

EN FAST KATTEGATFORBINDELSE - FORELØBIGE TRAFIKBEREGNINGER MED LANDSTRAFIKMODELLEN

Med dette notat afrapporteres de trafikmodelberegninger vedr. en evt. fast Kattegatforbindelse, der er gennemført i løbet af oktober og november 2013 med den nyeste version af Landstrafikmodellen (version 1.06) – herefter i notatet benævnt LTM. Notatet er udarbejdet af Vejdirektoratet i samarbejde med Trafikstyrelsen. DTU Transport har vurderet og kommenteret beregningsresultaterne, og en række kommentarer fra DTU er indarbejdet i notatet.

1. OVERORDNEDE RESULTATER

Som led i de strategiske analyser for forbindelserne mellem Øst- og Vestdanmark er der vha. LTM gennemført en række indledende analyser af det trafikale grundlag for en eventuel fast Kattegatforbindelse.

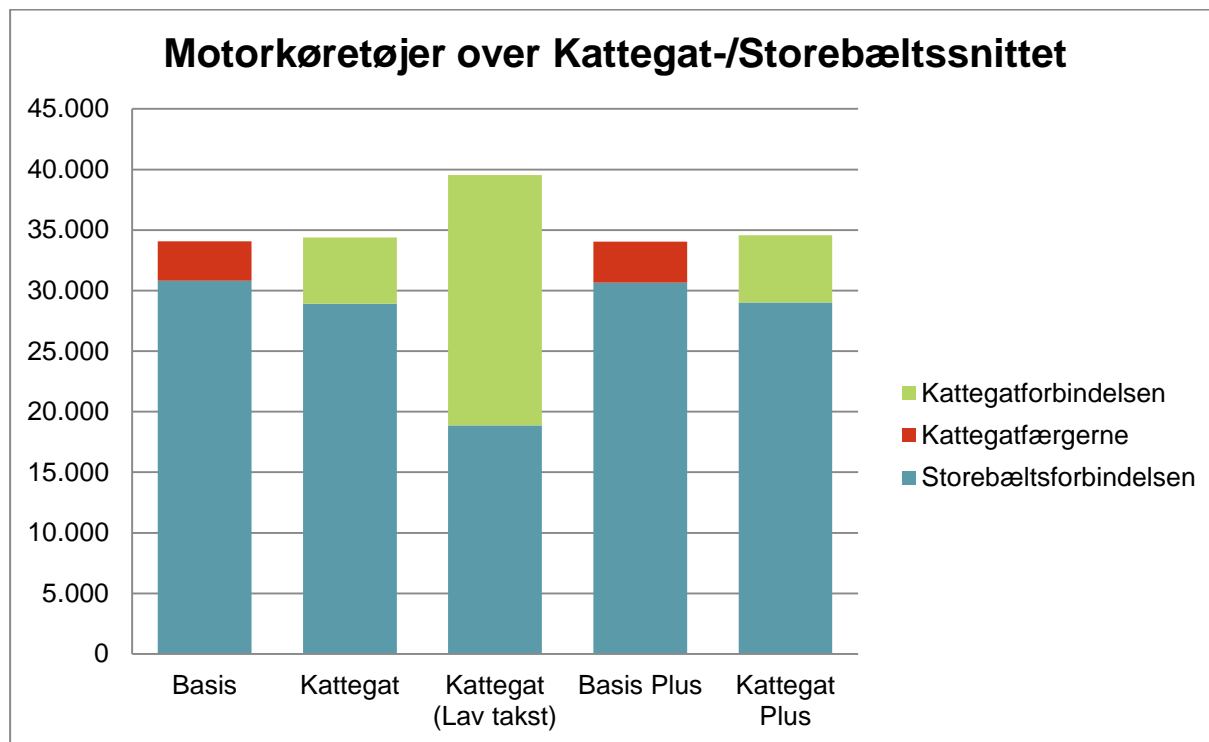
Der er gennemført beregninger af fire hovedscenarier i år 2030 med LTM. Disse scenarier består af:

1. **Basis** – en basissituation uden den fulde timemodel på jernbanen og uden Kattegatforbindelse
2. **Basis Plus** – en basissituation med den fulde timemodel på jernbanen og uden Kattegatforbindelse
3. **Kattegat** – en trafiksituation i 2030 uden den fulde timemodel på jernbanen, men med Kattegatforbindelse
4. **Kattegat Plus** – en trafiksituation i 2030 med den fulde timemodel for jernbanen og med Kattegatforbindelse

For togtrafikken er anvendt takster for ture over Kattegat svarende til de nuværende via Storebælt. For biltrafikken er anvendt takster svarende til Mols-Liniens nuværende takster og takststruktur. For at belyse prisfølsomheden for biltrafikken på en fast Kattegatforbindelse, er der endvidere gennemført en ekstra trafikmodelberegning for scenariet Kattegat uden den fulde timemodel med lavere biltakster på Kattegatforbindelsen svarende til Storebæltsforbindelsens takster og takststruktur indeholdt i Landstrafikmodellen.

Det skal bemærkes, at de gennemførte beregninger er af indledende karakter, og at der derfor er en række beregningsforudsætninger og modeltekniske forhold, der med fordel efterfølgende kan arbejdes videre med. Endvidere er Landstrafikmodellen stadig i en udviklingsfase, således at senere versioner af Landstrafikmodellen kan give andre resultater. De beregningsresultater, der præsenteres i dette notat, skal derfor betragtes som overordnede størrelsesordrer.

Nedenstående figur 1 viser de beregnede gennemsnitlige antal køretøjer pr. hverdag i 2030 for de fem scenarieberegninger.

