

Forudsætninger til analysen 'Samfundsøkonomiske konsekvenser ved et nedbrud af Storebæltsforbindelsen'

For Sund & Bælt

Udarbejdet af Kristian Kolstrup

1. december 2021

1 Indledning

Dette notat oplister en række af forudsætningerne i følgende analyser:

- **2018-analysen** 'Samfundsøkonomiske konsekvenser ved et nedbrud af Storebæltsforbindelsen' (Incentive for Vejdirektoratet og Sund & Bælt)
- **2021-analysen** 'Samfundsøkonomisk analyse af Kattegatforbindelsens bidrag til forsyningsikkerheden' (Incentive og MOE for Vejdirektoratet)
- **2021-opdateringen** 'Samfundsøkonomiske konsekvenser ved et nedbrud af Storebæltsforbindelsen' (Incentive for Sund & Bælt)

Forudsætninger er opdelt fire hovedgrupper:

- Struktur
- Færger
- Trafik
- Metode

1.1 Struktur

I tabellerne herunder fremgår forudsætninger for scenarier, tidsperioder samt prisniveau og år.

Tabel 1

Forudsætninger faste forbindelser og analyseår

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Scenarie 1			
Kattegat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
År	År 2035	År 2035-2084	År 2025
Scenarie 2			
Kattegat	<input checked="" type="checkbox"/>	Kun vej <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
År	År 2035	År 2035-2084	År 2035
Scenarie 3			
Kattegat	Intet scenarie 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Kun vej <input checked="" type="checkbox"/>
Femern		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
År		År 2035-2084	År 2035
Scenarie 4			
	Intet scenarie 4	Intet scenarie 4	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input checked="" type="checkbox"/>
			År 2035
Nedbrud	Vej og jernbane samtidig	Enten vej eller jernbane	Vej og jernbane samtidig
Storebælt			

Note: Hvor der ikke fremgår andet er de faste forbindelser med både vej og jernbane.

Tabel 2

Forudsætninger tidsperioder

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Tidsperiode 1	0-4 måneder	0-1 måned	0-2 måneder
Tidsperiode 2	4-12 måneder	1-4 måneder	2-12 måneder
Tidsperiode 3	Ingen periode 3	> 4 måneder	Ingen periode 3

Tabel 3 Forudsætninger prisniveau og år for afrapportering

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Prisniveau	2018	2021	2021
År, udiskonteret	2035	2035	2025 (scenarie 1) 2035 (Scenarie 2-4)
År, diskonteret	-	2035-2084 diskonteret til 2021	Ikke diskonteret

1.2 Færger

I tabellen herunder fremgår forudsætninger om trafik og omkostninger for faste forbindelser, færger, kollektiv trafik og fly.

Tabel 4 Indtægter trafik og omkostninger faste forbindelser, færger, kollektiv trafik og fly

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Storebæltsforbindelsen	Intet tab billetindtægter ¹	Intet tab billetindtægter ¹	Intet tab billetindtægter ¹
Kattegat og Femern	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input checked="" type="checkbox"/> ²
Erstatningsfærger	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (offentlig selskab ⁴)	<input checked="" type="checkbox"/> (privat selskab)
Mols- og Langelandslinjen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (offentlig selskab)	<input checked="" type="checkbox"/> (offentlig selskab)
Erstatningsfærger Korsør- Nyborg	<input type="checkbox"/>	Omkostninger til erstatningsbusser	<input checked="" type="checkbox"/>
Kollektiv trafik	<input type="checkbox"/>	Intet tab billetindtægter	<input checked="" type="checkbox"/>
Fly	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ³

Note: ¹ Tab fra billetindtægter dækkes af forsikring. Da forsikringen er udenlandsk medregnes udgifter ikke for forsikringselskabet ikke i analysen. Nedbruddet påvirker ikke de løbende udgifter til forsikringen. Eventuel effekt på drift og vedligehold ikke medtaget.

Note: ² I de scenarier, hvor de faste forbindelser er forudsat etableret medtages indtægter fra øget trafik. De fasteforbindelser betragtes som offentlige selskaber. Er der ikke faste forbindelser får de private færgeelskaber (Molslinjen/Rødby-Puttgården) indtjeningen fra øget trafik. Eventuel effekt på drift og vedligehold ikke medtaget.

