



## FRI Vision: Infrastruktur 2030

*Et samfund der virker*

*Transport*

### Introduktion

Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI, ønsker gennem to oplæg, et om transport og et om forsyning, at levere en langsigtet vision for den danske infrastruktur. En vision der, skal sikre, at Danmark også i fremtidens vidensamfund har en infrastruktur, der understøtter, at det danske samfund vil være blandt de mest konkurrencedygtige økonomier i verden.

Fokus er at beskrive og drøfte, hvordan infrastrukturen kan se ud i Danmark i 2030 på alle de områder, hvor infrastruktur spiller en central rolle for samfundsudviklingen. Det drejer sig i udgangspunktet om så forskellige områder som: Veje, broer og baner, både lokalt i de større byer og mellem landsdelene i Danmark, energi- og den øvrige forsyningsinfrastruktur samt IT og teleinfrastrukturen.

Dette oplæg fokuserer på de visioner der knytter sig til transporten af personer, varer og tjenesteydelser i byerne og mellem landsdelene i Danmark – *Danmarks Transportinfrastruktur*.

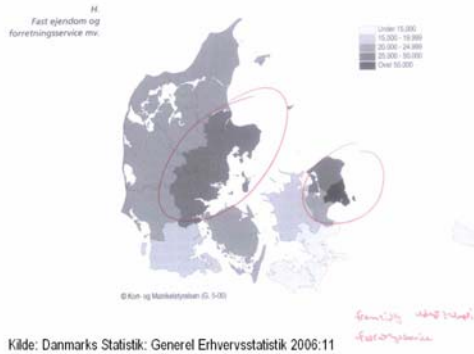
### Baggrund:

Det danske samfund vil i 2030 have forandret sig på en række områder. Befolkningen forventes at være vokset til 5,6 mio. mennesker (Danmarks Statistik). Samtidig vil Hovedstadsområdet og Malmø opfattes som én sammenhængende by. Desuden vil der være tendenser til bæltebyer (sammenhængende byområder) mellem hhv. hovedstadsområdet inklusive Malmø og Odense samt mellem trekantsområdet og Århus (Institut for Fremtidsforskning). Danmark vil dermed i praksis have to *millionbyer*, en østjysk samt København/Hovedstadsregionen. Dette kan ikke betragtes som væsentligt skift i udviklingen i forhold til i dag, men blot som det der vil være den naturlige evolution over de næste 25 år.

Viden- og oplevelsesøkonomi, der allerede i dag er blandt de hurtigst voksende sektorer i Danmark, kan forventes at have samme betydning for dansk eksport og Danmarks BNP som den traditionelle fremstillingsindustri.

Videnintensive virksomheder er bl.a. kendetegnet ved at have et stort behov for højtuddannet arbejdskraft – og samtidig ved at have en nær tilknytning til byområder og de kreative løsningsorienterede miljøer, der opstår i tætte bymiljøer. Evnen til at opfylde disse behov, vil være et centralt krav til den fremtidige infrastruktur.

Virksomheder i oplevelsesøkonomien vil have en række forskellige krav til den omgivende infrastruktur, men centralt for dem alle vil være kort transporttid mellem brugere og virksomheder.



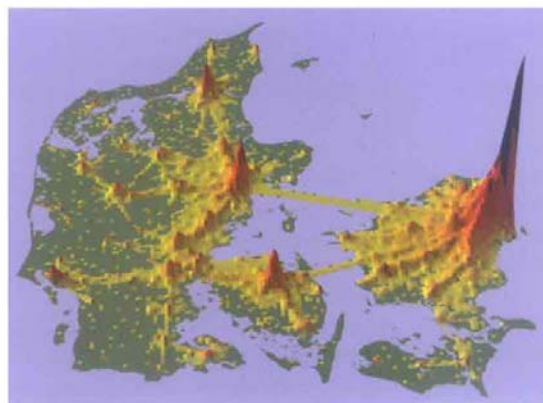
Tal fra Danmarks Statistik viser, at den højeste bruttofortjeneste pr. indbygger, indenfor kategorien fast ejendom og forretningsservice i dag findes i Østjylland og Hovedstadsregionen. Eftersom videnerhvervene er byorienterede, og der indenfor disse erhverv vil ske en voldsom vækst, må det forventes, at den fremtidige danske økonomiske og demografiske vækst, vil fordele sig på de samme to områder; Østjylland og Hovedstadsregionen.