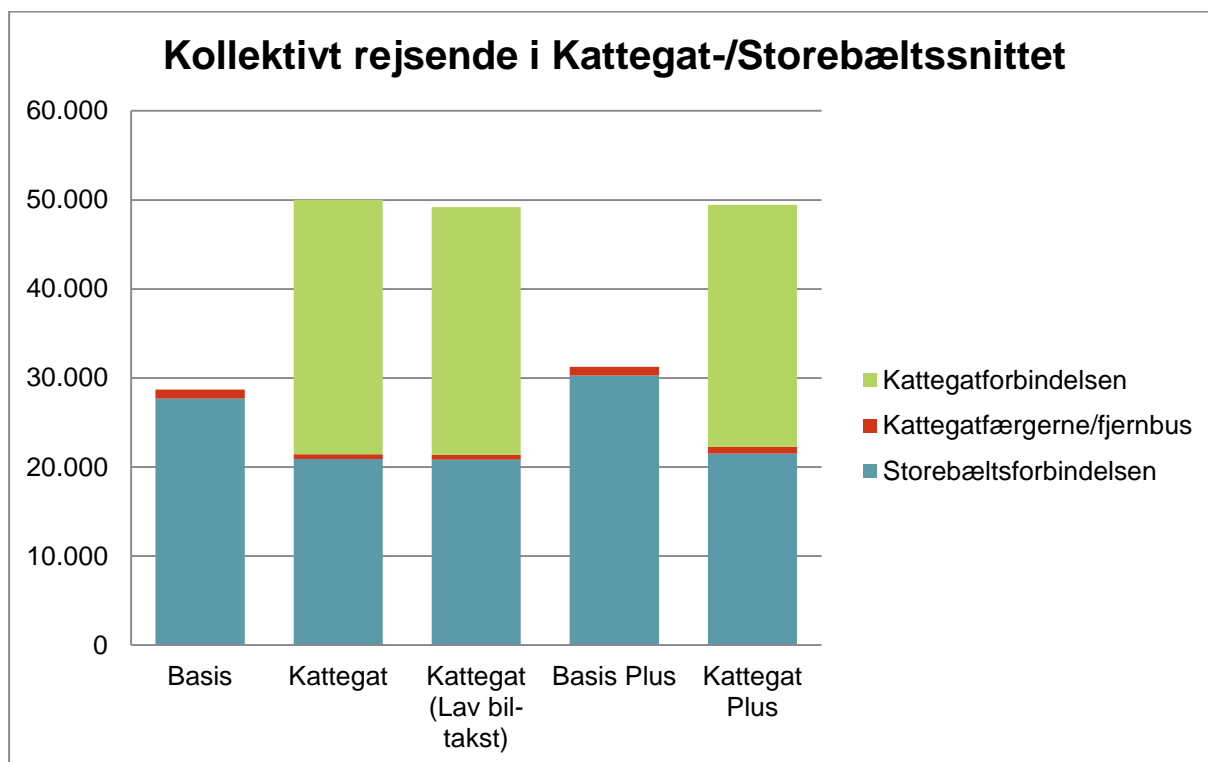


Figur 1: Vejtrafik, antal køretøjer over Kattegat- og Storebæltssnittet (snit øst om Samsø), hverdagsdøgn, 2030.

Det fremgår af figuren, at det er meget begrænset, hvad der vil komme af biltrafik på den faste Kattegatforbindelse (i størrelsesorden 5.500 køretøjer pr. hverdag), hvis der forudsættes simple gennemsnitstakster svarende til de nuværende takster på Mols-Linien.

Resultaterne viser også, at en del flere biler (i størrelsesordenen 20.700 pr. hverdag) vil benytte en fast Kattegatforbindelse, hvis taksterne svarer til de takster på Storebæltsforbindelsen som er indlagt i Landstrafikmodellen. En del af disse biler vil blive overflyttet fra Storebæltsforbindelsen, men der vil også ske en generel stigning i biltrafikken mellem Øst- og Vestdanmark. Beregningsresultaterne tyder således på, at der for at kunne vurdere Kattegatforbindelsens egenfinansiering, er behov for at gennemføre en række yderligere analyser af trafikale konsekvenser af forskellige takstniveauer og -strukturer.

Nedenstående figur viser de beregnede gennemsnitlige antal kollektivt rejsende pr. hverdag i 2030 for de fem scenarier.



Figur 2: Kollektiv trafik, antal rejsende over Kattegat- og Storebæltssnittet (snit øst om Samsø), hverdagsdøgn, 2030.

Ifølge LTM vil en Kattegatforbindelse medføre en stor vækst i antallet af kollektivt rejsende mellem Øst- og Vestdanmark både i en situation med og uden den fulde timemodell. Med kollektive takster som de nuværende over Storebælt beregnes Kattegatforbindelsen (øst for Samsø), at få i størrelsesordenen 27.000-28.000 togpassagerer både med og uden den fulde timemodell. På baggrund af beregningsresultaterne må det således vurderes, at gennemførelsen af den fulde timemodell ikke i væsentligt omfang påvirker antallet af togrejsende på en Kattegatforbindelse¹.

Størsteparten af togpassagererne på en Kattegatforbindelse vil være nye togrejsende mellem Øst- og Vestdanmark, men der vil også blive overflyttet en del togrejsende (i størrelsesordenen 7.000 – 9.000) fra Storebæltforbindelsen.

Det ses også, at antallet af togrejsende på Kattegatforbindelsen ikke bliver væsentligt påvirket af takstniveauet på den faste bilforbindelse over Kattegat.

Samtidig indeholder de foreløbige beregninger dog et trafikomfang til og fra Samsø, som ikke umiddelbart forekommer rimeligt. Det må således forventes, at nærmere analyser af trafikken til og fra

¹ Det skal bemærkes, at der er anvendt lidt forskellige driftsperioder i køreplanerne for Basis og Basis Plus (Timemodellen) og dermed også de afledte scenarier Kattegat og Kattegat Plus (inkl. timemodellen). Disse scenarier er derfor ikke helt sammenlignelige.

