

# Udfordringer i transportsektoren frem mod år 2050

Annette Christensen, DI

Mette Bøgelund, Incentive Partners

# Indledning

DI er ved at udarbejde en vision 2050 for infrastrukturen. Visionen skal beskrive, hvordan en langsigtet, visionær infrastrukturplan kan bidrage til, at Danmark i 2050 er del af en stærk nordeuropæisk vækstregion. Som led i arbejdet med formulering af visionen, har DI bedt Incentive Partners om at kortlægge de trafikale udfordringer frem mod 2050.

Som led i dette arbejde, er der blandt andet gennemført analyser af de trafikale udfordringer i byerne og for de regionale trafikforbindelser mellem landsdelene i Danmark. I analysen af de trafikale udfordringer er det primært trængsel, der fokuseres på.

## *Fremtidens transportefterspørgsel*

Udgangspunktet for analyserne har været de overordnede drivkræfter, der erfaringsmæssigt har størst betydning for transportefterspørgslen.<sup>1</sup>

Økonomisk vækst medfører, at folk bliver rigere og når det sker, stiger efterspørgslen efter transport. I Danmark kan det f.eks. ske ved, at flere familier køber bil nummer to og oftere foretager rejser i og uden for Danmark. I Danmark ventes økonomisk vækst at øge transportefterspørgslen både i byer og regionalt mellem landsdelene.

Migrationen i EU er i dag relativ lav og kun omkring 2% af befolkningen i den arbejdsdygtige alder bor i et andet EU land. Denne andel har dog været stigende de seneste år, og migrationen forventes at øges i takt med at en række barrierer reduceres til gavn for arbejdskraftens fri bevægelighed. Migration ventes ikke at have nævneværdig effekt på transportefterspørgslen i Danmark.

Urbanisering medfører, at stadig flere vil bosætte sig i byerne. På europæisk plan forventes andelen af befolkningen, der bor i byer at stige fra 72% i 2007 til 84% i 2050. Denne udvikling stiller større krav til infrastrukturen i og omkring de større byer, herunder også i Danmark.

Globaliseringen har medført en stadig større international udveksling af varer, service, kapital og ideer. Denne udvikling har betydet, at vi i dag har et globalt produktions- og handelssystem. Udviklingen forventes at fortsætte dels pga. den løbende udvikling i kommunikations- og transportteknologier og dels pga. stigende vækst i nyindustrialiserede lande. Denne udvikling forventes at øge den internationale transportefterspørgsel, herunder også transittrafikken. I udvalgte korridorer kan globaliseringen derfor øge den nationale og regionale transportefterspørgsel.

En stigende regional integration mellem de europæiske lande forventes at øge trafikken til og fra middelhavslandene og Østeuropa. Også i en dansk kontekst kan stigende regional integration øge transportefterspørgslen.

For at holde temperaturstigningen til 2 grader skal udledningen af drivhusgasser reduceres med ca. 40% fra 2020 til 2050. Hvis verdens lande forpligter sig til omfattende reduktioner, kan det medføre en reduktion i transportomfanget, og det kan få betydning for regionalt og i byerne.

---

<sup>1</sup> Oversigten er inspireret af publikationen "The future of transport" fra februar 2009.

Der må forventes en fortsat teknologisk udvikling, og på transportområdet kan man forestille sig, at teknologi vil ændre både vores behov for transport, og måden hvorpå vi transporterer os. Nogle teknologier vil reducere transportefterspørgslen (fx videokonferencer), mens andre vil øge transportefterspørgslen (fx nye og mere effektive transportmuligheder og bedre muligheder for at udnytte transporttiden til arbejde). Som det fremgår af figur 1 ventes alle driverne bortset fra klimaet at påvirke transportefterspørgslen i opadgående eller uændret retning

Figur 1: Påvirkning af transportefterspørgslen i de kommende 40 år

	Byer	Regioner
Økonomisk vækst	↑	↑
Migration	→	→
Urbanisering	↑	→
Globalisering	→	→
Regional integration	→	↑
Klima	↓	↓
Teknologi	↑	↑

## Spilddid i byernes trafik

Antallet af spilddtimer i trafikken i Hovedstadsområdet blev opgjort til 120.000 timer i 2001 (Projekt Trængsel). DTU Transport har siden udarbejdet en opdateret opgørelse over spilddtimerne i trafikken i Hovedstadsområdet og ifølge denne opgørelse var det samlede antal spilddtimer steget til 170.000 timer i 2006. Samtidig er der også trængsel i andre større byområder i Danmark, herunder i Byregion Østjylland, hvilket blandt andet er påpeget af DI (DI, 2009).

Det er yderst vanskeligt at forudsige, hvordan spilddtiden i trafikken vil udvikle sig fremover – den vil stige, men med hvilken takt er svært at forudsige, idet der samtidig vil ske det, at folk vil ændre adfærd – med tab af mobilitet til følge. Hvis det antages, at trafikken årligt stiger med 2,2 pct. svarende til Infrastrukturkommissionens fremskrivninger, og at trængslen stiger med en faktor 3 - 5 mere end trafikken, kan spilddtiden i byernes trafik imidlertid meget vel vokse til op imod 600.000 timer per dag i og omkring de større danske byer i år 2020.

Hvis man fordeler en samlet daglig spilddtid på 600.000 timer f.eks. på 2 mio personer (svarende til et skøn over arbejdsstyrken), svarer det til ca. tyve minutters spilddtid per person i trafikken hver dag.

