

Nr. 257 | december 2008

Udgiver  
Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

Abonnement  
Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyheds-  
breve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311

## Klimamål for transport

Den voksende transport er en af de største udfordringer for EU's klimapolitik

- |                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>Problemet vokser</b>               | > | <b>Rejser og transport over lange afstande er årsag til mere end halvdelen af CO<sub>2</sub>-udslippet fra transportsektoren i EU. Og problemet vokser.</b>  |
| <b>Mere tog og lavere hastighed</b>   | > | <b>En fremtid med lavt udslip og lille forbrug af olie kan gøres til virkelighed – men kun hvis man ændrer adfærd og prioriteringer. Togene skal bruges mere end fly og lastbil. Lavere hastighed og virtuel mobilitet kan også begrænse transportens CO<sub>2</sub>-udslip.</b> |
| <b>Helhedsløsninger er nødvendige</b> | > | <b>Teknologien kan ikke klare problemet alene. Der er brug for politiske helhedsløsninger, der tager alle virkemidler i brug. Og det haster.</b>   |

*Dette nummer af Fra rådet til tinget bygger på rapporten The Future of European Long Distance Transport. Rapporten tegner scenarier for europæisk langdistancetransport anno 2047, som lever op til EU's klimamål om reduceret CO<sub>2</sub>-udslip. Den er udarbejdet af en europæisk arbejdsgruppe for STOA, Europaparlamentets teknologivurderingspanel. Teknologirådet har ledet projektet*

Europa må sætte hælene i nu over for den voksende trafik med fly, lastbiler og personbiler. Ellers kan man ikke nå EU's mål i klimapolitikken.

Hvis ikke der gribes ind, vil udslippet af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser fra transportsektoren stige mere end 60 procent frem til midten af dette århundrede. Risikoen er, at denne stigning opsluger alle de resultater, der opnås på andre områder.

For at vende udviklingen er det nødvendigt at tage alle midler i brug. Det er konklusionen i en rapport, som Teknologirådet, sammen med en europæisk ekspertarbejdsgruppe, har udarbejdet for Europaparlamentet teknologivurderingspanel STOA. Rapporten vurderer fremtidens udvikling i EU's langdistancetransport, forstået som rejser og transporter på mere end 150 kilometer.

Rapporten er aktuel i forhold til den danske regerings plan Bæredygtig transport – bedre infrastruktur. Ligesom regeringens plan peger rapporten på behovet for at investere i genopretning og udbygning af jernbanerne, højhastighedstog og bedre samspil mellem trafikformerne, især mellem vej og bane. Også grønne afgifter og kørselsafgifter er blandt rapportens forslag.

Mange af dens konklusioner ligger på linje med anbefalingerne fra Europaparlamentets klimaudvalg.

### Fokus på olieforbrug og CO<sub>2</sub> udslip

De største udfordringer ved europæisk langdistance transport er:

## 2050: Fremtiden begynder i dag

Den 2. december vedtog Europaparlamentets klimaudvalg sin betænkning. Den siger blandt andet:

- Den europæiske model er baseret på fri bevægelighed for personer, varer og kapital. Men i fremtiden må det nødvendigvis ske på en mere ressourceeffektiv måde.
- Transportsektoren skal overholde samme klimamål som andre sektorer: CO<sub>2</sub>-udledningerne skal reduceres 20 procent i år 2020 – og 30 procent hvis der bliver vedtaget en international klimaafnede i København 2009.
- Dertil kræves omfattende politiske foranstaltninger: udvikling af transportmidlernes teknologi (økoinnovation), alternative energikilder, udbredelse af renere brændstoffer, intelligent styring af trafik og logistik, bedre fysisk planlægning, ændret adfærd og CO<sub>2</sub>-beskatning. De eksterne omkostninger skal afspejle sig i prisen på hver enkelt transportform.
- De transeuropæiske transportnet skal udbygges med særlig vægt på de mest klimavenlige transportformer, siger udvalget. Det anbefaler mere jernbanetransport, både af gods og personer. Det beklager at investeringerne i jernbaner er faldet. Det anbefaler at omlægning fra vej til bane fremmes ved 'prisforanstaltninger' og bedre kollektiv trafik.
- EU skal arbejde for forpligtende reduktionsmål for flyfabrikkerne, luftfartsselskaberne og lufthavnene inden år 2020.

