



Sparebank 1 SMN  
Trondheim 7. desember 2016

# Kryssing av Stjørnfjorden og Trondheimsfjorden

Fosenbrua AS  
Daglig leder Olav Ellevset

## VEKST FOLKETALL BERGEN TRONDHEIM 1964 - 2013

61 % vekst i Trondheim by, 31 % i Bergen by

72 % vekst i nabokommuner sør og øst for Trondheim

115 % vekst i ASKØY, mesteparten etter bru i 1991

181 % vekst i SOTRA, mesteparten etter bru i 1971

8 % REDUKSJON i folketall på Fosen 1964 - 2013

I 1964 hadde Fosen samme folketall som Sotra og Askøy til sammen. I dag er tallet mer enn doblet der de har fått bru til byen.

## Med bru er FOSEN løsningen !

26 km og 20 min reisetid fra Stadsbygd

30 km og 23 min reisetid fra Vanvikan

40 km og 35 min fra Rissa

60 km og 50 min fra Leksvik

65-70 km og 50-55 min fra  
Ørland/Bjugn med bru over  
Stjørnfjorden

85 km og 65 min fra Åfjord

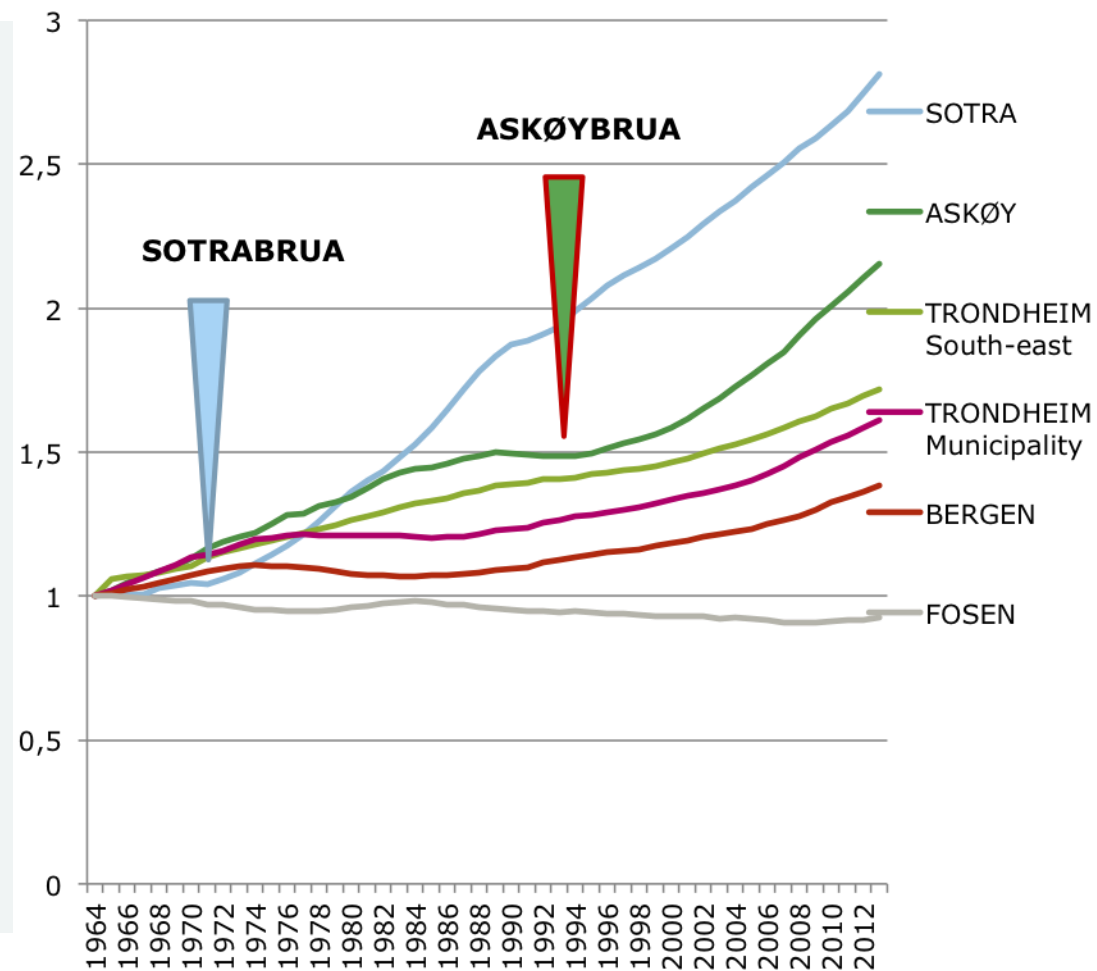


## DET URBANE NORGE VOKSER

De urbane områdene vokser sterkt, også i Norge

Veksten er størst i nærområdene til storbyene

SOTRA og ASKØY hadde svak vekst før bru til Bergen





**Bru over Trondheimsfjorden – sett fra Byneset  
(Rambøll)**

Obs!  
Eksempel på én teknisk løsning,  
andre tekniske løsninger vil være aktuelle

Bru over Trondheimsfjorden – sett fra  
Trondheimssiden (Rambøll)