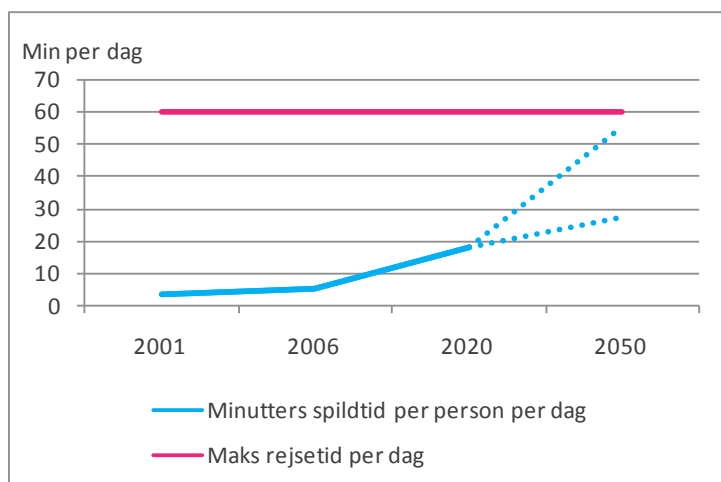
Studier baseret på rejse- og mobilitetsspørgeskemaundersøgelser peger på et mere eller mindre konstant dagligt tidsforbrug på transport. Det gennemsnitlige tidsbudget per person skønnes at være mellem 50 minutter og 1 time og 10 minutter per dag. Dette har stort set ikke ændret sig i de seneste 40 år<sup>2</sup> – og andre undersøgelser peger på et tilsvarende mønster helt tilbage til oldtiden.

Hvis danskerne i 2020 i snit spilder 20 minutter i trafikken om dagen, gør det et betydeligt indhug i den tid, som de er villige til at bruge på transport. Og frem mod 2050 kan spilddtiden i trafikken blive så høj, at den for alvor hæmmer mobiliteten.

<sup>2</sup> Se for eksempel Arie Bleijenberg: The driving forces behind transport growth and their implications for policy, 2002.

Stadig stigende spildtid i trafikken vil få dramatiske konsekvenser for mobiliteten på arbejdsmarkedet, og virksomhederne vil få vanskeligere ved at tiltrække kvalificeret arbejdskraft og også fritidsaktiviteterne vil blive reduceret. Alt sammen med samfundsøkonomiske tab til følge.

Figur 2: Spildtimer i byernes trafik



### Spildtid for konkrete rejser

For at illustrere den faldende mobilitet på grund af trængsel, er der udvalgt 100 tilfældige rejser i Hovedstadsområdet foretaget i morgenmyldretiden. Figur 3 og 4 nedenfor illustrerer, hvordan henholdsvis hastigheden og rejsetiden for disse ændrer sig frem mod 2050. Ændringerne i hastigheder og rejsetider er baseret på de forudsætninger, som beskrevet i metodeboks 1.

Figur 3: Reduktion i hastigheden mellem udvalgte adresser i Storkøbenhavn fra 2010-2050

	Trørødvej, Vedbæk	Parallelvej, Kgs. Lyngby	Hørkær, Herlev	Knud Højgaards Vej, Søborg	Granskoven, Glostrup	Park Allé, Brøndby	Stamholmen, Hvidovre	Møllevej, Dragør	Horsbred, Vallensbæk	Ragnagade, København Ø
Gøgevang, Hørsholm	0%	-35%	-43%	-44%	-51%	-60%	-57%	-61%	-59%	-41%
Nybrovej, Lyngby	-41%	0%	-34%	-38%	-55%	-62%	-61%	-63%	-64%	-35%
J. E. Pitznersvej, Herlev	-47%	-46%	0%	0%	-58%	-69%	-56%	-64%	-68%	-25%
Ved Rådhuset, Rødovre	-49%	-49%	-41%	-28%	0%	-58%	-56%	-63%	-63%	-42%
Edithsvej, Glostrup	-54%	-55%	-55%	-41%	0%	0%	-63%	-64%	-73%	-47%
Ved Lindelund, Brøndby	-52%	-53%	-51%	-38%	0%	-63%	-58%	-64%	-67%	-63%
Bavnevej, Hvidovre	-59%	-62%	-63%	-55%	-58%	-65%	-43%	-55%	-67%	-51%
Kalvebodvej, Dragør	-61%	-63%	-62%	-58%	-59%	-61%	-55%	0%	-60%	-51%
Nordmarksvænge, Vallensbæk	-59%	-62%	-69%	-57%	-47%	0%	-64%	-65%	0%	-59%
Overgaden neden Vandet, KBH	-47%	-45%	-42%	-39%	-64%	-65%	-60%	-45%	-64%	-49%

Figur 4: Stigning i rejsetid mellem udvalgte adresser i Storkøbenhavn fra 2010-2050

	Trørødvej, Vedbæk	Parallelvej, Kgs. Lyngby	Hørkær, Herlev	Knud Højgaards Vej, Søborg	Granskoven, Glostrup	Park Allé, Brøndby	Stamholmen, Hvidovre	Møllevej, Dragør	Horsbred, Vallensbæk	Ragnagade, København Ø
Gøgevang, Hørsholm	00:00	00:08	00:21	00:21	00:35	00:57	00:51	01:18	00:57	00:19
Nybrovej, Lyngby	00:10	00:00	00:06	00:06	00:24	00:39	00:40	01:07	00:47	00:09
J. E. Pitznersvej, Herlev	00:21	00:13	00:00	00:00	00:13	00:28	00:21	00:56	00:35	00:06
Ved Rådhuset, Rødovre	00:28	00:20	00:06	00:06	00:00	00:14	00:15	00:42	00:22	00:13
Edithsvej, Glostrup	00:35	00:27	00:13	00:13	00:00	00:00	00:15	00:42	00:22	00:19
Ved Lindelund, Brøndby	00:35	00:27	00:13	00:13	00:00	00:14	00:15	00:42	00:22	01:10
Bavnevej, Hvidovre	00:56	00:47	00:34	00:34	00:20	00:20	00:04	00:22	00:27	00:38
Kalvebodvej, Dragør	01:18	01:09	00:56	00:56	00:42	00:42	00:26	00:00	00:42	00:48
Nordmarksvænge, Vallensbæk	00:50	00:41	00:31	00:36	00:07	00:00	00:15	00:42	00:00	00:51
Overgaden neden Vandet, KBH	00:35	00:26	00:21	00:23	01:01	01:00	00:38	00:21	01:00	00:17

## Metode boks 1 Opgørelse af hastigheder og rejsetider omkring København



### Valg af destinationer

For at få et tilfældigt udsnit af pendlingsruter i hovedstadsområdet har vi valgt den første NN og den første ingeniørvirksomhed i 10 udvalgte kommuner i hovedstadsområdet på [www.krak.dk](http://www.krak.dk).

