner, mv. kan ses som elementer i den strategiske miljøplanlægning, selvom de også tjener andre formål.

Hvor de miljøpolitiske redegørelser behandler de målsætninger der lægges til grund for miljøindsatsen og initiativer der gennemføres for at forebygge og reducere miljøproblemerne, leverer tilstandsrapporterne en beskrivelse og analyse af udviklingen i tilstand, påvirkning og indsats. De to grundelementer i den strategiske planlægning repræsenterer altså hhv. en mere politisk og en mere faglig indfaldsvinkel. Der er dog i sagens natur overlap mellem de to typer af dokumenter.

### 3.2. Indholdet i Natur og Miljø 1997

Natur og Miljø 1997 behandler samspillet mellem miljø og samfund ud fra to synsvinkler:

- Den ene synsvinkel tager udgangspunkt i naturen og ser på tilstand og påvirkning i forskellige dele af *miljøet*
- Den andet synsvinkel tager udgangspunkt i samfundet og ser på drivkræfter og påvirkning fra forskellige *sektorer*

Naturvinklen er især relevant til at beskrive selve miljøproblemerne karakter og omfang. Til gengæld er den ikke så velgenet til at redegøre for problemernes årsager som knytter sig til de samfundsmæssige aktiviteter og indgreb. Samfundsvinklen er derimod relevant til at beskrive disse forhold og herunder forklare baggrunden for problemernes opståen. Til gengæld er den samfundsmæssige beskrivelse ikke velegnet til at belyse effekterne i miljøet. De to synsvikler kan derfor supplere hinanden.

Generelt inddeler rapporten miljøproblemerne i følgende tre hovedgrupper:

- påvirkninger der hidrører fra samfundets stofomsætning
- påvirkninger der er forbundet med den samfundsmæssige arealanvendelse
- påvirkninger der hænger sammen med miljømæssige risici (miljøfremmede stoffer mv.)

Rapportens temaer er struktureret i de brede grupper som fremgår af tabel 1.

Miljøtemaer	Samfundstemaer
• Det atmosfæriske miljø	• Energi
• Bymiljø	• Transport
• Landets natur og miljø	• Landbrug, skovbrug og fiskeri
• Vandmiljøet	• Industri
• Miljø- og sundhedsfarlige stoffer	• Service
• Genteknologiske risici	• Friluftsliv
• Kulturmiljøet	• Spildevand og affald

Tabel 1 Hovedemner i Natur og Miljø 1997

### 3.3. DPSIR-konceptet

I "Natur og Miljø 1997" struktureres behandlingen af miljøproblemerne til dels ved hjælp af det såkaldte "DPSIR"-konceptet. Det er en videreudvikling af OECDs PSR koncept.

DPSIR-konceptet beskriver miljøtilstand og påvirkning i fem trin:

**D= Driving forces**, de samfundsmæssige kræfter og forhold som skaber miljøpåvirkningen

**P= Pressure**, miljøbelastninger i form af emissioner, indgreb i naturen mv.

**S= State**, miljøets tilstand, fx koncentrationen af stoffer i atmosfæren

**I = Impact**, de effekter som ændringer i miljøtilstanden har for miljø og mennesker

**R= Response**, de tiltag der gøres for at begrænse miljøbelastninger, herunder fastlæggelse af mål og gennemførelse af indgreb

Ved at koble miljøproblemerne med de bagvedliggende samfundsmæssige drivkræfter skulle det blandt andet blive lettere at identificere problemernes årsager samt opfange tendenser i udviklingen før de bliver til alvorlige miljøproblemer.

Tilstandsrapporten beskriver og analyserer de 4 første elementer af kæden, D-P-S samt til dels I. R(esponsen), dvs. målfastlæggelse og gennemførelse af tiltag finder som nævnt ikke sted i forbindelse med miljøtilstandsrapporteringen, men er en del af den politiske proces. I tilstandsrapporteringen indgår imidlertid som noget centralt også en vurdering af om udviklingen går i den ønskede retning og om de gennemførte tiltag forventes at være tilstrækkelige til at målene nås. Dermed dækkes hele "DPSIR"-kæden altså i analysen.