# Lansert som mulig løsning for kryssing av Stjørnfjorden



# E39 Hareid-Sula (Hafast) sør for Ålesund -alternativ med flerspenns hengebru med to flytende tårn



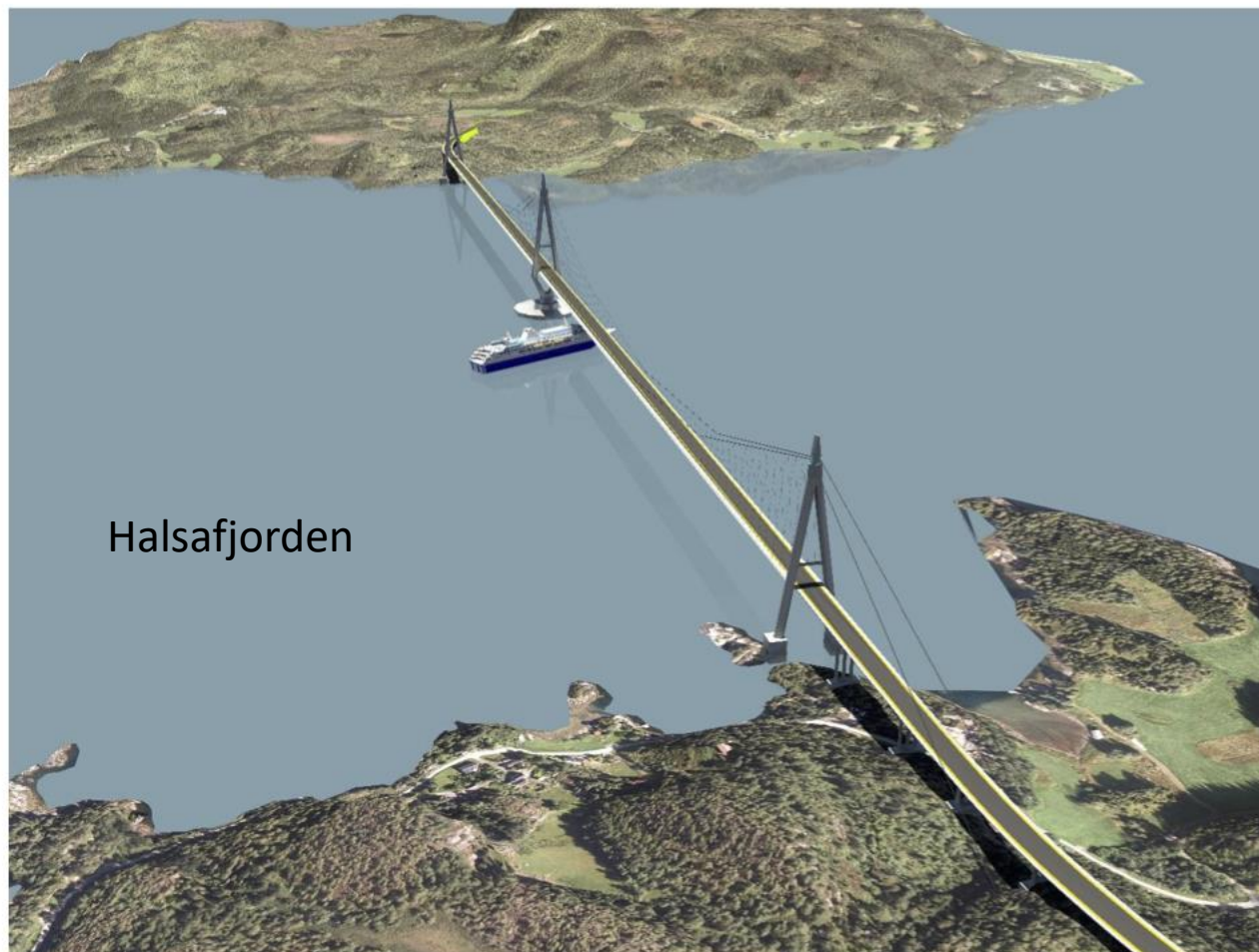
Sulafjorden





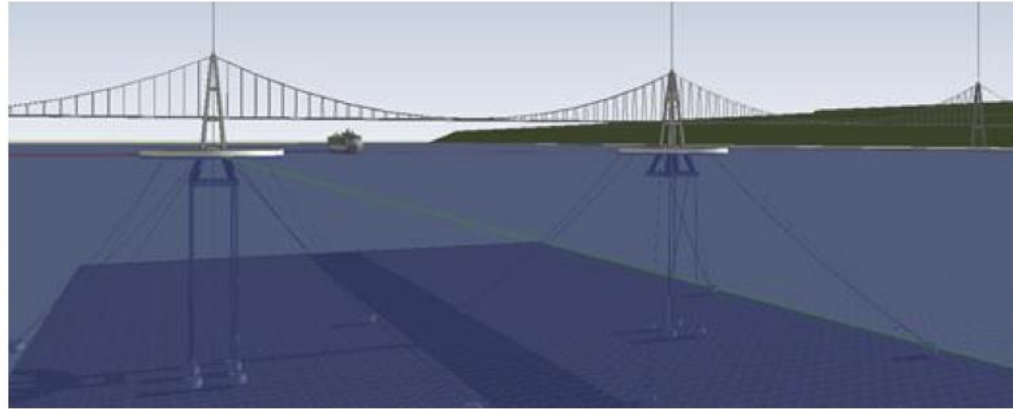
Statens vegvesen

## Flerspenns hengebru på flytende fundament Spennlengde: 2 x 1200 m + sidespenn



# Skipsstøt

- /va  
ppl  
Sul



m.a

:



	Sognefjord	Sulafjord Mulighets- studie
Impact energy	1 563 MNm	2 000 MNm
Vessel displacement	31 500 t	40 000 t
Vessel velocity	17.7 knots	18 knots



Vurdert til  
37 mrd kr (2012)



Skrinlagt flytebru over Bøknafjorden  
(Fem spenn over 7,5 km)

# Flytebru og rørbru forankra i «kunstig sjøbunn»



# Rovdefjorden, Vanylven på Sunnmøre



Reinertsen, Dr. Techn. Olav Olsen,  
SINTEF og Snøhetta

# Rovdefjorden



Oppdragsgiver:  
Rovdefjordbrua AS

Reinertsen, Dr. Techn. Olav Olsen,  
SINTEF og Snøhetta

# Kjedet flytebru - Multiconsult



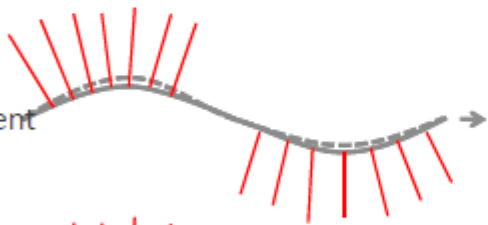
## Prinsipper bak konseptet

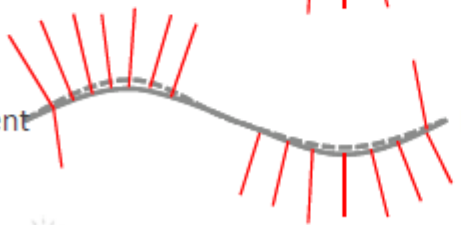




## System

Innspent  Ikke forankring/ Innspent/ glidelager

Innspent  Sideveis forankret/ innspent/ glidelager

Innspent  Innspent Sideveis forankret/ innspent/ innspent



# Brubjelker



## A: Flytebru med høgbru skipspassasje



### Sellingsled:

- Bredder : 100 - 400 m
- Dybde : 6 - 20 m
- Høyde : 20- 70 m



PonteMar

*patent pending*

*Naval Architects and Engineers*

## B: Flytebru m/ skipssluse



### Sellingsled:

- Brekke : 50 – 150 m
- Dybde : 6 - 20 m
- Høyde : Fri



PonteMar

*patent pending*

*Naval Architects and Engineers*

# Queen Emma Pontoon Bridge

Built in 1888 and Renovated in 1939



St. Anna Bay  
Curacao

Foto: Bjørn Chr Tørrissen

# Masfjorden, Hordaland



Bru 700 m

## Noen prosjekter blir «Game Changers»

- «Game Changers» forandrer samfunnsstrukturer og mønstre slik at det blir meget vanskelig å forutse virkninger
- Øresund og Storebælt prosjektene i Danmark har blitt “game changers”
- Ingen større samfunnsøkonomiske analyser gjort
- Fehmarnbelt-tunnelene vil bli en ny “game changer”
- Danmark har vist vei!
- En ferjefri E39 blir en ”game changer” i Norge

# Nye muligheter oppstår

- Sotra m/Ågotnes og Kollsnes eksporterer i dag for ca 180 mrd/år
- Vestbase i Kristiansund betjener en olje- og gassproduksjon med salgsverdi på ca 130 mrd kroner/år



Tabell 4: Eksport per innbygger og per sysselsatt i 2009 sortert etter eksport per innbygger<sup>12</sup>

Fylke	Eksport i milliarder kroner	Antall innbyggere i tusen	Eksport per innbygger i tusen kroner	Antall sysselsatte	Eksport per sysselsatt i tusen kroner
Møre og Romsdal	59	249	235	82376	711
Hordaland	92	470	195	162114	566
Vest-Agder	28	168	167	56682	495
Rogaland	63	421	150	163556	385
Sogn og Fjordane	15	106	138	32030	459
Oslo	73	575	126	306711	237
Nordland	26	235	110	61066	423
Telemark	18	168	109	46116	397
Vestfold	25	229	107	65560	375
Akershus	44	528	83	166802	262
Buskerud	21	255	81	74096	278
Aust-Agder	9	107	79	27068	314
Østfold	17	269	63	73490	229
Sør-Trøndelag	18	287	61	98645	178
Finnmark	4	72	53	19139	202
Troms	8	156	50	44716	173
Nord-Trøndelag	6	131	43	32537	172
Oppland	7	184	40	44726	166
Hedmark	5	190	25	52408	92