### Beregning af hastighed

Hastigheden i 2009 er fundet på en sædvanlig tirsdag på [www.trafikken.dk](http://www.trafikken.dk). Dernæst er tidstabet opgjort for de delstrækninger, der er berørt af trængsel. Det forudsættes at hastigheden på de strækninger der er udsat for trængsel reduceres med 44% i 2020 i forhold til i 2010. Denne antagelse baserer sig på infrastrukturkommissionens rapport og bagvedliggende beregninger produceret specielt til DI. Og i 2050 ventes trængsel at være steget så den på alle strækninger er på niveau med de mest trængselsplagede strækninger i 2020.

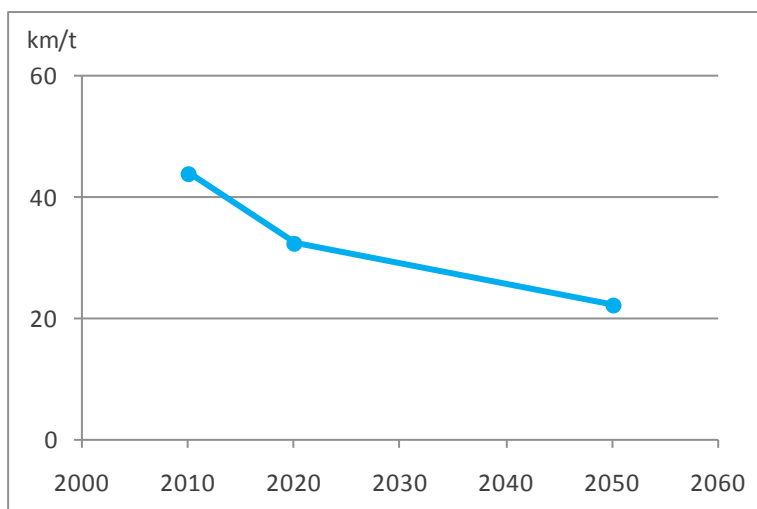
### Beregning af hurtigste transportform

For hver rute er rejsetiden for bil, kollektiv og cykel sammenlignet. Først er rejsetiderne opgjort uden hensyntagen til trængsel og myldretidstrafik. Rejsetiderne med bil og kollektiv er opgjort fra henholdsvis krak og rejseplanen, mens der for transport med cykel forudsættes en gennemsnitlig hastighed på 20 km/t og at en maksimal afstand på 10 km.

Når trængslen øges stiger rejsetiden med bil og alternativene til biltransport bliver hurtigere på flere af ruterne.

I figur 5 ses gennemsnittet af hastigheden for de 100 udvalgte ruter i 2010, 2020 og 2050. Figuren viser, at hastigheden forventes at falde til under det halve frem mod år 2050 med tab af mobilitet til følge. Den faldende hastighed vil også betyde, at mange ikke vil rejse. Dette indebærer naturligvis også en forringelse af mobiliteten.

Figur 5: Reduktion i hastighed på Københavns indfaldsveje



For godstransportens vedkommende, vil de tidsmæssige konsekvenser for last- og varebiler være lige så store som for persontransporten. Lastbilerne kører typisk også på de store færdselsårer med varer ind til byerne, hvor trængslen er mest udbredt. For godstransporten er de økonomiske konsekvenser imidlertid større, da godstransporten typisk har højere tidsværdier end persontransporten.

Den stigende trængsel vil derfor koste virksomhederne dyrt i øgede udgifter til transport. Enten til det forlængede ophold i trafikken eller alternativt til transport af godset på andre tidspunkter af døgnet – hvis det er muligt. I takt med den øgede urbanisering er der intet der tyder på, at varestrømme til byerne vil ændre karakter.

Samtidig vil virksomhederne, der er lokaliseret i og omkring de større byer, få vanskeligere ved at rekruttere kvalificeret arbejdskraft, hvilket også vil påvirke deres konkurrenceevne.

Trængslen rammer således virksomhedernes konkurrenceevne på flere måder.

### *Trængsel medfører kollektiv transport bliver hurtigere – relativt set*

Kollektiv transport er i hård konkurrence med biltrafikken i byerne. De primære årsager hertil er den økonomiske vækst, der har betydet højere indkomst og dermed flere biler i Danmark samt øget værdi af tid. Dog har f.eks. etableringen af metroen i København samt f.eks. A-bus konceptet givet den kollektive transport i København et løft.

Ser man alene på rejsetid vil den kollektive transport i mange tilfælde ikke være konkurrencedygtig med den individuelle transport i personbil. En konkurrencedygtig kollektiv transport skal derfor også være attraktiv på andre parametre, herunder ved at tilbyde den rejsende en høj komfort og mulighed for at arbejde under transporten.