Såfremt de faktiske sammenhænge mellem de enkelte trin er kendte kan der opstilles modeller for dele af kredsløbet. Resultatet af modelfremskrivninger indgår ofte i tilstandsrapporter og andre strategiske planlægningsdokumenter. Det samlede samspil mellem de forskellige faktorer i kæden er dog meget indviklet og man må ikke uden videre opfatte "DPSIR-kæden" som en simpel kausalkæde. Dels griber udviklingen i forskellige miljøproblemer ind i hinanden på måder som langt fra er klarlagt i dag, og dele er der tale om komplekse samspil mellem naturlige og samfundsmæssige processer.

Indikatorer kan netop ses som hjælpeværktøjer, når der ikke hersker nogen fuld indsigt i de sammenhænge man studerer. Indikatorerne "erstatte" ikke en sådan indsigt, men skal ideelt set kunne gøre det muligt at handle fornuftigt uden at der er fuldstændigt kendskab til de bagvedliggende samspil i DPSIR-kæden.

### 3.4 Indikatorer i Natur og Miljø 1997

For hvert miljøproblem og for hvert af de fem trin i DPSIR-kæden kan der opstilles indikatorer, der afspejler situationen og udviklingen. For klimaproblematikken indgår fx følgende indikatorer i rapporten:

- energiforbruget (D),
- udledningen af CO<sub>2</sub> (P)
- koncentrationen af CO<sub>2</sub> i atmosfæren (S),
- den gennemsnitlige temperatur ved jordoverfladen (I) samt
- mål og scenarier for at stabilisere påvirkningen (R)

I tilstandsrapporten benyttes i varierende omfang sådanne indikatorer til at beskrive de forskellige trin i DPSIR kæden. Eftersom rapporten er inddelt i hhv. miljø- og sektorkapitler indgår indikatorer i forskellige kapitler.

### 3.5. Typer af indikatorer

Ud over at anvende indikatorer for de forskellige *trin* kan man tale om forskellige *typer* af indikatorer, dvs. indikatorer der kan give forskellige slags informationer.

Indikatorer kan fx bestå i simple opgørelser af miljøtilstand eller påvirkning som fx CO<sub>2</sub>-emission. Den slags indikatorer kan være enkle at måle og forstå, men til gengæld kan deres anvendelighed som beslutnings- og handlingsbidrag være begrænset. De “nøgne” tal siger jo ikke i sig selv noget om hvor galt det står til eller hvad der bør gøres. Derfor opereres der også med andre og kan mere handlingsorienterede typer af indikatorer.

Man kan fx gruppere indikatorer i følgende typer (jf. også EEA 1998a):

- *Absolutte* indikatorer der blot indikerer en situation eller tilstand (fx tons CO<sub>2</sub> udledt)
- *Relative* indikatorer der beskriver tilstande i forhold til en given enhed (fx CO<sub>2</sub> udslip pr capita). Relative indikatorer kan fx benyttes til tværgående sammenligning mellem lande, sektorer mv.
- *Dynamiske* indikatorer der beskriver udvikling over tid (fx udviklingen i atmosfærens CO<sub>2</sub> koncentration) Dynamiske indikatorer kan både knyttes til absolutte og relative indikatorer. Der kan også være tale om modelfremskrivninger
- *Præstations* indikatorer, dvs. indikatorer der beskriver udviklingen i forhold til et mål (fx afstanden mellem CO<sub>2</sub> udledning og et CO<sub>2</sub> mål)

De forskellige typer kan illustreres som i tabel 2 nedenfor.