Note: ³ Fly indgik ikke, ej heller i trafikberegningerne.

Note: ⁴ Simplificerende blev der forudsat, at Mols- og Langelandslinjen var et offentligt selskab.

I tabellerne herunder fremgår forudsætninger om kapacitet på færger.

Tabel 5 **Ledig kapacitet færger, personbilenheder¹**

Bemærk tidsperioder er ikke ens jf. tabel 2

Personbiler	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Tidsperiode 1			
Odden-Aarhus	7.500	7.500	15.400
Korsør-Nyborg	10.200	-	-
Halsskov-Knudshoved	-	-	-
Spodsbjerg-tårs	5.500	5.500	13.100
Rødby-Puttgarden	7.500	Ubegrænset ²	10.000
Tidsperiode 2			
Odden-Aarhus			5.100
Korsør-Nyborg	22.800	7.500	19.100
Halsskov-Knudshoved	15.300	10.200	17.200
Spodsbjerg-tårs	5.500	5.500	6.200
Rødby-Puttgarden	7.500	Ubegrænset ²	10.000
Tidsperiode 3			
Odden-Aarhus		22.800	
Korsør-Nyborg	Ingen	15.300	Ingen
Halsskov-Knudshoved	Ingen	5.500	Ingen
Spodsbjerg-tårs	periode 3	Ubegrænset ²	periode 3
Rødby-Puttgarden			

Note: ¹ En lastbil svarer til fem personbilenheder, dog ikke i 2021-opdateringen, hvor en lastbil svarer til 8 personbiler på Molslinjens færger.

Note: ² Der var forudsat etableret en fast Femern Bælt-forbindelse.

1.3 Trafik

I tabellerne herunder fremgår en række trafikale forudsætninger.

Tabel 6 **Trafikale forudsætninger**

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Trafikdata fra LTM-version	1.2	2.2	2.3
Belægningsgrader personbil ¹	1,23 - 1,92 - 2,36	1,20 - 1,53 - 2,26	1,26 - 1,56 - 2,38
Årsdøgnfaktorer køretøjer ²	213 - 212 - 581 - 280	253 - 255 - 369 - 270	259 - 246 - 530 - 81
Turformål kollektiv trafik ¹	48% - 11% - 41 %	44%- 19% -36% ³	Ikke opgjort
Køretid lastbiler ift. personbiler	1	1,375	1,375
Udenlandsk trafik	Inkluderet med rule-of-a-half	Ikke inkluderet	Inkluderet med rule-of-a-half
Lastbil, personbilækvivale nter på færger	5	5	5/8 ⁴

Note: ¹ Bolig-arbejde/uddannelse – peronbil erhverv – personbil øvrige.

Note: ² Bolig-arbejde/uddannelse – peronbil erhverv – personbil øvrige – lastbil.

Note: ³ For scenarie 3 (Både Kattegat vej og bane) var fordelingen 54% -18% -28%.

Note: ⁴ En lastbil svarer til 8 personbiler på Molslinjens færger og 5 personbiler på andre færger.

Tabel 7 **Ekstra rejsetid over Storebælt, rejsetidsminutter/rejse¹**

Med erstatningsfærger Korsør-Nyborg i stedet for Storebæltsforbindelsen

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Kollektiv trafik, rejsetidsminutter	198	60 ²	198
Heraf tilpasning af rejsetidspunkt	36	0	36
Kollektiv trafik, transportform	Gående på færge	Bus via SBF	Gående på færge
Personbiler, rejsetidsminutter	150	150	150
Heraf tilpasning af rejsetidspunkt	36	36	36

Note: ¹ Der omregnes til rejsetidsminutter uf fra transportøkonomiske enhedspriser.

Note: ² Den mindre forøgede rejsetid i 2021-analysen skyldes, at det var forudsat at enten vej eller baneforbindelsen var udsat for en afbrydelse. Dermed kunne de kollektivt rejsende køre med erstatningsbusser på vejforbindelsen.