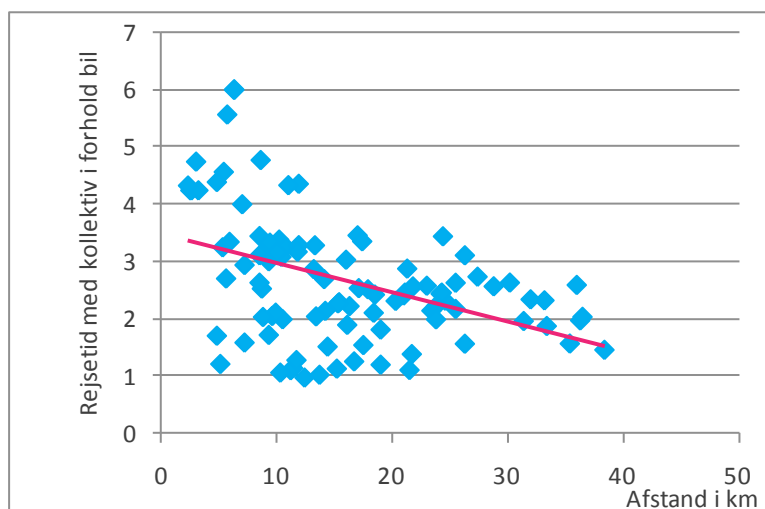
Den kollektive transport bliver dog mere konkurrencedygtig – også målt på rejsetid - desto længere strækningen er. Det skyldes primært, at til- og frabringertiden fylder mindre og mindre, jo længere strækningen er.

Over halvdelen af arbejdsstyrken i Danmark pendler under 10 km hver dag, mens 6% pendler over 50 km. Den halvdel af arbejdsstyrken, der i dag pendler under 10 km, er derfor vanskelig at overflytte til kollektiv transport. I takt med at trængslen på vejene stiger, bliver den kollektive transport imidlertid hurtigere – relativt set - idet den individuelle transport i personbil bliver langsommere. Det gælder både på de kortere og de længere rejser.

Figur 6 viser sammenhængen mellem tid og afstand for de ovennævnte 100 udvalgte rejser i hovedstadsområdet. I figuren er det således illustreret, hvor lang tid det vil tage for 10 udvalgte NN'er at rejse mellem vedkommendes bopæl og 10 tilfældigt udvalgte ingeniørvirksomheder med kollektiv transport i forhold til i privat bil.

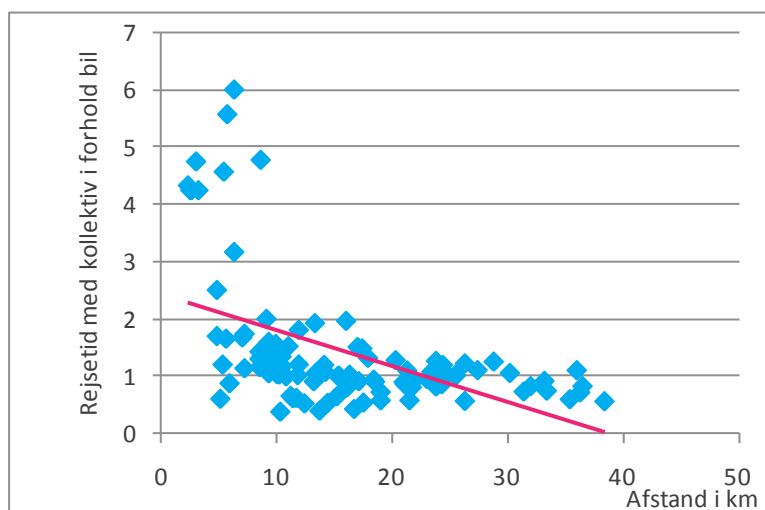
På figuren fremgår rejsetiden med kollektiv transport (inkl. til- og frabringertid) i forhold til køretid i bil ad y-aksen. Figuren viser, at den kollektive transport på alle relationer er langsommere end bilen (uden trængsel), da alle punkterne ligger over 1.

Figur 6: Konkurrenceflade mellem bil og kollektiv transport, 2010



Figur 7 illustrerer, hvordan stigende trængsel frem mod 2050 påvirker konkurrencefladen mellem bil og kollektiv transport. Som det fremgår af figuren, rykker "prikkerne" for langt de fleste vedkommende sig nedad svarende til, at den kollektive transport bliver mere konkurrencedygtig.

Figur 7: Konkurrenceflade mellem bil og kollektiv transport, 2050

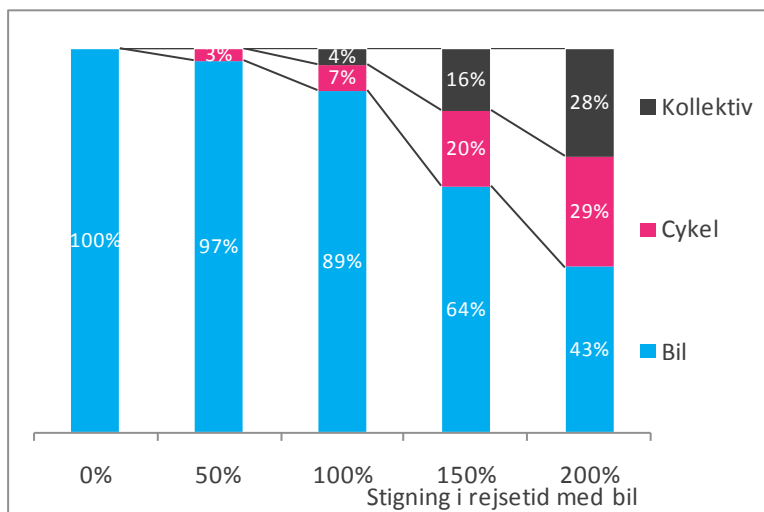


Den stigende trængsel på vejene betyder alt andet lige, at pendling til og fra arbejde i fremtiden vil tage længere tid med bil. Rejsetiderne med cykel og tog påvirkes ikke af trængslen på vejene og alternativene til biltransport står derfor stærkere i fremtiden end i dag. Rejsetiderne med bus kan blive påvirket af trængslen, med mindre den kan foregå på dedikerede vognbaner. I eksemplet er der regnet med, at busserne kan komme lige så hurtigt frem som i dag.