**Høje vækstrater:** Både rejseaktivitet og varetransport vokser hurtigere end den generelle økonomiske vækst i EU. Indtil nu er der ingen tegn på at denne sammenhæng svækkes.

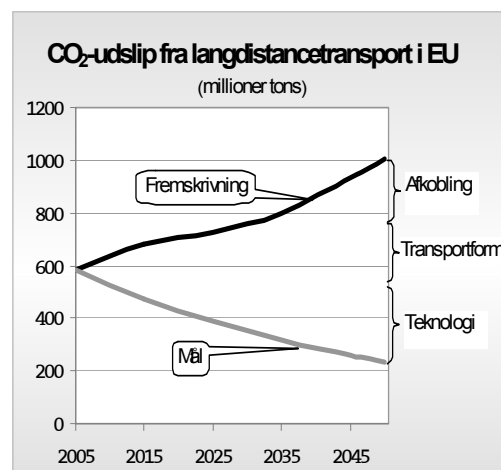
**Stort udslip:** Langdistancetransport er skyld i mere end halvdelen af transportens CO<sub>2</sub>-udslip. Det vokser hurtigere end udslippet fra transport i nærområderne.

**Stort olieforbrug:** Transport over lange afstande er næsten fuldstændig afhængig af olieprodukter.

Rapporten opstiller tre mål som ønskes opnået for langdistancetransporten i år 2047:

- 60 procents reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet.
- 80 procents reduktion af olieafhængigheden.
- Høj tilgængelighed, enten fysisk eller virtuel.

Målet for at reducere langdistancetransportens CO<sub>2</sub> udslip er på linie med de generelle mål for EU's klimapolitik. Ved at beregne en udvikling i langdistancetransporten, der lever op til CO<sub>2</sub>-målet, overfor en uændret udvikling kan man se, hvordan gabet mellem disse to kurver vokser - se illustrationen



De tre vigtigste "håndtag" til at lukke det voksende gab er:

- Teknologi, ikke mindst i form af bedre energieffektivitet og alternativ energi til olie. Rapportens forfattere skønner, at teknologi kun kan løse halvdelen af problemet.
- Skift til klimavenlige transportformer, som bidrager mindst til CO<sub>2</sub>-udslip, fx tog frem for fly eller lastbil.
- Afkobling, dvs at opnå den tilgængelighed (og økonomiske vækst), som fysisk transport giver, på andre måder, fx ved virtuel mobilitet, såsom møder via internettet. Det kan også være nødvendigt at begrænse selve mængden og længden af rejser og varetransporter.

En bedre fysisk planlægning kan også begrænse transportens vækst og CO<sub>2</sub> udslip. For eksempel planlægning af få men store lufthavne, tæt sammenknyttet med gode og hurtige togforbindelser, så man kan mindske antallet af korte flyvure. Og gode muligheder for at omlade gods fra skib til tog, fra tog til lastbil, fra lastbil til va-

Udgiver  
Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

Abonnement  
Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyhedsbreve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311

rebil. Og hensigtsmæssig placering af varehuse og storcentre...

Nedsat hastighed, især for fly, er en lavteknologisk mulighed, der ligger lige for, og den kan reducere energiforbruget betydeligt. Accepten afhænger af, om det samlede transportsystem er pålideligt og fleksibelt

## At nå målene ved hjælp af backcasting

Rapporten er ikke en prognose (*forecast*) men en analyse af de mulige veje til at nå bestemte mål i fremtiden (*backcast*).

Først defineres målet. Derefter beregnes det, hvordan situationen vil være hvis udviklingen fortsætter uændret frem til det tidspunkt hvor målene skal være nået (baseline). Herved får man kvantificeret hvor stor en ændring der er brug for i scenarierne.

Så tegnes 2-3 billeder af fremtiden, som den kan se ud i 2047, hvor målene er nået. Hvert billede repræsenterer en yderlighed, men ikke en usandsynlig fremtid.