Tabel 8 **Rejsetid andre forbindelser, rejsetidsminutter/rejse¹**

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Kattegatforbindelsen	Se note 3	26,2	26,2
Aarhus-Odden	Se note 3	161	161
Langelandslinjen	Se note 3	131	131

Note: ¹ Der omregnes til rejsetidsminutter ud fra transportøkonomiske enhedspriser.
Note: ² Den mindre forøgede rejsetid i 2021-analysen skyldes, at det var forudsat at enten vej eller baneforbindelsen var udsat for en afbrydelse. Dermed kunne de kollektivt rejsende køre med erstatningsbusser på vejforbindelsen.
Note: ³ Rejsetiden på forbindelserne ikke opgjort specifikt. Alene den samlede rejsetid på OD'en.

1.4 Metode

Enhedspriser og TERESA

Alle tre analyser følger den samme grundlæggende metode for samfundsøkonomiske analyser og de samme vejledninger fra Transport- og Finansministeriet. Der er dog forskelle i hvilken version af enhedspriser og TERESA-model, der er anvendt. Der betyder bl.a. at analyserne anvender forskellig diskonteringsrente og nettoafgiftsfaktor.

Tabel 9 **Forudsætninger prisniveau og år for afrapportering**

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
TERESA version	4.06	5.11	5.11
Transportøkonomiske enhedspriser	1.8	1.95	1.96

Fordeling af trafik

Trafikken fordeles på ruter ud fra det mest optimale, således at trafik mellem fx Nordjylland og Sjælland anvender Molslinjen. I denne analyse prioriteres lastbiltrafik, hvorefter forbindelserne fyldes op med personbiler.

Der anvendes GRO-elasticiteter til at beregne frafald. Størrelsen fremgår herunder.

Elasticiteter

I både 2018 og 2021-analysen blev antallet af frafaldne beregnet ud fra GRO-elasticiteter. Elasticiteterne i 2021-analysen fremgår herunder samt hvordan det passer med den nye opdeling på tidsperioder. I 2018-analysen blev elasticiteterne beregnet på baggrund af en LTM-kørsel, hvor priserne for brug af Storebæltsforbindelsen var ændret.

I 2021-opdateringen er elasticiteterne opdateret med det opdaterede baggrundsnotat for LTM 2.3 ('Test af efterspørgselsmodel for personture i LTM vers. 2.3').

Tabel 10

Elasticiteter for ændringer i generaliserede rejseomkostninger for vejtrafik, 2021-analysen

2021-analysen	< 1 måned	1-4 måneder	> 4 måneder
Denne analyse	< 2 måneder	-	2-12 måneder
Pendling	-0,82	-1,23	-1,47
Erhverv	-0,43	-0,65	-0,78
Fritid	-0,44	-0,66	-0,79
Varebil	0	0	0
Lastbil	0	0	0

Kilde: MOE | Tetraplan på baggrund af bl.a. notatet Test af efterspørgselsmodel for personture i LTM vers. 2.0.10 fra DTU.

Tabel 11

Elasticiteter for ændringer i tid for kollektiv trafik, 2021-analysen

2021-analysen	< 1 måned	1-4 måneder	> 4 måneder
Denne analyse	< 2 måneder	-	2-12 måneder
Pendling	-0,39	-0,58	-0,69
Erhverv	-0,21	-0,32	-0,38
Fritid	-0,09	-0,14	-0,16

Kilde: MOE | Tetraplan på baggrund af bl.a. notatet Test af efterspørgselsmodel for personture i LTM vers. 2.0.10 fra DTU.

Overflyttede til Kattegatforbindelsen

I scenariet, hvor en fast Kattegatforbindelse er etableret, er der færre trafikanter på Storebæltsbroen. Det betyder også at færre trafikanter rammes af et nedbrud. Det var tankegangen i 2018-analysen.

I 2021-analysen var der særligt fokus på forskellen mellem scenariet med og uden en fast Kattegatforbindelse. Da de trafikanter, der er overflyttet til en fast Kattegatforbindelse stadig er udsat for hændelser (nu bare på en anden bro), forudsatte vi at sandsynligheden for at de blev ramt af en hændelse var uændret. Gevinsten ved en Kattegatforbindelse bestod derfor alene i hurtigere alternativer.

Tabel 12

Rammes trafikanter overflyttet til Kattegatforbindelse af hændelser?

Kun relevant for scenarier med Kattegatforbindelsen

	2018-analyse	2021-analyse	2021-opdateringen
Overflyttede regnes med	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>