For mange rejserelationer er bil imidlertid hurtigere end både cykel og kollektiv transport i dag. Det betyder, at bil er hurtigst på knap 90% af de pendlerture i storkøbenhavn, som er undersøgt i denne analyse - selv med et trængselsomfang, der resulterer i en fordobling af rejsetiden i forhold til en situation uden trængsel.

Erfaringer fra udenlandske storbyer viser imidlertid, at trængslen kan stige til et niveau hvor rejsetiden flerdobles. Hvis det sker, bliver kollektiv transport eller cykel det hurtigste alternativ på over halvdelen af de undersøgte ruter.

Figur 8: Hurtigste transportmiddel på de 100 udvalgte ruter i hovedstadsområdet



## Behov for øget kapacitet i hovedstadsområdet

Når trafikefterspørgslen øges, vil der være behov for øget kapacitet.

I hovedstadsområdet er kapaciteten i transportsystemet allerede opbrugt mange steder i dag, og frem mod 2050 øges behovet for ny kapacitet yderligere.

Hvis der indføres roadpricing og ITS kan det delvist løse kapacitetsproblemerne på vejene frem til 2020, idet man dermed kan reducere behovet for yderligere ny kapacitet, men ITS og road pricing vil ikke kunne eliminere de eksisterende trængselsproblemer. I hovedstadsområdet foregår 67% af turene i dag med bil og 33% med kollektiv transport. Der er her set bort fra rene cykelture, da det primært er relevant i København og kun i meget mindre grad for pendling ind til og omkring København.

Det fremtidige kapacitetsbehov påvirkes af mange faktorer.

I figur 9 forudsættes det, at der er samme vækst i transportefterspørgslen for biler og kollektiv transport. Hvis dette skal være realistisk kræver det, at rejsertider og service i den kollektive transport forbedres i takt med at folk bliver rigere og bilejerskabet stiger.

I figuren er den nuværende kapacitet illustreret ved det grå areal nederst i figuren. Dertil skal lægges den ekstra kapacitet ITS giver ved at vejene udnyttes mere effektivt end i dag.<sup>3</sup> Ovenfra ses effekten af roadpricing, som antages indført i 2015, og som alt andet lige reducerer trafikefterspørgslen.

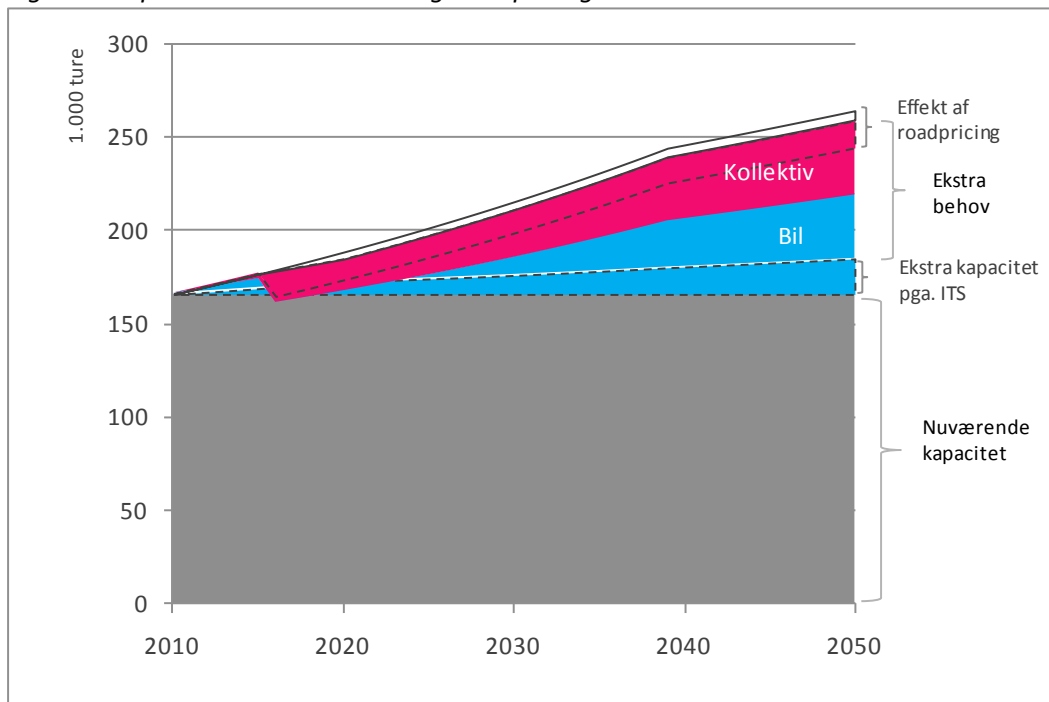
<sup>3</sup> Her er det antaget at effekten af ITS vil være en gradvis stigning mod 10% i 2050, efterhånden som de mulige teknologiske værktøjer tages i brug.



Resultater fra AKTA forsøget i København indikerer, at en høj km takst vil sænke biltrafikken i morgenmyldretiden med 15%, ( Københavns Kommune, 2005). I London har en betalingszone reduceret trafikken med i størrelsesordenen 15% (Transport for London, 2008). I Sverige har trængselsafgifter reduceret trafikken med i størrelsesordenen 20% (Stockholms Stad, 2006). Roadpricing indebærer, at flere pendlere vælger kollektiv transport (det øverste røde område).<sup>4</sup> For det andet reduceres den samlede transportefterspørgslen i morgenmyldretiden (den gennemsnitlige del øverst i figuren), enten pga. færre ture eller fordi flere personer rejser i samme bil. Denne effekt forventes ikke at slå igennem med det samme, men vil stige i takt med at folk organiserer sig anderledes.

Det antages her, at effekterne overflytning og efterspørgselsænkning ikke gør sig gældende for erhvervsture, og dermed, at det er pendling-, fritids- og ærindekørsel, der samlet falder 15% . Størrelsen af effekterne er dog afhængig af afgiftsdesignet og derfor behæftet med stor usikkerhed.