	Absolutte	Relative (effektivitet)
<i>Statiske</i>	CO <sub>2</sub> udslip	CO <sub>2</sub> -udslip pr kørt kilometer
<i>Dynamiske</i>	Udvikling i CO <sub>2</sub> -udslip	Udvikling i CO <sub>2</sub> -effektivitet
<i>Præstation</i>	CO <sub>2</sub> -mål	Afstand til CO <sub>2</sub> -mål

Tabel 2 Eksempel på indikator-typer for klimaproblematikken

## 4. Transporten i Natur og Miljø 1997

Transporten er en af de sektorer som belyses i tilstandsrapporten. Transporten har sit eget kapitel, der ved brug af forskellige indikatorer beskriver vigtige drivkræfter, pres og miljøproblemer på transportområdet.

Derudover optræder transportens miljøpåvirkning i stort set alle de andre kapitler i rapporten (undtagen genteknologiske risici).

Det skyldes for det første at transporten har forskelligartede miljøkonsekvenser, dvs. den repræsenterer drivkræfter og pres i forhold til en række forskellige miljøproblemer.

For det andet griber transporten ind i alle andre sektorer og aktiviteter. Transport kan således også ses som et aspekt i aktiviteter i industri, serviceerhverv, husholdninger, energisektor, udland osv. Derfor indgår transportens påvirkning også i beskrivelsen af andre sektorer.

De delvis flydende sektorovergange kan kræve en vis varsomhed når miljøpåvirkningerne skal fortolkes i forhold til kilder såsom transport. Fx ser transportens bidrag til kvælstofeutrofiering af jorden meget lille ud (Holten-Andersen et. el 1997, s 20). Der indgår imidlertid også et større bidrag fra transport i kategorien "udland", i form af luftforurening fra trafik i andre lande, som senere falder ned over Danmark.

Skal man have et nogenlunde samlet billede af transportens betydning må man altså sammenstykke det fra forskellige dele af rapporten. Skulle alle transportens miljøproblemer være behandlet samlet ville det betyde mange (flere) gentagelser

Jeg vil her give nogle eksempler på indikatorer og lignende der benyttes for at transport i miljøtilstandsrapporten. De omfatter alle de 5 trin i DPSIR kæden.

#### **4.1. Drivkræfter og transport**

Trafikudviklingen kan opfattes som en af drivkræfterne bag miljøproblemer som luftforurening, støj, klimapåvirkning, landskabsindgreb, faunapåvirkning og olieudslip.

I den forbindelse spiller både trafikens omfang og dens fordeling på forskellige transportformer en rolle.

Transporten og dens fordeling på transportformer er vist som en udvikling fra 1980 til 1995. Desuden er vist udviklingen i hhv. persontransport og miljøbelastning. Endelig er vist udviklingen i antal biler og i den fremtidige forventede trafikudvikling. (s 176-182). Det fremgår at transporten vokser og at det især er de mest miljøbelastende transportformer som er i vækst. "Drivkræfterne" bag trafikens miljøpåvirkning er altså stærke.

Transporten er imidlertid også selv drevet frem af en kræfter og tendenser, som dermed udgør bagvedliggende faktorer. Det kan være af interesse at belyse sådanne kræfter, i det omfang målet er at forebygge de miljøproblemer transporten bidrager til.

Transportudviklingens årsager er dog meget komplekse, og varierer ofte med tid og sted. Der hersker ikke nogen samlet konsensus om hvordan disse kræfter skal beskrives.

Man kan hævde at i hvert fald 4 typer af drivkræfter er vigtige for at forstå transportudviklingen (jf. også Stangeby et. al. 1996):

- Rumlige faktorer, herunder fysiske og tidsmæssige afstande mellem rejsemål
- Økonomiske faktorer, herunder indkomster, priser, investeringer og forbrug
- Tekniske faktorer, herunder udvikling af transportsystemer, køretøjer, brændstoffer mv.
- Sociale faktorer, herunder roller, normer, holdninger og livsstil i befolkningen

Det er derfor søgt at inddrage indikatorer på disse faktorer i rapporten (sidetal henviser til Holten-Andersen et. al (eds.) 1998):