Disse fremtidsbilleder eller *scenarier* sammenlignes med baseline, og det bliver undersøgt, hvilke veje der kan føre til de fastlagte mål (*pathways*) og hvor meget de enkelte virkemidler kan bidrage til at nå målet.

Metoden egner sig til at vurdere betingelserne for gennemgribende forandringer af samfundenes teknologier, værdier og adfærd. Forandringer der kræver lang tid og ikke kan klares ved blot at justere udviklingen.

## Transportens vækst

Baseline, fremskrivning af transportudviklingen i rapporten, bygger på de officielle tal for 2005-2030 fra EU-kommissionens direktorat for transport og energi, DG TREN. I tiden efter 2030 antages det at udviklingen følger samme spor som i 2020-2030.

Beregningerne viser, at rejseaktiviteten for passagerer bliver fordoblet, og det er især flytrafikken, der vokser. I dag foregår 56 procent af de længere rejser med fly, kun fire procent med tog, resten med biler, motorcykler og skibe (færger mv.). Uden indgreb vil flytrafikken blive tredoblet og dens andel vil vokse til 71 procent i 2050.

Varetransporten vokser næsten lige så hurtigt. I dag foregår to tredjedele af den med lastbil, resten med tog (20 procent) og skib (14 procent).

Uden indgreb vil lastbilernes andel stige til 77 procent i år 2050.

## Billeder af en ønsket fremtid

Det voksende gab mellem den uændrede fremskrivning og den ønskede udvikling i langdistancetransporten, som rapporten beregner (illustreret i den grafiske figur), er afsættet for at tegne to scenarier, som hver på deres måde når de mål, der er sat for 2047.

Det første fremtidsbillede viser et højteknologisk og stærkt, velstående EU. Livsstilen er præget af højt tempo og forbrug. Den økonomiske vækst har været høj, men den teknologiske udvikling er også gået stærkt. Alle EU-landene har fået avancerede transportmidler med lavt CO<sub>2</sub>-udslip. Transportsystemet er integreret og standardiseret. Infrastrukturen har høj kvalitet og ITS (intelligent trafikstyring) er udbredt. En stor del af energien til transport kommer fra CO<sub>2</sub>-neutrale energikilder og brint anvendes som brændstof.

I det højteknologiske fremtidsbillede er transportens vækst dæmpet 30 procent. Jernbanen har vundet terræn, og energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udslip pr. kilometer er faldet kraftigt for alle transportmidler. Der anvendes 30 procent biobrændstof.

I det andet fremtidsbillede er det adfærdscenarier, der har drevet udviklingen. EU er præget af en langsom og reflekterende livsstil med fokus på sundhed og livskvalitet frem for status og forbrug. Den økonomiske vækst har været mere moderat. Forbruget, herunder energiforbrug og rejser, er mindre. Transportsystemet er præget af sikkerhed og lave fartgrænser.

I dette billede er væksten i den samlede transport begrænset med 45 procent. Også her vinder jernbanen frem i forhold til fly, bil og lastbil. Energieffektiviteten og de CO<sub>2</sub>-neutrale brændstoffer udvikles noget langsommere end i det første billede. Andelen af biobrændstof er sat til 25%.

Som kontrast eller skrækszenarie tegner rapporten et billede som viser effekten af ikke at gribe ind overfor transporten. Det er et billede af et svagt EU, hvor energipriserne er meget høje mens den økonomiske, tekniske og politiske udvikling er stagneret. Folketallet er faldet og uligheden er vokset, både i de enkelte EU-lande og mellem landene. Transportsystemet er ineffektivt. I dette billede bliver transporten mest begrænset på grund af knaphed og trængsel og høj oliepris. Den samlede trafik vokser kun lidt.

Rapporten viser, at både det højteknologiske fremtidsbillede og det hvor ændret livsstil bærer udviklingen frem til at nå de fastsatte mål – eller en blanding af dem – kan realiseres. Men kun hvis man bruger alle virkemidler: Bedre teknologi, fremme af de mest klimavenlige transport-

## Udgiver

Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

## Abonnement

Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyhedsbreve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311

former og begrænsning af selve transportarbejdet.