Samsø i fremtidige beregninger vil kunne medføre en nedjustering af antallet af togrejsende over Kattegatsnittet.

Det er p.t. ikke muligt i modellen at overflytte endags flypassagerer til togrejsende, f.eks. som følge af at indenrigs flyforbindelser nedlægges, hvilket alt andet lige betyder, at antallet af togrejsende overflyttet fra fly undervurderes.

Landstrafikmodellen kan ikke operere med differentierede kollektive takster. Beregningerne er derfor gennemført for kollektive takster over Kattegat svarende til taksterne over Storebælt, men der er reelt lagt op til, at de skal være højere over Kattegat, hvilket vil medføre en reduktion i kollektive ture over Kattegat. DTU vurderer, at en generel forøgelse af de kollektive takster på fx 75 % vil medføre en reduktion i kollektive ture på Kattegat på ca. 25%.

2. BAGGRUND

Som led i de strategiske analyser for forbindelserne mellem Øst- og Vestdanmark skal der gennemføres analyser af det trafikale grundlag og mulighederne for brugerfinansiering af en fast Kattegatforbindelse. Analyserne indgår i det samlede arbejde med de strategiske analyser, hvis formål er at bidrage til grundlaget for de langsigtede beslutninger om udviklingen af fremtidens danske infrastruktur.

Analyserne af det trafikale grundlag for en fast Kattegatforbindelse er blevet gennemført med den nyeste version af Landstrafikmodellen (LTM v. 1.06). Denne version blev frigivet i september 2013, hvorfor der til stadighed pågår en validering af model og resultater. Modellen vil blive videreudviklet og vil først være helt færdigudviklet i 2015. Der må tages forbehold for, at senere versioner af LTM kan give anderledes resultater. Det skal derfor understreges, at resultaterne og vurderingerne i denne afrapportering skal ses i lyset heraf².

Der er gennemført trafikale beregninger af fire hovedscenarier i år 2030 med LTM. Disse scenarier består af:

1. **Basis** – en basissituation uden den fulde timemodel på jernbanen og uden Kattegatforbindelse
2. **Basis Plus** – en basissituation med den fulde timemodel på jernbanen og uden Kattegatforbindelse
3. **Kattegat** – en trafiksituation i 2030 uden den fulde timemodel på jernbanen, men med Kattegatforbindelse
4. **Kattegat Plus** – en trafiksituation i 2030 med den fulde timemodel for jernbanen og med Kattegatforbindelse

Herudover er der, for at belyse prisfølsomheden på en Kattegatforbindelse, gennemført en ekstra trafikmodelberegning for scenariet Kattegat (uden den fulde timemodel) med lavere biltakster på

² Eksempelvis er det ved tidligere valideringer af LTM 1.06 observeret, at den indbyggede model for vejgodstrafikken har en for høj vækst. Det betyder at modellen generelt overvurderer lastbiltrafikken på vej.



Kattegatforbindelsen svarende til Storebæltsforbindelsens takster og takststruktur indeholdt i Landstrafikmodellen.

3. FORUDSÆTNINGER FOR TRAFIKALE BEREGNINGER

Resultaterne fra trafikmodelberegninger er i høj grad afhængige af de forudsætninger, der anvendes i modelberegningerne. LTM indeholder således en række grundforudsætninger omkring økonomisk vækst, befolkningsudvikling, arbejdspladsudvikling, transportomkostninger og tidsværdier samt data vedr. vejnet, kollektiv trafik, færger og luftfart, som er nødvendige for at kunne foretage beregninger og fremskrivninger af trafikken til fx 2030. Herudover indeholder modellen i basisfremskrivningen et vejnet samt køreplaner for den kollektive trafik svarende til de besluttede og finansierede projekter. Færgefart er en del af vejnettet for biler og køreplanen for kollektiv trafik. Luftfarten indgår som et særligt kollektivnet med rejsetid og frekvens.

Når Landstrafikmodellen anvendes til vurdering af en Kattegatforbindelse, er der ikke indsamlet specifikke (stated preference) data for en fremtidig forbindelse. I stedet er modellen baseret på nogle generelle adfærdsrelationer, der er estimeret på baggrund af et stort antal observerede rejser, hvor trafikanternes adfærd beskrives med udgangspunkt i rejsernes tid og omkostninger samt forhold som rejseformål, husstandens bilejerskab, indkomst, familietype mm. Det betyder, at Landstrafikmodellen beregner trafikanternes adfærd ud fra blandt andet ændringer i rejsetid og omkostninger. For de allerfleste rejserelationer vurderes ændringerne (forbedringerne) i rejsetid og omkostninger som følge af en Kattegatforbindelse at ligge indenfor de grænser modellen kan håndtere. Valideringen viser dog, at det ikke gælder for rejser med kollektiv trafik til og fra Samsø.

Vej- og jernbanenet omfatter i basisfremskrivningerne:

Basis (2030)

- Vejnet og kollektivnet er blevet opdateret med besluttede og finansierede infrastrukturprojekter, som ifølge transportaftalerne i 2009-2013 gennemføres inden 2020. Det drejer sig eksempelvis om ny jernbane mellem København og Ringsted, opgradering af jernbanen mellem Hobro og Aalborg, udskiftning af signalsystemerne på jernbanen samt elektrificering af jernbanestrækningen Esbjerg – Lunderskov. For vejnettet er det bl.a. udbygninger af en række motorvejsstrækninger i Hovedstadsområdet, ved Vejle og på Vestfyn samt ny motorvej mellem Herning og Holstebro.
- Første etape af timemodellen (København - Odense) forudsættes fuldt realiseret inkl. køreplaner.
- Uændret udbud af øvrig kollektiv trafik, takststrukturer, færgetrafik og luftfart.