De *rumlige* faktorer er bl.a. illustreret med omfanget af transport og bilkørsel for personer bosat i forskellige typer byområde. Indikatoren viser bl.a. at folk i de mindre byer og på landet transporterer sig mere end folk i byerne (s 178)

De *økonomiske* faktorer er belyst med udviklingen i bilsalget og den resulterende udvikling i bilbestanden (s 177). Der ses kraftige udsving i bilsalget og en noget mere jævn stigning i bilparkens størrelse. Salg på over 100.000 biler om året synes at føre til en nettovækst.

De *tekniske* faktorer bag trafikudviklingen er ikke direkte vist, men derimod er der lavet en beregning af den gennemsnitlige energieffektivitet i bilparken, som har betydning for det miljømæssige pres (s 183). Det ses her at der har været en længere periode med forøget energieffektivitet, som tilsyneladende er afløst af en stagnation de senere år.

Endelig er de *sociale* faktorer belyst ved at se på hvordan transportens omfang og fordeling betinges af forskellige rejseformål (s. 179) og dertil hvordan holdninger til forskellige transportformer varierer med hvilket transportmiddel folk overvejende bruger.

Disse indikatorer repræsenterer naturligvis ikke fuldgyldige forklaringer på transportudviklingen, men de belyser nogle relevante aspekter, hvis man opfatter den aktuelle og fremtidige trafikudvikling som et miljømæssigt problem.

#### **4.2. Pres og transport**

Trafikken udøver pres på mange dele af miljøet. Trafikkens pres er som sagt med i beskrivelsen af stort set alle de overordnede miljøtemaer som behandles i tilstandsrapporten:

- Det atmosfæriske miljø (emissioner af CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC osv.)
- Byernes miljø (luftforurening, støj, ulykker, mv.)
- Landets natur og miljø (arealforbrug, biodiversitet, materialeforbrug)
- Vandmiljøet (olieudslip, nedfald fra luften, nedsivning mv.)
- Miljø- og sundhedsfarlige stoffer (additiver, nikkel mv.)
- Kulturmiljøet (påvirkning af bygninger mv.)

I rapporten benyttes både statiske og dynamiske indikatorer til at beskrive nogle af disse pres fra trafikken, og dertil en række indikatorer som viser trafikken andele i forhold til andre kilder.

Eksempler på pres- indikatorer for transportens andele af miljøbelastningen er:

- Transportsektorens andel af det samlede NO<sub>x</sub>-udslip, som i 1995 udgjorde over 70%, hvis man medregner tankning til international skibs- og flytrafik samt visse former for off-road transport (s 47)
- Udviklingen i transportens andel af det samlede arealforbrug, som er vokset fra omkring 1% ved århundredes skiftet til ca. 5% i dag (s. 67)

- Udledning af tungmetaller i forbindelse med afbrænding af olie og benzin. Efter udfasning af bly er olieforbruget årsag til over 90% af udslippet af nikkel (s 127), hvoraf igen ca. halvdelen af olieforbruget skyldes transport
- Udviklingen i transportens andel af det samlede endelige energiforbrug, som har været stigende og nu er på ca. 25% (s 165)
- Udviklingen i CO<sub>2</sub> udslip fra de enkelte grene af transportsektoren (hvor vejtrafikken dominerer mere og mere med nu 85% af totalen) samt i den internationale transport (som er steget med over 100% de seneste 15 år)
- Transportens andel af materialeforbrug og miljøbelastning ved fremstilling af et køleskab opgøres (!) (s 220) Andelene er stort set ubetydelige bortset fra udslip af kulbrinter
- Transportens andele af en typisk families miljøbelastning (som er 14% af ressourceforbruget og 27% af udledningerne)

### 4.3. Tilstand og transport

Det er sværere at knytte direkte forbindelser mellem transporten og tilstanden "ude" i miljøet. Dette skyldes at miljøtilstanden påvirkes af mange faktorer, herunder både naturlige variationer og pres fra mange forskellige typer kilder. Fx er luftkvaliteten bestemt af komplekse samspil mellem metrologiske forhold, udslip fra lokale kilder og udslip fra forskellige fjerne kilder, hvis bidrag er opblandet og transporteret over store afstande.