<sup>12</sup> Antall sysselsatte viser antall sysselsatte i næringslivet

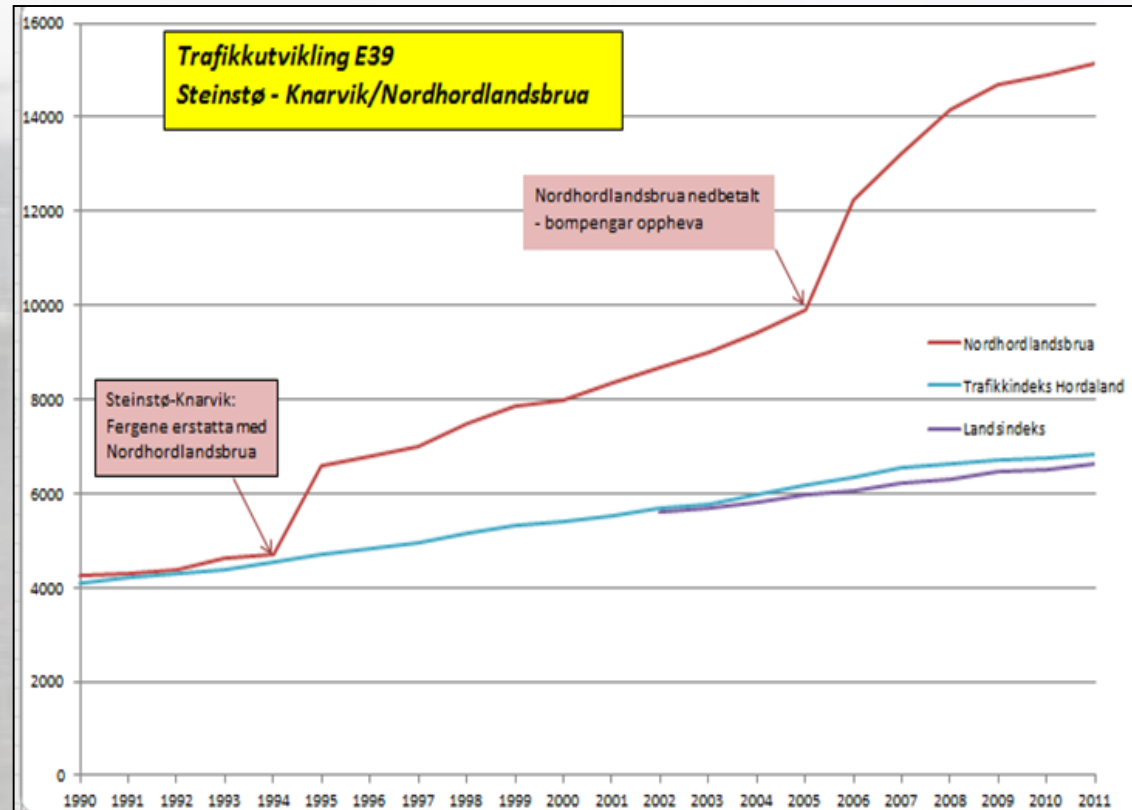
## E39 Nordhordlandsbrua (bynært prosjekt)

Engangsvekst på 40 %  
første år etter åpning (med  
bompenger).

Årlig vekst på 4,2 % fram  
til bompengene ble fjernet  
i 2006.

Engangsvekst på ca.  
25 % når bompengene ble  
fjernet i 2006.

Årlig vekst på 4,3 %  
fra 2006 til 2011.