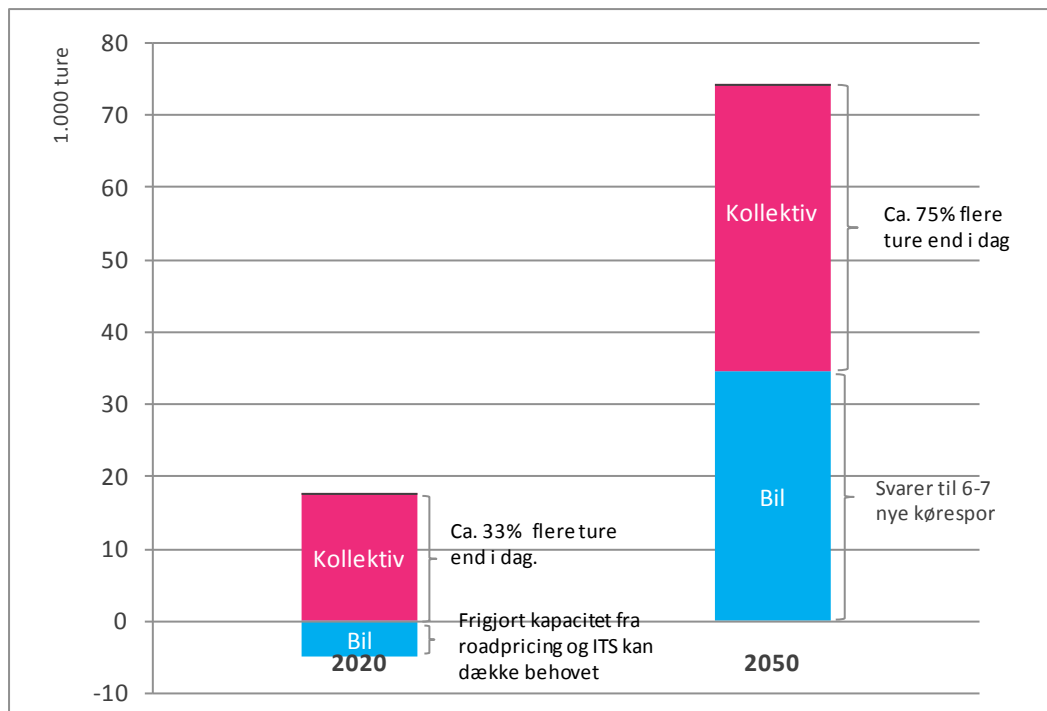
Figur 9: Kapacitetsbehov med ITS og road pricing



I figur 10 er fremtidens kapacitetsbehov under de ovennævnte forudsætninger illustreret. I 2050 forventes en efterspørgsel på omkring 75% flere ture med kollektiv transport i forhold til i dag. Samtidig er det også nødvendigt med en udbygning af vejnettet omkring København svarende til omkring 6-7 nye kørespor i hver retning.

<sup>4</sup> Det er her antaget, at hele faldet i transport overflyttes til kollektiv i 2015. I 2020 antages det at overflytningen er 75% af det samlede fald, mens de resterende 25% ikke længere kører i morgenmyldretiden.

Figur 10: Nødvendig kapacitetsudvidelse i hovedstadsområdet, morgenmyldretid



## Trængsel på regionale vej- og baneforbindelser

Også for den regionale transport mellem landsdelene er der betydelige udfordringer.

Figur 11 og 12 nedenfor illustrerer, hvordan henholdsvis hastigheden og rejsetiden for rejser mellem de større byer i Danmark kan ændre sig frem mod 2050. Ændringerne i hastigheder og rejsetider er baseret på de forudsætninger, som beskrevet i metodeboks 2.

Figur 11: Reduktion i hastigheden mellem udvalgte byer fra 2010-2050

	København	Århus	Odense	Aalborg	Esbjerg	Randers	Kolding	Horsens	Vejle
Århus	● -41%								
Odense	● -37%	● -42%							
Aalborg	● -35%	● -4%	● -31%						
Esbjerg	● -35%	● -35%	● -26%	● -25%					
Randers	● -36%	● 0%	● -36%	● 0%	● -31%				
Kolding	● -39%	● -45%	● -36%	● -30%	● -15%	● -38%			
Horsens	● -42%	● -26%	● -43%	● -11%	● -34%	● -18%	● -48%		
Vejle	● -40%	● -42%	● -37%	● -25%	● -24%	● -33%	● -41%	● -46%	
Roskilde	● -18%	● -34%	● -20%	● -28%	● -24%	● -32%	● -28%	● -34%	● -29%

Figur 12: Stigning i rejsetid mellem udvalgte byer fra 2010-2050

	København	Århus	Odense	Aalborg	Esbjerg	Randers	Kolding	Horsens	Vejle
Århus	● 02:15								
Odense	● 01:06	● 01:08							
Aalborg	● 02:18	● 00:03	● 01:11						
Esbjerg	● 01:37	● 00:53	● 00:30	● 00:56					
Randers	● 02:02	● 00:00	● 01:08	● 00:00	● 00:53				
Kolding	● 01:37	● 00:53	● 00:30	● 00:56	● 00:07	● 00:53			
Horsens	● 02:02	● 00:12	● 00:55	● 00:12	● 00:41	● 00:12	● 00:41		
Vejle	● 01:40	● 00:34	● 00:34	● 00:37	● 00:19	● 00:34	● 00:19	● 00:21	
Roskilde	● 00:06	● 01:32	● 00:24	● 01:35	● 00:54	● 01:32	● 00:54	● 01:20	● 00:58

### Metode boks 2: Fremskrivning af rejsetider og hastigheder mellem byer

#### Rejsetid og afstand

Rejsetid og afstand i dag er fundet på [www.krak.dk](http://www.krak.dk).