## Politiske helhedsløsninger anbefales

Jo længere man tøver, jo sværere bliver det at nå målet. Ændringer i transportsystemerne slår kun langsomt igennem. For eksempel går der typisk 45 år fra flyindustrien skaber en ny teknologi til alle verdens fly er fornyet.

Rapporten anbefaler derfor sammenhængende politiske helhedsløsninger gennemført så snart som muligt – og med omtanke. For eksempel skal man tage højde for, at effektivisering af transporten på en enkelt strækning kan føre til mere trafik. Udviklingen som helhed bør styres ved en passende blanding af teknisk forbedring, bedre planlægning, begunstiggelse af de mest miljøvenlige transportformer, bedre udnyttelse af kapaciteten, fartkontrol, informationsteknologi, holdningspåvirkning og økonomiske tilskyndelser, f. eks. i form af CO<sub>2</sub>-afgifter, kvoter, gradvis stigende energipriser og kørselsafgifter, siger rapportens forfattere.

### Teknologivurdering for Europaparlamentet

Teknologirådet indgik i 2005 i et partnerskab med 4 andre europæiske parlamentariske teknologivurderings-institutioner for at udføre teknologivurderingsprojekter for Europaparlamentet. Projekterne vælges af Europaparlamentets STOA-panel (Scientific Technology Options Assessment) på efterspørgsel af de faglige udvalg, komitéerne. Partnerskabet hedder European Technology Assessment Group, (ETAG).

Læs mere om Europaparlamentets STOA-panel og Teknologirådets samarbejde med panelet via ETAG her (på engelsk):

#### STOA

[http://www.europarl.europa.eu/stoa/default\\_en.htm](http://www.europarl.europa.eu/stoa/default_en.htm)

#### ETAG

<http://www.itas.fzk.de/eng/etag/about-etag.htm>

### Kilder:

The Future of European long-distance transport, STOA-report 2008

Rapporten findes på [www.tekno.dk](http://www.tekno.dk) sammen med flere oplysninger om projektet.

### Europaparlamentets klimaudvalg betænkning:

[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004\\_09/documents/pr/728/728472/728472da.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_09/documents/pr/728/728472/728472da.pdf)

### Medlemmer af arbejdsgruppen:

David Banister  
Professor of Transport Planning, University of Oxford

Henrik Gudmundsson  
Seniorforsker, Danmarks Transport Forskning, DTU

Jonas Åkerman  
Forskningsleder, Environmental Strategies Research, KTH Stockholm

Kaj Jørgensen  
Seniorforsker, Risø/DTU, Systems Analysis Department.

Maria Giaoutzi  
Professor of Economic Geography, National Technical University of Athens

Otto Anker Nielsen  
Professor, Danmarks Transport Forskning, DTU

Peder Jensen  
PhD, Projektleder, European Environment Agency, Transport and Environment.

### Projektleder for Teknologirådet

Ida Leisner

*Fra Rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Redaktør Ida Leisner. Dette nummer er skrevet af journalist Ebbe Sønderriis*

### De sidste fem numre af Fra rådet til tinget

Nr. 256: Klimaaf tale og u-lande

Nr. 255: Klimarigtigt byggeri

Nr. 254: Bedre vilkår for innovation

Nr. 253: It-kriminelle har fri adgang til private computere

Nr. 252: Ladt i stikken med psykisk arbejdsskade

*Fra rådet til tinget stilles alene til rådighed for visning/læsning. Det er ikke tilladt at kopiere, hverken på papir, elektronisk eller i digital form. Der må dog tages kopi til egen personlig brug, jf. Ophavsretslovens § 12. Der må kun citeres med kildeangivelse og kun links til visninger på måder, der fører hen til Teknologirådets hjemmeside. Yderligere rettigheder til materialet kan aftales ved henvendelse til redaktør Ida Leisner.*

### Udgiver

Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

### Abonnement

Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyhedsbreve findes på:  
[www.tekno.dk/rtt.htm](http://www.tekno.dk/rtt.htm)

ISSN: 1602-4311