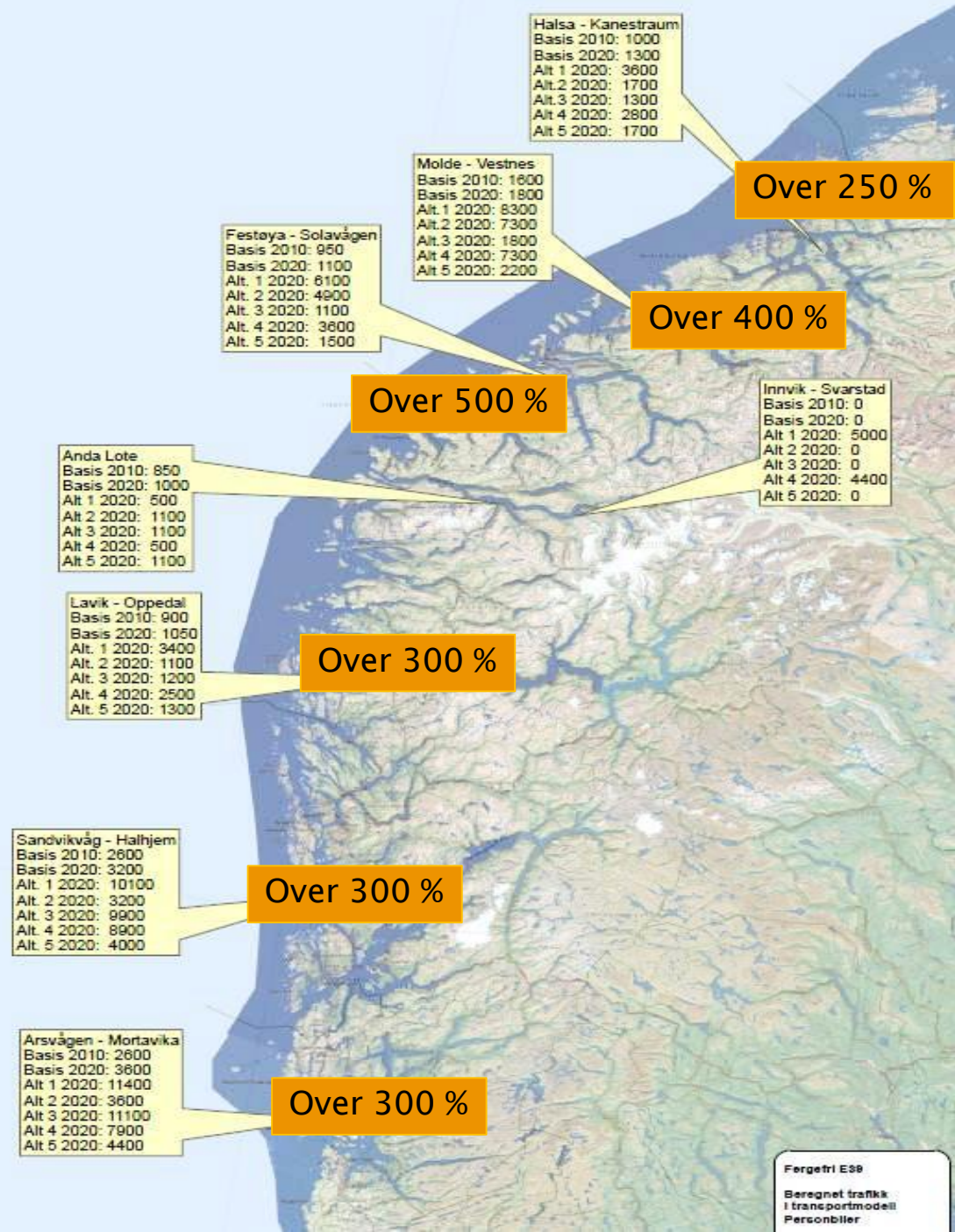


# ÅDT 2020 (uten bompenger)

Egen  
transportmodell  
for hele  
Strekningen

Viser stor vekst på  
ferjestrekningene  
ved full utbygging!

– *Stor grad av undertrykt  
trafikk!*



Oppdragsgiver  
Statens vegvesen Vegdirektoratet  
Ferjefri E39-prosjektet

Rapporttype  
Delrapport

2014-10-24

## FERGEFRI E39 DELRAPPORT PRISSATTE KONSEKVENSER



RAMBOLL

Tabell 5 Hovedresultater fra EFTEKT (Mrd. kr diskontert)

2020-2060 (40 år)

Aktører	Komponent	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5
Trafikanter og transportbrukere	Trafikantnytte korte reiser	80,8	17,1	23,9	29,5	44,6
	Trafikantnytte lange reiser	115,9	13,6	80,4	90,8	58,4
	Trafikantnytte gods	-	-	-	-	-
	Ulempe ferjetrafikanter	1,6	0,9	0,4	1,4	-0,1
	Helsevirkning GS-trafikk	-1,8	-0,1	-0,6	-0,3	-1,4
	Utrygghetskostnader GS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sum	196,5	31,5	104,1	121,4	101,5
Operatører	Kostnader	14,4	3,0	7,9	13,7	0,8
	Inntekter	-2,7	-1,7	-1,9	-9,5	6,5
	Overføringer	-3,5	-0,3	-2,6	-3,6	0,0
	Sum	8,2	1,0	3,4	0,6	7,3
Det offentlige	Investeringer	-138,9	-30,6	-50,9	-83,4	-55,6
	Drift- og vedlikehold	-3,4	-0,5	-1,2	-0,9	-2,2
	Overføringer	3,5	0,2	2,6	3,6	0,0
	Skatte- og avgiftsinntekter	16,8	2,5	5,8	4,3	11,0
	Sum	-122,0	-28,4	-43,7	-76,4	-46,8
Samfunnet for øvrig	Ulykker	13,8	0,1	4,6	-4,0	17,3
	Støy og luftforurensing	-1,4	0,1	0,2	2,0	-3,2
	Andre kostnader	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Restverdi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Skattekostnad	-24,4	-5,7	-8,8	-15,3	-9,4
	Sum	-12,0	-5,5	-4,0	-17,3	4,7
Sum	Netto nytte NN	70,5	-1,2	59,9	28,5	66,7
	Netto nytte/ budsjettkrone	0,58	-0,04	1,37	0,37	1,42

Tabell 5 Hovedresultater fra EFTEKT (Mrd. kr diskontert)

2020-2060 (40 år)

Aktører	Komponent	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5
Trafikanter og transportbrukere	Trafikantnytte korte reiser	80,8	17,1	23,9	29,5	44,6
	Trafikantnytte lange reiser	115,9	13,6	80,4	90,8	58,4
	Trafikantnytte gods	-	-	-	-	-
	Ulempe ferjetrafikanter	1,6	0,9	0,4	1,4	-0,1
	Helsevirkning GS-trafikk	-1,8	-0,1	-0,6	-0,3	-1,4
	Utrygghetskostnader GS	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sum	196,5	31,5	104,1	121,4	101,5
Operatører	Kostnader	14,4	3,0	7,9	13,7	0,8
	Inntekter	-2,7	-1,7	-1,9	-9,5	6,5
	Overføringer	-3,5	-0,3	-2,6	0,4	0,0
	Sum	8,2	1,0	3,4	0,6	7,3
Det offentlige	Investeringer	-138,9	-30,0	-19,9	-83,4	-55,6
	Drift- og vedlikehold	-3,4	-0,2	-1,2	-0,9	-2,2
	Overføringer	3,1	0,2	2,6	3,6	0,0
	Skatte- og avgiftsinntekter	16,8	2,5	5,8	4,3	11,0
	Sum	-122,0	-28,4	-43,7	-76,4	-46,8
Samfunnet for øvrig	Ulykker	13,8	0,1	4,6	-4,0	17,3
	Støy og luftforurensing	-1,4	0,1	0,2	2,0	-3,2
	Andre kostnader	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Restverdi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Skattekostnad	-24,4	-5,7	-8,8	-15,3	-9,4
	Sum	-12,0	-5,5	-4,0	-17,3	4,7
Sum	Netto nytte NN	70,5	-1,2	59,9	28,5	66,7
	Netto nytte/ budsjettkrone	0,58	-0,04	1,37	0,37	1,42