Basis Plus (2030)

Udover forudsætninger beskrevet i *Basis* indeholder scenariet *Basis Plus* også:



- Fuld realiseret timemodel for jernbanen svarende til køreplanseksemplet i Togfundsrapporten.

I scenarierne med en fast Kattegatforbindelse er LTM blevet tilpasset de enkelte scenarier som følger:

Kattegat (2030)

Udover forudsætningerne beskrevet i *Basisscenariet* indeholder scenariet Kattegat også:

- En Kattegatforbindelsen bestående af en kombineret vej- og baneforbindelse direkte fra Sjælland til Århus, som krydser Kattegat på en bro via Samsø. Broforbindelsen, med en dobbeltsporret højhastighedsbane og en firesporet motorvej, omfatter en ca. 19 km lang bro fra Røsnæs ved Kalundborg til Samsø, en ca. 20 km lang bro Samsø - Jylland, samt 7 km motorvej og bane med en regionaltogstation på Samsø. Selve broforbindelsen forudsættes, at være det mest direkte og mindst omkostningskrævende alternativ mellem Sjælland og Jylland, som er undersøgt i tidligere Kattegat undersøgelser (benævnt alternativ 1A/1B i Niras' screeningsrapport fra 2008).
- Landanlæg, vej: Linjeføring for Kattegatforbindelsens vejforbindelse svarende til vejlinjeføringen i NIRAS' screeningsrapports alternativ 1B (inkl. opgradering af Skovvejen til 4-sporet motorvej fra Regstrup til Kalundborg).
- Landanlæg, bane: Linjeføring for Kattegatforbindelsens jernbaneanlæg svarende til NIRAS' screeningsrapports alternativ 1A (anlæg af ny dobbeltsporet højhastighedsbane til 300 km/t mellem Lejre og Røsnæs samt mellem Hov og Hesselager). Der forudsættes desuden etableret en ny station ved Kalundborg. Det vil være muligt at anlægge en afgrening til Horsens, men dette indgår ikke i forudsætningerne for beregningerne³.
- Åbningsåret for en fast forbindelse over Kattegat er forudsat at være 2030.
- Takster og takststruktur, vej: Der er i modelberegningerne anvendt en takst på gennemsnitligt 505 kr. for personbiler svarende til et simpelt gennemsnit af Mols Liniens priser i 2013. For lastbiler er anvendt en gennemsnitlig takst på 2235 kr. Taksterne er omregnet til 2010-priser (gennemsnitligt nettoprisindeks), da LTM regner omkostninger i 2010-priser. Dette giver en gennemsnitspris på 480 kr. for person- og varebiler og 2121 kr. for lastbiler i 2010-priser. Der er varieret på turformål for personbiler (pendler, erhverv, ferie mv.), og på størrelser for lastbiler (lastbiltyper inkl. rabatter). LTM indeholder takster for Storebælt på forskellige turformål, som er vurderet af DTU på baggrund af Storebæltsforbindelsen officielle takstblad. Heraf fremgår forskellige priser for bl.a. pendler og erhvervstrafik. I den ekstra beregning af Kattegat bliver gennemsnitstaksten, med en takststruktur som på Storebælt, ca. 179 kr. for personbiler og 1040 kr. for lastbiler (2010-priser).

³ På Aarhus H og København H bliver det nødvendigt med en kapacitetsudbygning. Der kan være andre linjeføringsmuligheder, som det er relevant at undersøge i en senere analyse af Kattegatforbindelsen.

- Takster og takststruktur, bane: LTM kan ikke operere med differentierede takster i den kollektive trafik. De kollektive takster over Kattegat forudsættes derfor at svare til de nuværende takster på Storebæltsforbindelsen i Basis. Oprindeligt var det forudsat, at prisen for fritidsrejsende på Kattegat skulle være ca. 75 % højere. For erhvervsrejsende skulle forskellen være endnu større.
- Færgeudbud: Begge Kattegatscenarier forudsætter, at der ikke vil være grundlag for at opretholde færgefart mellem Sjællands Odde og Aarhus/Ebeltoft samt til og fra Samsø. Der vil fortsat være færgefart på Spodsbjerg - Tårs.
- Luftfart: Ruteflyvning København - Tirstrup og København – Karup indstilles.

Kattegat Plus (2030)

Udover forudsætninger beskrevet i *Basis*scenariet og *Kattegatscenarioet* indeholder scenariet *Kattegat Plus* også:

- Fuld realiseret timemodel for jernbanen.
- Luftfart: Indenrigsflyvning mellem København-Aalborg og København-Billund indstilles.

Herudover skal det bemærkes, at LTM på nuværende tidspunkt ikke indeholder en efterspørgselsmodel for endagsrejser med luftfart. Det betyder, at der ikke kan beregnes ændringer i tog- og bilture som følge af ændringer i udbud og frekvens af flyrejser. Reelt må en stor del af de flyrejsende forventes overflyttet til vej- og især kollektiv trafik.

4. VURDERINGER AF MODELBEREGNINGER - VEJTRAFIK

Kattegatforbindelsen åbner mulighed for et helt nyt transportbillede

Med en fast Kattegatforbindelse kan der opstå et helt nyt transportmønster for rejser på tværs af Danmark. Hvor turen mellem eksempelvis Århus og København i dag tager ca. tre timer i personbil, hvad enten turen går via Mols-Liniens færger eller via Storebæltsforbindelsen, vil det med en fast Kattegatforbindelse og tilhørende opgraderinger af vejinfrastrukturen teoretisk være muligt at tilbagelægge turen på ca. to timer. Denne mulighed for en kraftig forbedring af rejsetiden vil ligeledes gælde på en lang række relationer hovedsageligt mellem Midt/Nordjylland og Vest-, Midt- og Nordsjælland/Hovedstadsområdet.