Kun i de tilfælde hvor transporten entydigt er kilden til en bestemt miljøtilstand vil det være ligetil at opstille en miljø*tilstands*indikator.

Dette er kun sjældent muligt og der er kun få eksempler på det i tilstandsrapporten. Et eksempel er målinger af bly i byluften, hvor trafikken har været den altdominerende kilde. Fordi bly nu er helt udfaset som additiv til benzin nærmere koncentrationer i byluften sig nul. (s 61). Her kan man tale om en relativt direkte kobling mellem trafik og tilstand. Der er dog også andre kilder til luftens indhold af bly.

### 4.4. Effekter og transport

Endnu sværere er det at koble transporten på bestemte miljømæssige *effekter*. Dette kompliceres yderligere af problemerne med at bestemme årsager til de effekter af miljømæssig sundhedsmæssig eller økonomiske art som ændringer i miljøtilstanden forårsager. Her spiller ting som tidsforskydning, akkumulation af stoffer, selvrensning i naturen, mv. ind.

Et enkelt eksempel kan dog nævnes. Rapporten angiver således tal for udviklingen i antal strandede fugle der er ramt af olieforurening (s. 119). Hele bidraget til denne miljøeffekt stammer fra (forsætlige eller utilsigtede) udtømninger fra skibe. Tendensen i udviklingen af denne miljøeffekt varierer i øvrigt mellem forskellige kyster.

### 4.5. Respons og transport

Hvad angår respons er det derimod muligt at opstille en række entydige indikatorer på sektor niveau. Respons kan både have karakter af fastsættelse af målsætninger for miljøeffekter og -



tilstand og af forskellige indgreb og påvirkninger fra samfundets side. Indikatorer på Responsen kan altså fx omfatte kvantitative miljømålsætninger, beslutninger om normer, regler, afgifter, strukturelle omlægninger i transporten osv.

I det omfang der er opstillet specifikke *miljømål* for transporten kan der opstilles responsindikatorer af formen præstations indikatorer, hvor udviklingen eller de gennemførte tiltag sættes i forhold til målsætningerne. Dette gælder hvis målene er formuleret i forhold til sektorerbare pres (i form af fx. emissioner, materialeforbrug eller anlægsaktiviteter) eller sektorerbare responsindgreb (overfor samme).

I de tilfælde hvor målsætninger angår generel miljøkvalitet eller generelle effekter vil det være det vanskeligere fortolke resultatet af præstations indikatorer specielt for transporten. Der er fx ikke nødvendigvis et responsproblem hvis transporten ikke bidrager med samme andel som andre sektorer til at nå et givet overordnet miljømål, blot målet som helhed nås på den mest hensigtsmæssige måde. Hvis der faktisk er formuleret sektormål er manglende målopfyldelse dog klart nok udtryk for et responsproblem.

I den danske miljøtilstandsrapport er der opstillet nogle præstations indikatorer i forhold til de gældende emissionsmålsætninger for transporten (s. 185). Eftersom målsætningerne gælder for fremtidige år er indikatorerne baseret her på prognoser og forventninger. Dermed bliver fremskrivninger og scenerier vigtige redskaber i forbindelse med tilstandsrapportering i en DPSIR-ramme. Der er ikke udviklet særlige prognoseværktøjer til brug for transportanalyserne i miljøtilstandsrapporten. Derfor baserer fremskrivningerne sig på Trafikministeriets referenceberegninger, som blev lavet til CO<sub>2</sub>-handlingsplanen fra 1996.