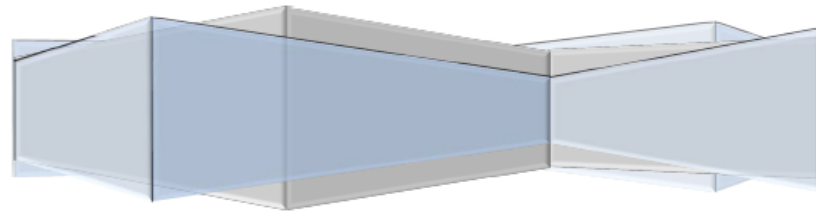
Ca 5 mrd pr år

# Ferjefri E39

– næringsøkonomiske gevinster ved  
fjordkryssing

av

Amir Sasson, Marius Nordkvelde  
og Torger Reve



Forskningsrapport 3/2014  
Handelshøyskolen BI

## Merverdi på alle kryssinger



**vegvesen**  
Public Roads  
Administration

Rogfast  
Bjørnafjorden  
Bjørnafjorden (Øst)  
Sognefjorden  
Hundvikfjorden  
Faleidfjorden  
Storfjord  
Moldefjorden  
Halsafjorden  
**Total**

GRADVIS PROSESS					
Diskonterings rente					
2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	
9 184	8 868	8 565	8 275	7 997	
3 740	3 613	3 491	3 375	3 263	
4 191	4 047	3 910	3 778	3 652	
367	354	342	331	319	
299	289	279	270	261	
200	193	187	181	175	
3 144	3 038	2 936	2 838	2 745	
1 262	1 219	1 178	1 138	1 100	
202	195	189	183	176	
<b>22 590</b>	<b>21 817</b>	<b>21 077</b>	<b>20 368</b>	<b>19 689</b>	

UMIDDELBAR SAMMENSLÅING
17 237
6 668
7 748
704
494
318
5 532
2 314
365
<b>41 381</b>

Note: Verdier i NOK millioner

- Gradvis prosess = Gradvis prosess 10 år med konvergerende næringsproduktivitet i de økonomisk sammenslåtte øyene. Nåverdi/10 = gjennomsnittlig **årlig** merverdi
- \*\* Umiddelbar sammenslåing = Merverdi (økt verdiskaping ved kobling av økonomiske øyer ved umiddelbar sammenslåing ved år 1)



## Merverdi på alle kryssinger



**vegvesen**  
Public Roads  
Administration

	GRADVIS PROSESS					UMIDDELBAR SAMMENSLÅING
	Diskonterings rente					
	2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	
Rogfast	9 184	8 868	8 565	8 275	7 983	17 237
Bjørmefjorden	3 740	3 613	3 491	3 375	3 259	6 668
Bjørmefjorden (Øst)	4 191	4 047	3 910	3 773	3 636	7 748
Sognefjorden	367	354	342	330	318	704
Hundvikfjorden	299	289	279	269	261	494
Faleidfjorden	200	195	190	185	175	318
Storfjord	3 144	3 038	2 932	2 838	2 745	5 532
Moldefjorden	1 138	1 100	1 062	1 024	986	2 314
Halsafjorden	189	183	176	170	164	365
<b>Total</b>	<b>21 617</b>	<b>21 077</b>	<b>20 368</b>	<b>19 689</b>	<b>19 000</b>	<b>41 381</b>

Ca 20 mrd pr år

Note: Verdier i NOK millioner

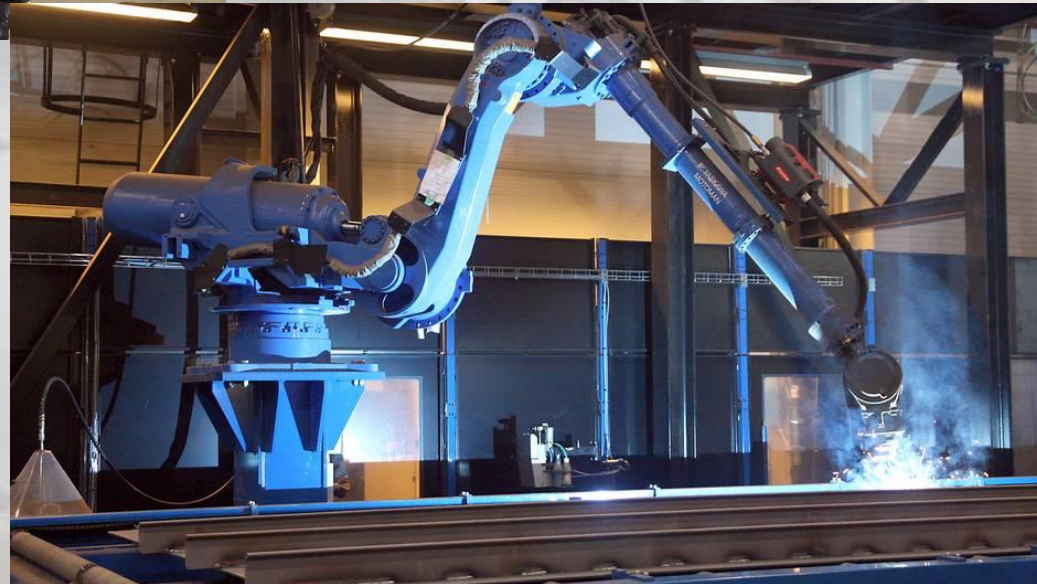
- Gradvis prosess = Gradvis prosess 10 år med konvergerende næringsproduktivitet i de økonomisk sammenslåtte øyene. Nåverdi/10 = gjennomsnittlig årlig merverdi
- \*\* Umiddelbar sammenslåing = Merverdi (økt verdiskaping ved kobling av økonomiske øyer ved umiddelbar sammenslåing ved år 1)