Med en fast Kattegatforbindelse opnås der også brofast forbindelse til Samsø, hvilket i særdeleshed vil reducere rejsetiden til og fra øen.



Nedenstående tabel viser den modelberegnete trafik mellem Øst- og Vestdanmark (i et snit øst om Samsø)⁴ i 2030 for alle fire scenarier (plus en ekstra beregning af Kattegatscenariet med lav takst svarende til Storebæltsforbindelsens takster) med ovennævnte forudsætninger:

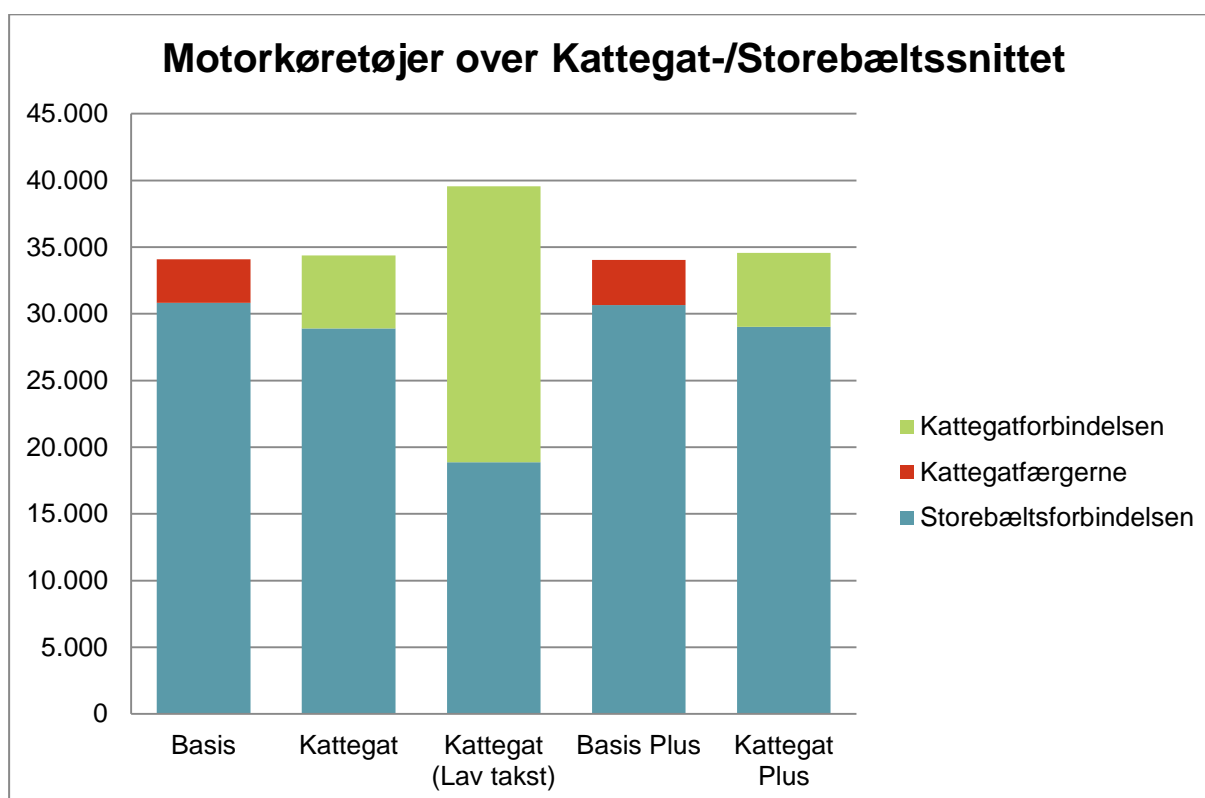
⁴ De trafikale beregninger viser, at hverken den fulde timemodel og/eller en ny fast Kattegatforbindelse vil have nogen nævneværdig effekt for rejser via færgeruten Spodsbjerg-Tårs. Tal for denne overfart indgår derfor ikke i tabellen.



Vejtrafik (antal 1000 køretøjer i Kattegat/Storebæltssnittet, hverdagsdøgn)

Scenarie	Basis (ID 10190)	Basis Plus (ID 10204)	Kattegat (ID 10213)	Kattegat Plus (ID 10208)	Kattegat (Lav Takst) (ID 10209)
Storebæltssforbindelsen	30,8	30,7	28,9	29,0	18,9
Kattegatfærger*	3,3	3,4	-	-	-
Kattegatforbindelse*	-	-	5,5	5,5	20,7
I alt	34,1	34,0	34,4	34,6	39,6

* Trafiktallene for både færger og Kattegatforbindelse dækker over et snit øst om Samsø. Dvs. tallene indeholder ikke færgeruten Hou-Sælvig (som benyttes af 300-400 køretøjer) og køretøjer, som udelukkende vil benytte en fast Kattegatforbindelse mellem Jylland og Samsø.



Figur 3: Vejtrafik, antal køretøjer over Kattegat- og Storebæltssnittet (snit øst om Samsø), hverdagsdøgn, 2030.

For vejtrafikken skal det specielt bemærkes, at der generelt er forholdsvis små ændringer scenarierne imellem – dvs. at hverken en fuld realiseret timemodel på jernbanen og/eller en fast Kattegatforbindelse har væsentlig betydning for antallet af køretøjer mellem Øst – og Vestdanmark.

En fast Kattegatforbindelse vil ifølge beregningerne blive benyttet af ca. 5.500 køretøjer (person-, vare- og lastbiler) per hverdagsdøgn i 2030. Heraf overflyttes næsten 2/3 fra de nuværende Kattegatfærger, mens ca. 1/3 er overflyttet trafik fra Storebælt. Der vil ifølge beregningerne kun være en ganske lille stigning i den samlede vejtrafik mellem Øst- og Vestdanmark.