Det vil på lang sigt være en konkurrencemæssig fordel for Danmark, at den økonomiske vækst vil kunne fordele sig på to sammenhængende og samtidigt konkurrerende regioner. Transportinfrastrukturen skal kunne håndtere de udfordringer, der fremkommer på denne baggrund, nemlig i form af:

- et øget befolkningstal
- en øget befolkningstæthed, og
- et væsentligt øget transportbehov for varer, personer og tjenesteydelser i byerne og mellem landsdelene, som følge af ændrede økonomiske strukturer.

Pendlerflowet, og det generelle behov for transport af varer, personer og serviceydelser, må *som minimum* forventes at øges proportionalt med den generelle økonomiske vækst i Danmark. Konsekvenserne, alene af en proportional vækst i transportbehovet, vil skabe en række udfordringer for den danske transportinfrastruktur.

Pendlerflowet i Danmark er illustreret af H. Hovgesen og T. S. Nielsen (2005) i figuren til højre.



Kilde: "Effekter af Motorveje", Hovgesen, H. H. og Nielsen, T.S. i: Egebjerg, U. og Simonsen, P. (red) "Byen, vejen og landskabet – motorveje til fremtiden" (2005)

#### Hvor er problemerne i dag?

- Trængsel på indfaldsvejene i Hovedstadsområdet er allerede i dag opgjort til at koste 5,7 mia. kr. pr år i ekstra tidsomkostninger (COWI 2004).
- Forsinkelser på togtrafikken
  - o Signalanlæg med en gennemsnitsalder på 31 år

- Skinnet med en gennemsnitsalder på over 30 år

#### Hvilke udfordringer skal der være taget højde for om 10-15 år?

- Østjylland og København vil i 2025 stå for hovedparten af den økonomiske vækst i Danmark indenfor vidensservice og videnøkonomi. Derfor bør infrastrukturen understøtte denne udvikling.
- De større byer og byområder vil understøtte større oplande, end de gør i dag. Det er derfor en udfordring at bringe transporttiden for persontrafik mellem de større byer i Danmark ned til et niveau, der tillader effektiv intellektuel ressourcedeling mellem byerne. Dette vil kunne skabe en række dynamiske økonomiske effekter.
- Antallet af personer, der pendler, vil være øget markant. I perioden 1995 – 2005 blev antallet af pendlere øget med 16 %.
- Samlet skaber dette en massiv belastning af den eksisterende transportinfrastruktur.

#### **Udfordringerne:**

Skal Danmark have en infrastruktur, der understøtter, at den danske økonomi er blandt de mest konkurrencedygtige i verden, er det nødvendigt at en række udfordringer indenfor transportinfrastrukturen er håndteret hensigtsmæssigt.

I udgangspunktet skal de problemer, vi allerede i dag oplever, være håndteret. Der skal skabes en klar prioritering for, hvordan vi håndterer de problemer, der kan forudses at opstå om 10-20-30 år, som følge af den økonomiske og demografiske udvikling. Det er afgørende, at infrastrukturen er gearret til, at samfundet kan opnå en gevinst ved de dynamiske økonomiske effekter, der følger af et større befolkningsgrundlag for erhvervs-, viden-, og oplevelsesvirksomheder.

Udfordringerne for Danmarks Infrastruktur skal håndteres på tre niveauer:

1. "Dag-til-Dag"-niveauet
2. Den kortsigtede afhjælpning af større, umiddelbare, udfordringer
3. De langsigtede visioner for fremtiden – hvor infrastrukturen er med til at styre samfundsudviklingen.

#### "Dag-til-dag"-niveauet

"Dag-til-Dag"-niveauet opretholdes ved at have prioriterede planer for afhjælpning af gener og fejl i infrastrukturen. Planer, der sikrer, at de centrale hovedstrækninger i den danske transportinfrastruktur i videst muligt omfang er 100 % tilgængelige. Dette gælder eksempelvis banenettet på hovedstrækningen Aalborg – Århus – Odense – København, det store motorvejs "H" og de primære indfaldsveje i de større byer.

Et beredskab og en plan for "dag-til-dag"-vedligeholdelsen af den danske infrastruktur er ikke i sig selv samfundsudviklende. Det er til gengæld et nødvendigt element i opnåelsen af det centrale mål: at have en infrastruktur, der sikrer *et samfund, der virker*.

Et effektivt "dag-til-dag"-niveau sikres ved, at de administrative enheder, Banestyrelsen, Vejdirektoratet, Sund & Bælt og de kommunale vejmyndigheder har

opdaterede beredskabsplaner og en klar prioritering af væsentlig og mindre væsentlig infrastruktur.