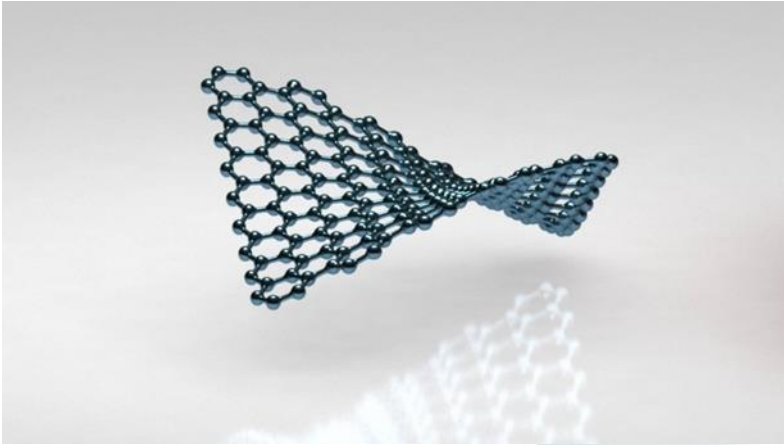
# Kleven Maritime Ulsteinvik

## Sveiseroboter

- Sandwichløsninger gir mindre materialforbruk og vekt
- Lavere kostnad
- Bedre og jevnere kvalitet
- Mindre kontrollapparat
- Mindre utslipp til frakt av ferdige konstruksjoner



# Grafén og kirsebærblomsten



«Det mest fantastiske materialet menneskeheten noen gang har fått tilgang til»

2–300 ganger sterkere enn vanlig stål



Atlanterhavsvegen



# Stor energimengde i vann

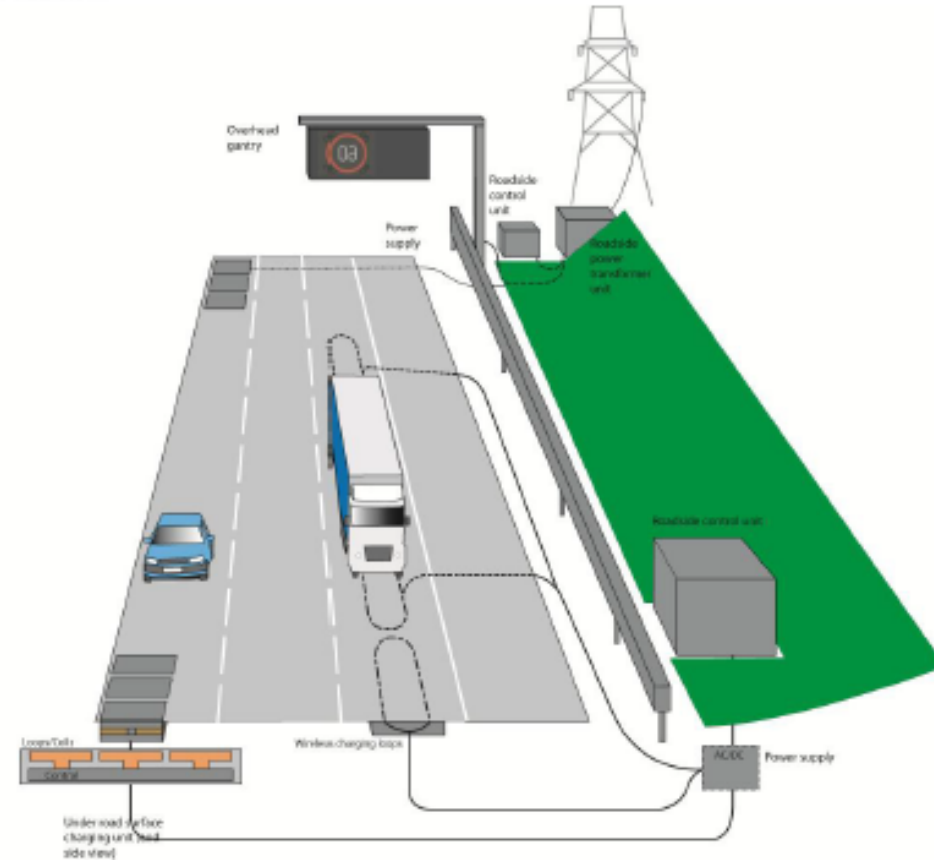
- Rundt 1000 ganger større energitetthet i vann enn i luft
- Undersjøiske tunnelprosjektet «Rogfast» under Boknafjorden nord for Stavanger:
  - 27 km i to løp ned til -390 m
  - 50 l/sek lekkasjevann med temperatur ca 14 gr
  - 15 mill Kwt pr år for pumper, vifter og lys
  - Nok å ta ut 3-4 grader fra lekkasjevannet?