Det vurderes umiddelbart, at modellens resultater - med de anvendte forudsætninger – ligger inden for det forventelige mht. de fremtidige trafikstørrelser. Det forholdsvis lave trafiktal for vejtrafikken på en fast Kattegatforbindelse vurderes at være forholdsvis forventeligt, da der med de anvendte relativt høje takster og takststruktur (som afspejler de simple gennemsnitstakster for Mols-Linien) ikke er tale om nogen særlig stor samlet forbedring for billisterne, i forhold til basissituationerne med fortsat færgefart.

Selvom der via en Kattegatforbindelse principielt opnås en tidsbesparelse (ift. via Storebælt) for alle ture med destination nord for en linje fra Horsens i Syd via Silkeborg og Viborg til Jammerbugt i nord, medføre denne tidsbesparelse samtidig at de samlede omkostninger øges. Dette skyldes, at selvom vejtrafikken med en fast Kattegatforbindelse både opnår tidsbesparelse (undgået ventetid og overfartstid med færgerne) og en kortere km-afstand på land, vil der i stedet være omkostninger til broafgift og omkostninger til selve kørslen på broen (brændstof, vedligehold).

Med de relativt høje takster vil det således omkostningsmæssigt for langt de fleste stadig være mere attraktivt at køre via Storebælt. Kun for billister med relativt høje tidsværdier vil en fast Kattegatforbindelse være tilstrækkelig attraktiv. I resultaterne af modelberegningerne kan dette ses ved, at selv med en fast Kattegatforbindelse - og dermed en potentiel besparelse på op til 100 km kørsel og op til én times kortere rejsetid – vil det kun være en begrænset del af trafikken, som vælger at benytte den faste Kattegatforbindelse på ture mellem Jylland og Sjælland, jf. kort 1, som viser afrejse og destination for samtlige turen som anvender en fast Kattegatforbindelse i scenariet (såkaldt rutebundt). I samme scenarium ses, jf. kort 2 som viser rutebundtet for al trafik som benytter Storebælt, at størstedelen af trafikken, eksempelvis mellem Aalborg og København alligevel vælger at køre via Storebælt, selvom de også har mulighed for at benytte en fast Kattegatforbindelse.





Kort 1: Køretøjer pr. hverdagsdøgn i år 2030, rutebundt på en fast Kattegatforbindelse, *Kattegatscenarie* med takstniveau og takststruktur svarende til Mols-Linien.



Kort 2: Køretøjer pr. hverdagsdøgn i år 2030, rutebundet på Storebæltforbindelsen, *Kattegatscenarie* med takstniveau og takststruktur svarende til Mols-Linien.



For at belyse prisfølsomheden i Kattegatberegningerne er der også gennemført en trafikmodelberegning af Kattegatscenariet, hvor takstforudsætningerne for vejtrafikken er forudsat at være de samme som Storebæltsforbindelsens indeholdt i Landstrafikmodellen. Resultatet af denne trafikmodelberegning er i forhold til beregningen med Mols-Liniens takster en tredobling af vejtrafikken på en Kattegatforbindelse, et fald på Storebælt på ca. 10.000 køretøjer (-35 pct.) og en stigning i den samlede øst-vestgående biltrafik på ca. 15 pct.

Resultatet for fordelingen af vejtrafikken som benytter henholdsvis Storebæltsforbindelsen og en fast Kattegatforbindelse er i et scenarie med Storebæltstakster på begge vejforbindelser illustreret i kort 3 og 4.





Kort 3: Køretøjer pr. hverdagsdøgn i år 2030, rutebundt på en fast Kattegatforbindelse, Kattegatscenarie med takstniveau og takststruktur svarende til Storebæltsforbindelsens takster og takststruktur indeholdt i Landstrafikmodellen.



Kort 4: Køretøjer pr. hverdagsdøgn i år 2030, rutebundt på Storebæltsforbindelsen, Kattegatscenarie med takstniveau og takststruktur svarende til Storebæltsforbindelsen takster og takststruktur indeholdt i Landstrafikmodellen.



Af kortene kan ses, at med en lavere takst på en fast Kattegatforbindelse vil en større del af trafikken fra/til store dele af Midt- og Nordjylland samt dele af Sjælland benytte en Kattegatforbindelse fremfor Storebælt.

Samlet set viser beregningerne for Kattegat (med Mols-Liniens takster) altså kun et mindre trafikspring for hele snittet, idet det kun er tidsbesparelserne på selve Kattegatforbindelsen, der får betydning, mens trængsel på vejstrækninger til og fra forbindelsen kan reducere tidsbesparelserne og dermed effekten af en Kattegatforbindelse. I beregningen med Landstrafikmodellens Storebæltstakster er der samtidig en væsentlig omkostningsbesparelse, der dels giver et trafikspring for det samlede snit dels en væsentlig overflytning af trafik fra Storebælt.

Beregninger med forskellige takster på en Kattegatforbindelse giver ikke overraskende et væsentligt spænd i antallet af biler på en Kattegatforbindelse. Trafikomfanget er naturligvis meget afhængigt af prisen for at benytte en fast forbindelse, og det må være en iterativ proces at finde det ønskede niveau (under hensyntagen til fx Storebæltforbindelsen). I forhold til en brugerfinansieringsanalyse vurderes der derfor, at være behov for en række yderligere analyser med forskellige takster, takststrukturer og turformål, som det desværre ikke har været muligt at gennemføre endnu. Ligeledes bør kapacitetsudnyttelsen på vejstrækninger på begge sider af forbindelsen analyseres nærmere.