Fremskrivningerne viser det forventede fald i alle målsatte emissioner undtagen CO<sub>2</sub>

For NOX og HC ser det stort set ud til at målene kan nås i hhv. 2000 og 2010, uden yderligere tiltag. Derimod ser det ikke ud til at målet om yderligere reduktion af NOX og HC efter 2010 kan nås. Her er dog ikke indregnet de skærpede krav til bilers emissioner som er meget nær vedtagelse i EU og som vil træde i kraft fra år 2000 hhv. år 2005. Derfor må man nok forvente at opfyldelse af de langsigtede mål kommer nærmere når effekten af disse vedtagelser bliver regnet ind.

Det betyder dog ikke at målene med sikkerhed nås i praksis. Dette afhænger blandt andet af kravenes reelle effektivitet og udviklingen i trafikken. Fra 1988 til 1995 er emissionerne af NOx indtil videre "kun" faldet med ca. 11%, hvor målet altså er 40% reduktion i 2000.

I tilstandsrapporten indgår i øvrigt ikke betydningen af skærpede luftkvalitetsmålsætninger som indføres i EU i disse år. Der er alene taget udgangspunkt i de gældende *emissions (pres)* målsætninger fra 1990. Ændrede luftkvalitetsmål kan medføre skærpelser af emissionsmål.

For CO<sub>2</sub> viser både den faktiske udvikling og fremskrivningerne at den ønskede præstation ikke nås. CO<sub>2</sub> udslippet skulle stabiliseres i 2005 og derefter reduceres, men siden 1988 er det allerede steget med omkring 16%. Det er det niveau som er prognosticeret for år 2005.

Denne indikator viser altså en meget betydelig afvigelse med den fastlagte målsætning og er dermed et stærkt signal om handling. Det ligger dog som sagt uden for miljøtilstandsrapport-

teringens rammer at anbefale bestemte styringsindgreb. Dette involverer prioriteringer som ligger i den politiske del af miljøplanlægningen.

#### **4.6. Opsamling**

De forskellige indikatorer giver et bredt og overordnet billede af omfanget af og tendenserne i miljøpåvirkningen fra den danske transportsektor.

Det fremgår at transporten især har væsentlige andele af presset på det atmosfæriske miljø og bymiljøet. Dertil kommer væsentlige specifikke pres i form af indgreb i landskaber, spredning af miljøfremmede stoffer og påvirkning af vandmiljø.

På de fleste områder har trafikens pres været voksende og udgør en stigende del af det samlede pres. På nogle områder såsom udslip af bly og luftforurening (bortset fra CO<sub>2</sub>) er presset dog nu ret kraftigt aftagende.

Det billede som tegner sig ud fra de anvendte indikatorer er dog på ingen måde fuldstændigt:

For det første er der mange faktorer som ikke er beskrevet i indikatorer, enten fordi de ikke kan kvantificeres, fordi sammenhænge ikke er kendte, fordi der ikke findes data, eller fordi de data som findes ikke er indsamlet og systematiseret i form af indikatorer.

For det andet anvendes kun en ret begrænset mængde af de mulige indikatorer man kunne tænke sig. Dette skyldes ikke mindst behovet for at begrænse sig og undgå at gøre tingene for indviklede i denne sammenhæng, hvor der skal leveres beslutningsrelevant information.

Jeg vil give nogle få kommentarer til brug af indikatorer i miljøtilstandsrapporteringen:

Hvad angår forskellige *typer* indikatorer ses det at der overvejende anvendes simple, deskriptive, absolutte indikatorer, herunder dog både statiske indikatorer, tidsserier og fremskrivninger.

Der benyttes derimod kun i ringe grad relative indikatorer (effektivitetsindikatorer), hvor transportens miljøbelastning ses i forhold til output pr enhed indenfor eller udenfor sektoren eller over tid. Et eksempel er her data for bilers energieffektivitet over tid. En lang række lignende effektivitetsmål kunne opstilles.