Et effektivt ”dag-til-dag”-niveau sikrer, at den eksisterende danske infrastruktur vedligeholdes og løbende udskiftes i et tempo, der skaber den bedst mulige tilgængelighed af de eksisterende infrastrukturer.

#### Kortsigtet afhjælpning af større, umiddelbare, udfordringer

Ved et ineffektivt ”dag-til-dag” niveau, opstår der løbende større og u hensigtsmæssige vedligeholdelseefterslæb på alle dele af infrastrukturen. Større vedligeholdelseefterslæb skaber en række problemer omkring tilgængeligheden af den eksisterende infrastruktur, eksempelvis nedsat hastighed på en række banestrækninger. Umiddelbare udfordringer for infrastrukturen kan ligeledes opstå som følge af væsentligt kraftigere trafikvækst end ventet, på en række vejstrækninger.

Uanset om større udfordringer for infrastrukturen er forårsaget af et ineffektivt ”dag-til-dag”-vedligehold eller af en kraftigere trafikbelastning end ventet, så skaber det i en række situationer et behov for en kortsigtet afhjælpning af problemet. Typisk i form af ”Her-og-nu”-løsninger.

For at sikre den mest optimale afhjælpning af de umiddelbare udfordringer for infrastrukturen, er det nødvendigt, at der findes en overordnet visionær plan for den samlede danske infrastruktur. Kun herigennem vil afhjælpningen af umiddelbare problemer kunne håndteres optimalt. Dette kan ske gennem fremrykning af en planlagt investering i nyanlæg, frem for omkostningskrævende reparationer af eksisterende anlæg, der følges op af den påtænkte investering i nyanlæg. Alternativt kan den rigtige beslutning være en ”her-og-nu”-løsning, truffet på grundlag af den samlede plan for Danmarks Infrastruktur. Ud fra overvejelser vedrørende den overordnede plan, kan den mest rationelle løsning for udbedring af den pågældende del af Danmarks transportinfrastruktur altså godt være en ”her-og-nu”-løsning. Dette gælder eksempelvis de centrale dele af banenettet der forbinder København og Århus. Uanset fremtidens visioner om højhastighedsforbindelser på strækningen, så er det nødvendigt at sikre, at manglerne i den nuværende infrastruktur bliver udbedret indenfor den kortest mulige tidshorisont.

#### Langsigtede visioner for Danmarks Infrastruktur

I den nuværende debat er der, både hvad angår de aktuelle problemer og ønsker til den fremtidige infrastrukturudvikling, ofte tale om enkeltstående løsninger. Større projekter planlægges ofte uden tanke på de nationale sammenhænge, de skal indgå i. De infrastrukturbeslutninger, der træffes er altså stykvis og uden sammenhæng. Dermed løfter de ikke opgaven om at sikre Danmark en fremtidig sammenhængende infrastruktur.

Udfordringen for beslutninger på infrastrukturuområdet er, at der ofte er tale om omkostningskrævende beslutninger, med implementeringstider på 10-15 år for de største projekter. Derfor er det på infrastrukturuområdet reelt mere væsentligt, at have planer og prioriteter for fremtiden, end det er på andre områder.

De beslutninger, der skal træffes i den enkelte situation, hvor en udbygning af eksisterende infrastruktur eller anlæg af ny infrastruktur er nødvendig, afhænger af to faktorer. Det drejer sig om et samspil mellem de forskellige løsninger og de forskellige tidshorisonter, som beslutningerne skal træffes indenfor. Samtidig vil beslutningen være afhængig af de politiske prioriteringer og ønsker, der er for Danmarks økonomiske udvikling, den regionale udvikling, osv.

- Ønskes det eksempelvis, at højtuddannede bosætter sig udenfor de største byområder?
- Er affolkning af landdistrikterne et problem?
- Hvilke konsekvenser får kortere transporttider for boligpriserne?
- Ønskes det, at den nationale infrastruktur er opbygget, så væsentlige nedbrud på nettet har færrest mulige konsekvenser for samfundet?
- Bør hensynet til forurening, såvel luft som støj, åbne op for flere underjordiske infrastruktur-løsninger?

En langsigtet visionær plan for den fremtidige infrastruktur i Danmark, svarende til planen for *Det store motorvejs "H"*, *Den københavnske fingerplan* osv., hvori disse overvejelser indgår, vil skabe det nødvendige grundlag for, at fremtidige beslutninger om Danmarks Infrastruktur træffes i sammenhæng, og med hensyn til ønskede samfundsmæssige prioriteter.