5. VURDERINGER AF MODELBEREGNINGER – KOLLEKTIV TRAFIK

Med en fast Kattegatforbindelse og højhastighedsbane til 300 km/t kan rejsetiden mellem landets to største byer København og Aarhus reduceres drastisk til knap en time. I dag tager det til sammenligning 2 timer og 50 minutter med lyntog. Kattegatforbindelsen giver desuden markant hurtigere rejsetider videre til Midt- og Nordjylland. Og ikke kun fra København. Også fra Roskilde, Holbæk og Kalundborg bliver det meget hurtigere. Desuden kommer Samsø på jernbanenettet.

Når rejsetiden bliver kortere, bliver det mere attraktivt at rejse mellem landsdelene, og det vil fx blive muligt at pendle over længere afstande og mellem nye landsdele. Dermed bliver Danmark bundet tættere sammen.

Beregningerne med LTM viser, jf. tabellen nedenfor, at der med en ny Kattegatforbindelse kommer stor vækst i antallet af kollektivt rejsende mellem Øst- og Vestdanmark både i en situation med og uden timemodel⁵. Den samlede kollektive trafik over Kattegat og Storebælt stiger med 55-75 pct. afhængigt af scenarie (med eller uden fuldt realiseret timemodel). Størsteparten af væksten er nyskabt togtrafik. Ifølge LTM-beregningerne består den samlede togtrafik på hverdage over Kattegatforbindelsen af 72% pendlertrafik, 6% erhvervsrejser og 23% fritidsrejser. Af den nyskabte trafik er næsten 80% pendlertrafik, et par % erhvervsrejser og ca. 20% fritidsrejser.

Over Storebælt er der ifølge Danmarks Statistiks transportvaneundersøgelse (TU) observeret 23% pendlertrafik, 13% erhvervsrejser og 63% fritidsrejser på årsniveau. På hverdagsniveau (mandag-

⁵ Gennemførelse af flere af timemodellens anlægsinvesteringer understøtter og er i stort omfang en forudsætning for Kattegatforbindelsen. Desuden vil Togfondens anlæg udbrede rejsetidsbesparelserne fra Kattegatforbindelsen til resten af landet, så den maksimale gevinst af en Kattegatforbindelse opnås.



fredag ekskl. juni-august) bliver tallene ca. 35% pendlere, ca. 20% erhvervsrejser og ca. 45% fritidsrejser. I Landstrafikmodellens Basis 2010 fordeler togtrafikken over Storebælt sig på 47% pendling, 12% erhverv og 41% fritidsrejser på en hverdag. Noget tyder på, at pendlingstrafikken er overvurderet i Landstrafikmodellen, mens erhvervstrafikken og fritidstrafikken er undervurderet.

Kollektiv Trafik (antal 1000 kollektivt rejsende i Kattegat/Storebæltsnittet, hverdagsdøgn)⁶

Scenarie	Basis (ID 10190)	Basis Plus (ID 10204)	Kattegat (ID 10213)	Kattegat Plus (ID 10208)	Kattegat (Lav Takst) (ID 10209)
Storebæltsforbindelsen	27,7	30,3	20,9	21,5	20,8
Færger/fjernbus*/**	1,0	1,0	0,6	0,7	0,6
Kattegatforbindelsen**	-	-	28,6	27,2	27,8
I alt	28,7	31,2	50,0	49,5	49,2

* Inkl. fjernbusser, som må forventes af køre over Kattegatforbindelsen når denne åbner.

** Tallene for både færger og Kattegatforbindelse dækker over et snit øst om Samsø. Dvs. tallene indeholder ikke færgeruten Hou-Sælvig og rejsende, som udelukkende vil benytte en fast Kattegatforbindelse mellem Jylland og Samsø.

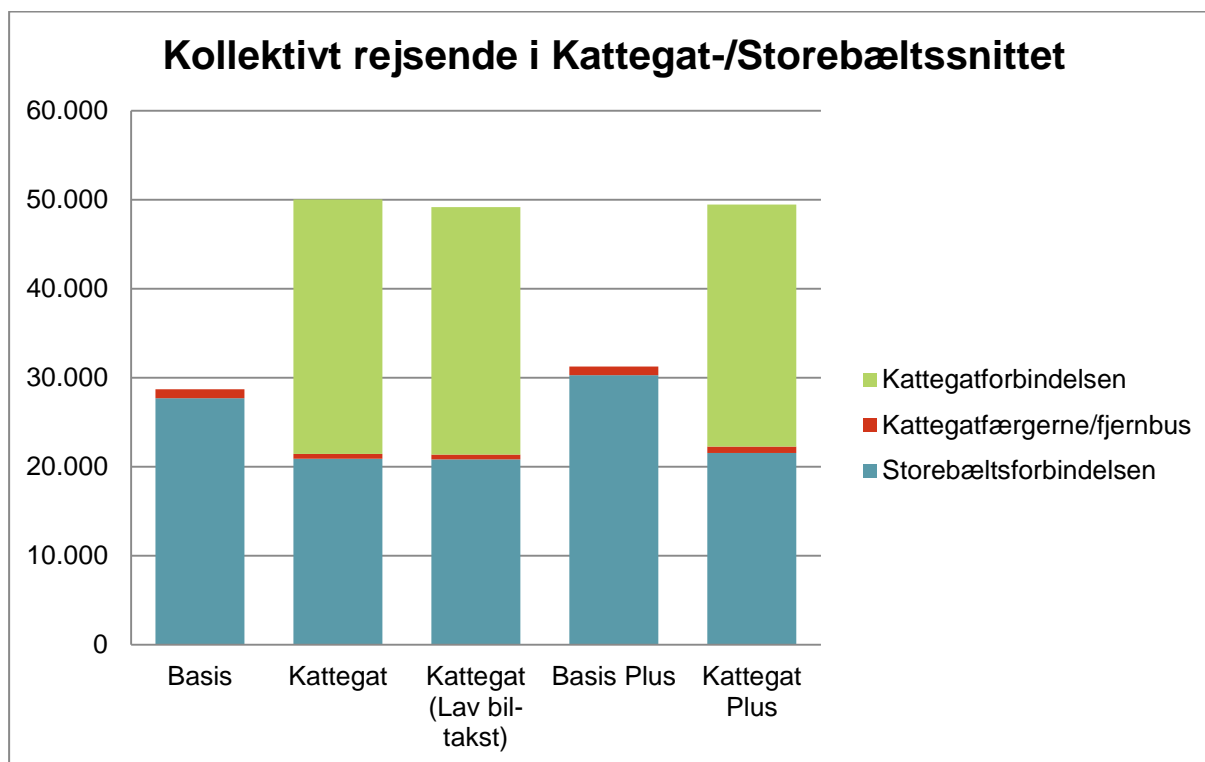
I Kattegatscenariet overflyttes ca. 6.800 rejser fra Storebælt. Med timemodellen, hvor rejsetiden København-Aarhus er nede på 1 time og 55 minutter er en del af trafikstigningen allerede realiseret i udgangspunktet, hvorfor en lidt større del af trafikken forventeligt er overflyttet fra Storebælt.