#### Trængsel

Rejsetiderne på krak tager ikke højde for trængsel. Specielt i 2020 og 2050 forventes trængsel at blive et væsentligt problem på en række strækninger. Infrastrukturkommissionens baggrundsrapport for langsigtet fremskrivning af vejtrafik (Danmarks TransportForskning, 2007) beskriver på hvilke strækninger, der er trængsel i dag og på hvilke strækninger, der kan forventes trængsel i fremtiden. På baggrund af infrastrukturkommissionens rapport er der for hver strækning med trængsel man passerer på en rute tillagt den relevante forsinkelse.

#### Hastighed

Gennemsnitshastigheden mellem to byer beregnes som afstanden divideret med den samlede rejsetid inklusiv forsinkelse.

#### Eksempel

På ruten Odense-Århus forventes der at blive trængsel i 2020 på den vestfynske motorvej, ved Lillebæltsbroen, ved Vejlefjordbroen og på motorvejen syd for Århus. I 2020 skønnes det at give en forsinkelse på 42 min og dermed en samlet rejsetid på 2 timer og 19 min. Afstanden er 144 km og gennemsnitshastigheden bliver dermed 62 km/t.

#### Gennemsnitlig hastighed

Den gennemsnitlige hastighed er vægtet med summen af indbyggertallene i de relevante byer.

## Behov for at udbygge regionale forbindelser

Behovet for at udbygge de regionale vej- og baneforbindelser mellem landsdelene afhænger af en række faktorer, og der endvidere forskel på, hvor stort behovet vil være i forskellige dele af landet.

Ifølge Infrastrukturkommissionen findes én af de største trafikale udfordringer i regionerne på den sydøstjyske motorvej i trekantsområdet, og der er derfor foretaget en specifik analyse for trekantsområdet.

I trekantsområdet foregår 94% af transporten i dag med bil. Blandt de rejser, der passerer i gennem området er bilernes andel 84%. Trafikken i og igennem området forventes at stige med 3% om året, (Vejdirektoratet, 2009), hvilket er højere end forventningen til stigningen på det samlede statsvejnet i Danmark på 2,2% om året, (Infrastrukturkommissionen, 2008).

Frem mod 2050 antages ITS at sikre en bedre udnyttelse af den eksisterende kapacitet på de regionale vejforbindelser og dermed reduceres behovet for ny kapacitet alt andet lige.

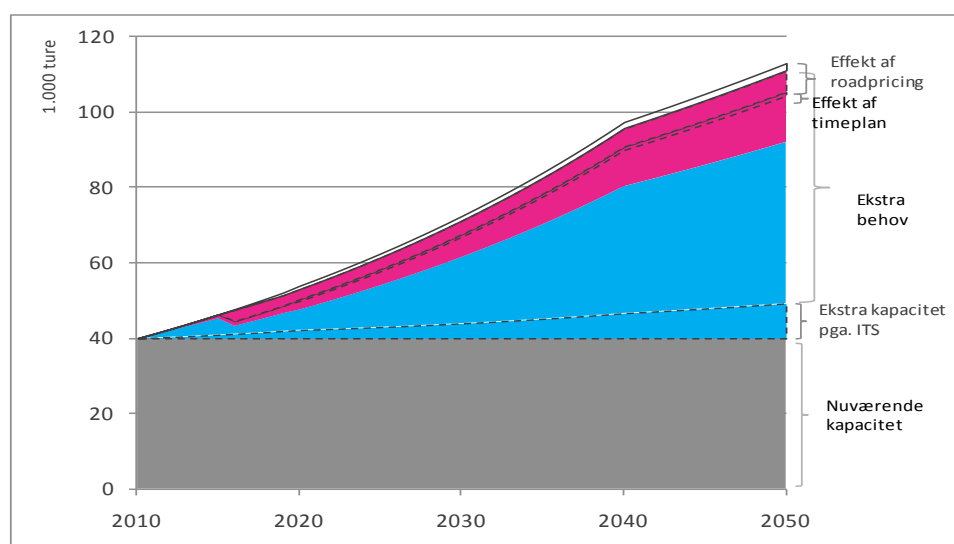
Behovet for ny vej- og bane kapacitet afhænger også af, hvordan efterspørgslen efter de forskellige transportformer udvikler sig. I figur 13 er det antaget, at efterspørgslen stiger så transportformernes andel af den samlede transport er den samme som i dag.

I figuren er der endvidere taget højde for, at første etape af timemodellen giver 19 minutters kortere rejsetid mellem København og Odense og dermed også mellem København og Århus. Første etape af timeplanen forventes at give 6% ekstra passagerer med tog. Disse 6% kan opdeles i to grupper. For det første betyder serviceforbedringen en overflytning af personer fra bil til tog. For det andet betyder rejsetidsforbedringen en stigning i antallet af nye rejser. Vi har pragmatisk antaget, at der er ca. lige så mange overflyttede passagerer, som der er nye.

Eksemplet med timemodellen viser en interessant problemstilling. Ny infrastruktur bygges ofte for at løse et kapacitetsproblem, men når det bliver muligt at komme hurtigere fra A til B øges efterspørgslen samtidig og udhuler dermed den ekstra kapacitet.

I figuren er det endvidere antaget, at der indføres road pricing. Betalingen betyder, at nogle nuværende bilister fremover vil benytte kollektiv transport i stedet, mens andre vil ændre destination, ændre rejsetidspunkt eller helt vil droppe rejsen (gælder formentlig især fritidsture). Effekten af roadpricing er som nævnt afhængig af konstruktion og elasticiteten i biltransportefterspørgslen. Her er det antaget, at effekten vil svare til effekten af en lav km takst i København, som fundet i AKTA forsøget, nemlig 8% fald i trafikken, (Københavns Kommune, 2005).