Visionen skal sikre, at de enkeltstående infrastrukturbeslutninger der træffes, både nationalt og regionalt, fordi de i sig selv giver samfundsøkonomisk mening, implementeres på en måde, så de ikke alene giver mening i sig selv, men også kan indgå i den overordnede vision for Danmarks samlede infrastruktur.

I en vision bør indgå overvejelser omkring hvordan fremtidige infrastrukturinvesteringer finansieres – og vedligeholdes. Det er væsentligt at have en finansieringsmodel der sikrer, at der i fremtiden er råd til det løbende vedligehold af nye og eksisterende anlæg. Om dette skal ske i form af OPP-modeller, en stærkere sammenhæng mellem afgifter og vedligehold (som det kendes fra vandområdet) eller en tredje model, er afgørende for at skaffe den nødvendige økonomi til det løbende vedligehold af infrastruktur-anlæg, frem til det øjeblik hvor det politisk besluttes, at et anlæg ikke længere tjener et formål.

Endelig skal en vision tage højde for de muligheder der åbnes af den teknologiske udvikling. I stadig stigende grad vil Intelligent Trafikstyring (ITS) kunne inddrages som et værktøj der vil kunne sikre en bedre udnyttelse af den eksisterende infrastruktur. Dermed vil belastningen kunne øges, uden at skabe øget trængsel. Men ITS vil ikke mindske slitage og behovet for vedligehold af den eksisterende infrastruktur.

### FRI's eksempler på visioner for Danmarks Infrastruktur:

I det efterfølgende påpeger FRI en række visionære løsninger på de nuværende og kommende udfordringer for Danmarks transportinfrastruktur. Løsningerne skitseres ved deres funktion (mindre trængsel, kortere transporttid, etc.) og eksemplificeres ved en række konkrete, men ikke fyldestgørende, forslag.

Visionerne skal derfor ses som realistiske, visionære og kvalificerede bud på, hvordan *Danmark, også i fremtidens globale vidensamfund, får en infrastruktur, der understøtter, at vi kan være blandt de mest konkurrencedygtige økonomier i verden.*

Konkrete visioner for infrastrukturen vil altid være afhængige af de funktionskrav der stilles til infrastrukturen:

- Ønsker vi at minimere pendlertrafik eller øge den? Hele arealplanlægningen er ganske væsentlig for transportbehovet. Nye (store) parcelhusudstyknings i Københavnsområdet vil for eksempel kunne reducere langdistance-pendlingen på Sjælland ganske markant. Dette er udelukkende et politisk valg. Og transportsystemet kan ikke ses løsrevet fra arealplanlægningen.
- Ønskes det at fortsætte udviklingen med affolkning i de periferiske områder af landet - skal infrastrukturen og transportsystemet udelukkende støtte "væksten" eller er der også andre forhold, der skal tilgodeses? Svaret må være; "ja", infrastrukturen skal også medvirke til at sikre samfundets sammenhængskraft
- Ønskes det fortsat at imødekomme trafikvæksten ved at bygge nye veje og dermed skabe mere trafik (dette diskuteres kraftigt i andre lande og byer og er en væsentlig del af flere transportplaner i udlandet)?
- Hvordan skal større fremtidige vejbyggerier finansieres (det kan nemt blive dyrt at komme fra det ene udviklingsområde til det andet)?
- Hvilke alternativer skal være tilgængelige for forbrugerne på hvilke strækninger?
- Ønskes det eksempelvis, at højtuddannede bosætter sig udenfor de største byområder?
- Er affolkning af landdistrikterne et problem?
- Hvilke konsekvenser får kortere transporttider for boligpriserne?
- Ønskes det, at den nationale infrastruktur er opbygget, så væsentlige nedbrud på nettet har færrest mulige konsekvenser for samfundet?
- Bør hensynet til forurening, såvel luft som støj, åbne op for flere underjordiske infrastrukturløsninger?
- Hvordan sikres det, at udbygning af infrastrukturen skaber mindst mulig belastning af miljøet?

Hvis målet for infrastrukturen er nedbringelse af trængsel og opnåelse af forsyningsikkerhed, kunne kendetegnende for udbedring og udbygning af den danske transportinfrastruktur frem til 2030, være følgende visioner:

Mål: transportsikkerhed mellem de største byer i Danmark, eksempelvis at der findes brugbare alternative ruter, hvis en transportstrækning sættes ud af funktion, uanset om dette skyldes ulykker, reparationsarbejder eller en stadig stigende belastning af det eksisterende net.