Det skal bemærkes, at der er anvendt lidt forskellige driftsperioder i køreplanerne for Basis og BasisPlus (Timemodellen) og dermed også de afledte scenarier Kattegat og Kattegat Plus (inkl. Timemodellen) - nogle er kodet udover et almindeligt driftsdøgn mens andre ikke er. Dette er formentlig en afgørende forklaring på faldet i kollektive rejser i Kattegat Plus sammenholdt med Kattegat, og desværre ikke noget det har været muligt at rette op på i indeværende trafikmodelberegninger. Det vurderes ikke at have væsentlig indflydelse på effekterne af at sammenholde *Kattegat* og *Kattegat Plus* scenarierne med henholdsvis *Basis* og *Basis Plus*

Ligeledes skal bemærkes, at færgerne i det kollektive net for Kattegat Plus beregningen, ved en fejl ikke er blevet lukket for landgangspassagerer. Dette er dog stort uden betydning for resultaterne.

⁶ De trafikale beregninger viser, at hverken den fulde timemodel og/eller en ny fast Kattegatforbindelse vil have nogen nævneværdig effekt for rejser via færgeruten Spodsbjerg-Tårs. Tal for denne overfart indgår derfor ikke i tabellen.





Figur 4: Kollektiv trafik, antal rejsende over Kattegat- og Storebæltssnittet (snit øst om Samsø), hverdagsdøgn, 2030.

På selve Kattegatforbindelsen øst for Samsø beregner LTM i alt 28.600 kollektivt rejsende pr. hverdagsdøgn i Kattegat scenariet og 27.200 i Kattegat Plus scenariet – timemodellen har altså kun begrænset indflydelse på trafikken på Kattegatforbindelsen. Timemodellen i kombination med Kattegat har primært betydning for banetrafikken mellem Odense og Aarhus. Ifølge LTM vil ca. 25.000 kollektivt rejsende pr. hverdag benytte Kattegatforbindelsen til at rejse mellem Sjælland og Jylland i Kattegatsceneriet. Dette resultat skal tages med forbehold. Der er tale om en foreløbig beregning, som indeholder en del trafik til og fra Samsø, som ikke umiddelbart forekommer rimeligt. Det må således forventes, at kommende analyser vil kunne medføre en nedjustering i antallet af kollektivt rejsende over Kattegatsnittet.

Taksterne i dagens kollektive trafiksystem i Danmark er opbygget ud fra zoner, så prisen for en rejse mellem to zoner er den samme uanset hvilken rute, der vælges. Landstrafikmodellen afspejler denne takststruktur, da der ikke er datagrundlag til at estimere en model, hvor prisen indgår i rutevalget for kollektiv trafik. Derfor er det ikke muligt med Landstrafikmodellen at lave prisanalyser for den kollektive trafik svarende til den for vejtrafikken.

Modelberegningerne for Kattegatscenerierne forudsætter derfor som udgangspunkt samme kollektive takster over Kattegat som over Storebælt. Oprindeligt var det forudsat, at prisen for fritidsrejsende på Kattegat skulle være ca. 75 % højere. For erhvervsrejsende skulle forskellen være endnu større.

Ligesom en lavere takst på vejsiden resulterer i væsentligt flere biler på en Kattegatforbindelse, betyder en højere kollektiv takst en væsentlig reduktion i antallet af passagerer. En højere takst med

tog over Kattegat vil betyde, at nogle passagerer foretrækker at blive på Storebælt med en længere men billigere rejse, mens andre vil blive hjemme eller vælge en nærmere destination, Kun en lille del vil vælge bil i stedet. DTU vurderer, at en generel forhøjelse af de kollektive takster på eksempelvis 75% i 2030 vil føre til en reduktion i kollektive passagerer (ture) på 25%.

En nærmere analyse af en optimal takststruktur for den kollektive trafik bør indgå i eventuelle videre analyser af en Kattegatforbindelse.

6. FINANSIELLE BEREGNINGER

På sigt er det på baggrund af trafikberegningerne hensigten, at der skal udarbejdes finansielle beregninger af projektets provenu og tilbagebetalingstid under forudsætning om brugerbetaling af projektet. Det kræver dog, at en hel række forudsætninger vedr. de trafikale beregninger (trafiktal for vej- og jernbane samt takster) og projektøkonomien (anlægsoverslag for Kattegatforbindelse med tilhørende landanlæg, længden på byggeprocessen, realrente, driftsøkonomi, brugerbetalingsomkostninger mv.) er afklaret. Det vurderes derfor på nuværende tidspunkt ikke at være relevant at gennemføre en brugerfinansieringsanalyse. Der bør først gennemføres yderligere trafikale beregninger og en videre afklaring af forudsætninger.