Der er desuden meget få indikatorer som sammenknytter transporten med miljøets tilstand eller med de endelige effekter. At opnå dette vil ofte kræve en yderligere analyse, eftersom der er tale om komplekse sammenhænge. En mulig metode her er sammenkobling af forskellige modeller, så der så at sige kan følge problemerne fra drivkræfter til effekter. Herigennem vil man kunne skabe et klarere billede af hvordan transporten bidrager til de forskellige miljøeffekter. En måde er at producere såkaldte sektor- og temaprofiler, som kan vise de enkelte sektors ansvar for de respektive miljøproblemer og miljøproblemernes vægt i den enkelte sektor.

Endelig benyttes kun meget få respons og præstations indikatorer. Dette kan delvis tilskrives at der er fastlagt relativt få specifikke målsætninger for transporten miljøpåvirkninger, samt at det ofte er vanskeligt at sammenkæde konkrete tiltag med bestemte miljøpåvirkninger.

Dette område kunne dog godt udbygges, fx ved mere systematisk opgørelse og vurdering af de tiltag som gennemføres. Et sådant arbejde er under udvikling i Miljø- og Energiministeriet

## 5. Fremtidige ønsker og muligheder

Der vil fremover blive arbejdet videre med udvikling af indikatorsystemer, og der vil også blive arbejdet videre med udvikling af indikatorer for transport i forskellige sammenhænge.

I forbindelse med den strategiske miljøplanlægning kunne nogle vigtige mål for det fremtidige arbejde med transport være, at der udvikles indikatorer som:

- belyser transportsektorens andele af alle væsentlige miljøproblemer
- belyser transportens miljø- og ressourcemæssige effektivitet
- belyser de bagvedliggende drivkræfter og udviklingstendenser bedre
- belyser transportens udvikling i forhold til bæredygtighedsmål og -indikatorer
- belyser fremskridt i den samfundsmæssige indsats for at reducere miljøproblemerne

Afgørende for om de indikatorer der benyttes i rapporteringen får nogen betydning er nok så meget hvordan de kan indgå i den miljøpolitiske proces og den generelle miljødebat. Den videre udvikling og anvendelse af indikatorer må derfor også ses i lyset af hvordan indikatorerne bedst understøtter beslutninger og handlinger.

Et vigtigt spørgsmål i den forbindelse er hvordan indikatorsystemer kan medvirke til at forpligte aktører på at inddrage miljømæssige mål og hensyn i beslutninger som handler om - eller resulterer i - transport

## Litteratur

Christensen, N., Paaby, H. & Holten-Andersen, J. (red): Miljø og samfund - en status over udviklingen i miljøtilstanden i Danmark. Faglig rapport Nr. 93. Danmarks Miljøundersøgelser, Roskilde 1993

DPCSD: Indicators of Sustainable Development. Framework and Methodologies. United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development United Nations, New York, 1996.

EEA (a): Proposed Transport/Environment Reporting mechanism for the EU. European Environment Agency, Copenhagen, 1998.

EEA (b): Europas miljø: Anden samlede vurdering. [Online] European Environment Agency, Copenhagen, 16. juni 1998 [cited: 22. september 1998] Available: <http://www.eea.dk/frdocu.htm>

Holten-Andersen, J., Christensen, N., Kristiansen, L.W., Kristensen, P. & Emborg, L (red.): Natur og miljø 1997. Påvirkninger og tilstand. Faglig rapport nr 224. Danmarks Miljøundersøgelser, Roskilde 1997.

Miljø- og Energiministeriet: Natur- og Miljøpolitisk redegørelse. København 1995. 573 p.

OECD: Environmental Indicators. OECD Core Set of indicators for environmental performance reviews. Environment Monographs No 83. OECD/GD (93)179. OECD, Paris, 1993

Stangeby, Ingunn; Jacobsen, Jens Kr. Steen; Klæboe, Ronny; Rand, Lars & Solheim, Trygve: Persontransport i Norge. TØI rapport 326/1996. Transportøkonomisk institutt. Oslo. 1996.