Figur 13: Flere faktorer påvirker kapacitetsbehov

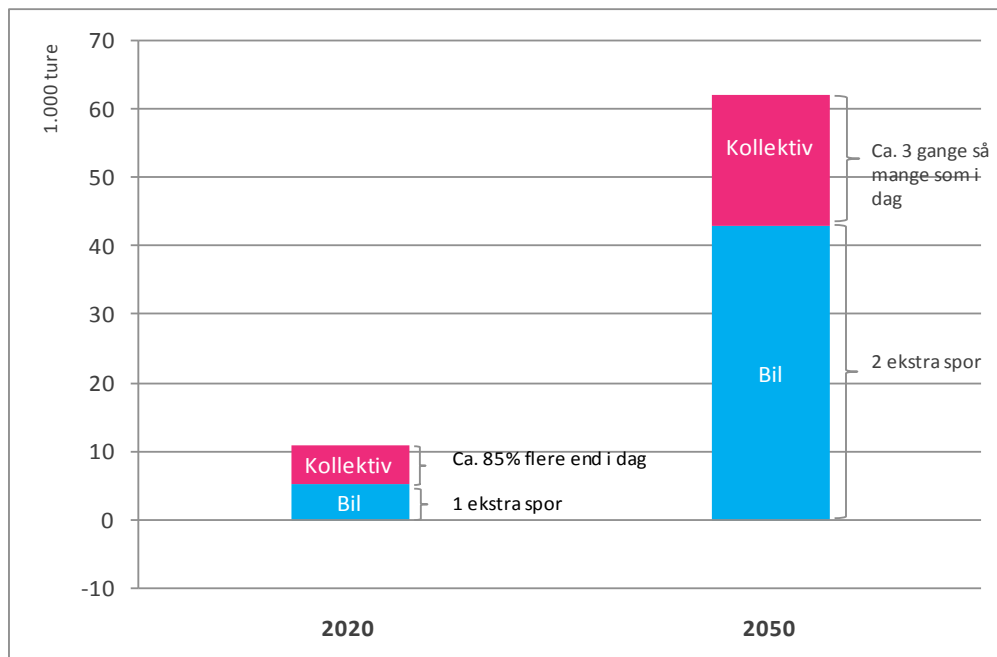


For pendlere er kollektiv transport ikke nær så konkurrencedygtigt i trekantsområdet som i hovedstaden. Road pricing vil derfor kun give en mærkbar overflytning til kollektiv transport, hvis der tilbydes alternativer, der er attraktive for pendlerne. Lykkedes det ikke, vil roadpricing enten ikke

have reducere trængslen på vejene eller alternativt medføre, at personer vil undlade at rejse og/eller flytte for at undgå betalingsområdet.

Behovet for ekstra kapacitet i er vist i figur 14. Hvis trafikens fordeling over døgnet ikke ændrer sig i forhold til i dag, vil det betyde, at der i spidsbelastningstimerne er behov for 3 gange så meget kapacitet i den kollektive transport og på vejnettet vil der være behov for 2 nye kørespor i hver retning.

Figur 14: Behov for mere kapacitet på både vej og bane i Trekantsområdet



## Litteraturliste

- Københavns Kommune. (2005). *Forsøg med kørselsafgifter i København. AKTA-projektet*. København: Københavns Kommune, Bygge- og Teknikforvaltningen, Vej og Park.
- CTT, D. (2006). *Fremtidsscenerier for transport i Danmark*.
- DI (2009). *Indsigt: Væksten forsvandt - men trængslerne fortsatte*.
- Danmarks Statistik. (2005). *Transport 2005*.
- Danmarks transportforskning. (2005). *Kortlægning af godsstrømme og knudepunkter*.
- Danmarks TransportForskning. (2007). *Langsigtet fremskrivning af vejtrafik*. Danmarks TransportForskning.
- Det Økonomiske Råd. (2006). *Dansk økonomi forår 2006*.
- DTU Transport. (2006). *Fremtidsscenerier vedr. transport i Danmark*.
- Energiministeriet, T. o. *Godsstrømme - Kortlægning af godsstrømme til og fra Danmark*.
- Infrastrukturkommissionen. (2008). *Danmarks transportinfrastruktur 2030*.
- København Kommune. (2008). *Trængselsafgifter i hovedstadsområdet*. <http://www.trængsel.dk>.
- Økonomi- og Erhvervsministeriet, T. M. (2003). *Godstransport*.
- Øresundsbro konsortiet. (2009). *Plads til flere tog over Øresund*.
- Regeringen. (2008). *Bæredygtig transport - bedre infrastruktur*.
- Region Hovedstaden. (2009). *Udvikling i den kollektive trafik i Region Hovedstaden*.
- report, E. C.-F. (2009). *The future of transport*.
- SINTEF Roads and Transport, T. H. (2004). *Evaluation of HOV-lanes in Norway*.
- Stockholms Stad (2006). *Fakta och resultater från Stockholmsförsöket*.
- Trafikstyrelsen. (2008). *Trafikplan for jernbanen 2008-2018*.
- Transport for London (2008). *Central London Congestion Charging - Impacts Monitoring, Sixth Annual Report*.
- Transport- og Energiministeriet. (2006). *Bedre samspil mellem transportformerne*.
- Transport- og Energiministeriet. (2005). *Godsstrømme – kortlægning af godsstrømme til og fra Danmark*.
- Transport- og Energiministeriet. (2007). *Trafikale udfordringer i hovedstadsområdet*.
- Transportministeriet. *Bæredygtig transport – bedre infrastruktur, trafikinvesteringsplan 2008*.
- Vejdirektoratet. (2008). *Trafikudvikling på statsvejnettet 2007-2022*. Hentet fra <http://www.vejdirektoratet.dk/dokument.asp?page=document&objno=79476>.
- Vejdirektoratet. (2009). *Udbygning af E45 Østjyske Motorvej mellem Skærup og Vejle Nord - VVM redegørelse*.