- Målet: Det dobbelte "H"
  - En ny fast forbindelse over Storebælt med både skinnenet og motorvej

- At skabe et 2-strengt infrastrukturnet alle væsentlige steder, for transport og forsyning (gas, el og kommunikation)

Nye faste forbindelser, udover de allerede eksisterende, vil udover funktionen som alternative ruter, også kunne aflaste en del af de belastede eksisterende net – eksempelvis vil en nordligere Storebæltsforbindelse over Kalundborg, kunne aflaste Vejle fjordbroen, Lillebæltsbroen og den eksisterende forbindelse over Storbælt.

Implementeringstid: fra beslutning til ibrugtagning af en ny broforbindelse, går der typisk 10-15 år.

Mål: nedbringelse af persontransporttiden mellem de større byer i Danmark, eksempelvis at kunne rejse fra Århus til København på én time:

- Højhastighedstog (Gns.fart 350 km/h) på strækningen København – Odense – Fredericia – Århus – Aalborg (450 km)
- Højhastighedstog Århus – København over Kalundborg, baseret på en ny Storebæltsforbindelse

Implementeringstid: for udbedring af det eksisterende skinnenet, med nye traceer, hvor det er påkrævet: 5-10 år. For udbedring af eksisterende skinnenet på Sjælland, med opførelsen af en ny Storebæltsbro: 15-20 år.

Mål: nedbringelse af transporttiden mellem europæiske storbyer – og for bedre transportflow for varer, tjenesteydelser og personer mellem Danmark og resten af EU/EØS - landene.

- Fast forbindelse over Femernbælt – og forbedring af den tilstødende infrastruktur.
- Ny Øresundsforbindelse: Helsingør – Helsingborg.
- 2 internationale samarbejdende lufthavne
- Understøtning af 1-2 internationale havne (Århus og København eller Esbjerg, Århus, Malmö?)

Mål: nedbringelse af pendlertiden mellem de større danske byer og deres naturlige oplande, med henblik på mere effektiv intellektuel ressourcedeling over større geografiske områder end i dag. Et mål kan være en fordobling af det antal personer, der indenfor én time vil kunne være i hver enkelt større by eller byområde, sammenholdt med i dag. Herved skabes naturligt større oplande for hvert enkelt byområde.

- Ny Øresundsforbindelse Helsingør - Helsingborg.
- Bedre kollektiv trafik, eksempelvis:
  - Hurtigtog (Gns.fart 200 km/h) på strækningerne:
    - København – Køge – Næstved – Vordingborg – Nykøbing F.
    - København – Roskilde – Holbæk – Kalundborg
  - Ny midtjysk motorvej Kolding – Billund – Herning/Silkeborg – Viborg – Støvring
  - Motorring 5 om København og videre over en fast forbindelse mellem Helsingør – Helsingborg.
- Nedbringelse af trængsel i Hovedstadsområdet (se nærmere herunder)

- Nedbringelse af trængsel i Østjylland (se nærmere herunder)

Implementeringstid: For reduktion af trængsel: fra 3-6 måneder til flere år. For udbedring af skinnenettet til hurtigtog: 3-5 år. For nye motorveje: 5-10 år.

Mål: forebyggelse af trængsel i de større byområder, med henblik på nedbringelse af transporttiden for mennesker, varer og tjenesteydelser.

- Vejafgifter (chikane)
- Intelligent trafikstyring (service)
- Udbygge vejnettet (service)
- Bygning af havnetunnel i København
- ”Blå Fingerplan” for København
- Regionale trafikplaner, der hænger sammen med den nationale Infrastrukturvision

Implementeringstid: Vejafgifter vil kunne indføres med kort varsel (3-6 måneder). En række af de øvrige initiativer vil have implementeringstider på op til 15 år.

Ambition om underjordiske løsninger, ved udbygninger af infrastrukturen i byområder og udsatte naturområder. Det bør som fast praksis overvejes, hvilke omkostninger der vil være forbundet med underjordiske – enten borede eller gravede løsninger – i forbindelse med anlæg af ny infrastruktur. Gevinsterne ved underjordiske trafikløsninger er dels at generne fra tæt trafik reduceres mærkbart i de berørte områder, og dels at det bliver muligt at skabe en effektiv rensning af luften inden den udledes.