# Ongoing projects in wireless power transfer for EVs - FABRIC

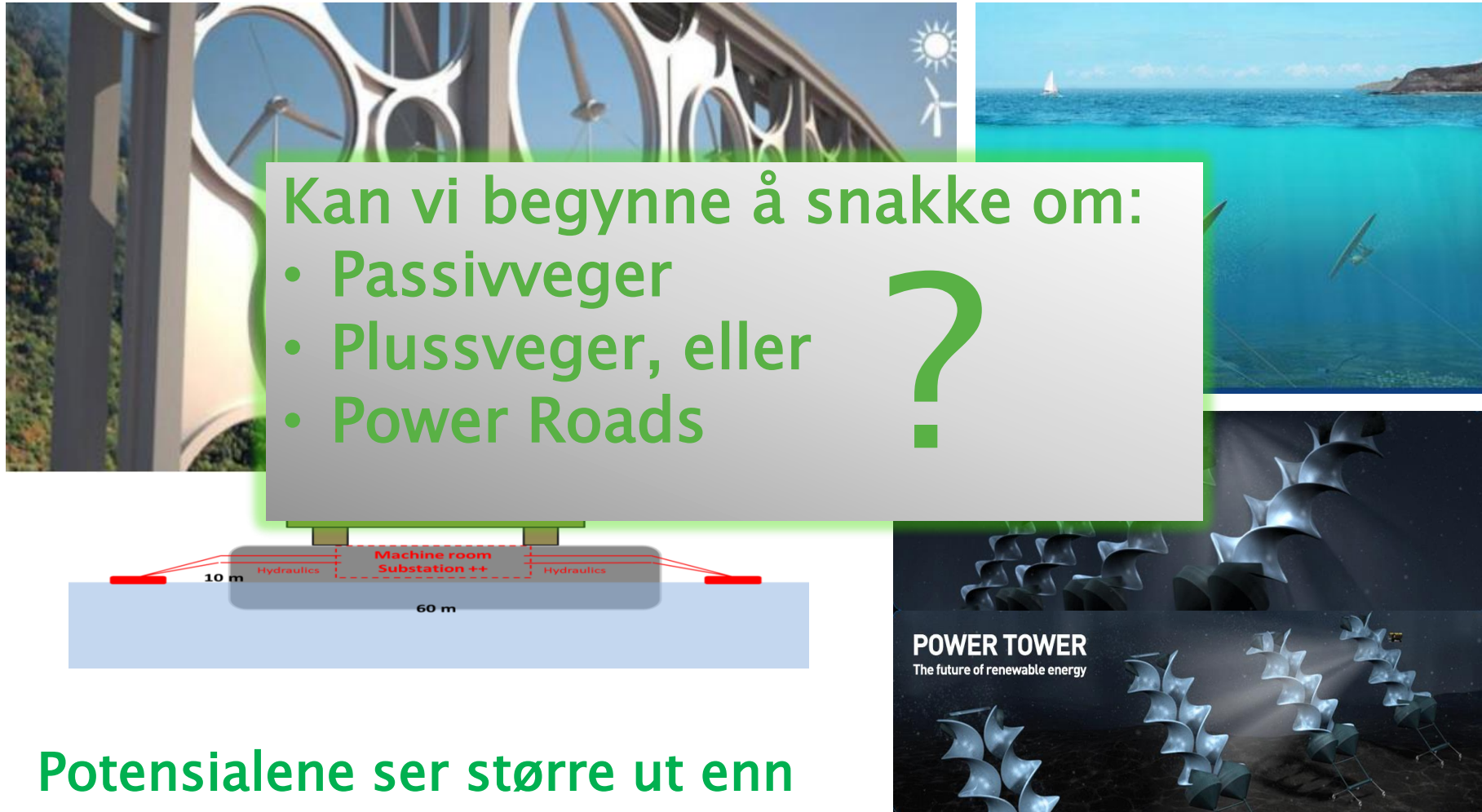
## FABRIC

Feasibility analysis and development of on-road charging solutions for future electric vehicles

- Largest Europe-wide feasibility study on dynamic wireless power transfer
- 29 Partners (TRL is one of 5 core project partners)
- Will demonstrate up to 3 dynamic solutions in two test sites (Italy and France)



# Bidrag til å nå klimamålene ?



Potensialene ser større ut enn det vi har sett for oss !

# Vurdering av finansiering – forutsetninger

## Samlet pakke (eks mva)

	<u>Kostnad</u>	<u>Trafikk (ÅDT) år 1</u>
Trondheimsfjorden	7 mrd	4000 kjt
Stjørnfjorden	2 mrd	1000 kjt
Veger	1 mrd	
Bynestunnelen	<u>2 mrd</u>	6000 kjt
Samlet pakke:	12 mrd	

## Antatt trafikkutvikling

Fjordkryssingene:		Bynestunnelen:
Årlig vekst 0-10 år:	5%	3%
Årlig vekst 11-20 år:	4%	3%
Årlig vekst 21-30 år:	3%	3%
Årlig vekst 31-40 år:	3%	3%

Rente: 2,5%

Ferjeavløsningsmidler for sambandet i 40 år: Antar 19 mill pr år (kun Flakk-Rørvik)

Ferjetilskuddet antas å øke 2% pr år



## Eksempler samlet nedbetalingstid ulike bomsatser \*)

	Takst kr	Takst kr	Takst kr
Trondheimsfjorden	100	140	200
Stjørnfjorden	50	70	100
Veger	0	0	0
Bynestunnelen	30	40	50
Nedbetalingstider Samlet pakke	39 år	30 år	22 år

\*) Obs forutsetninger

# Finansieringsbidragene til pakken etter 39 år

Trondheimsfjrd mrd kr	Stjørnfjorden mrd kr	Bynestunnelen mrd kr	Bompenger totalt	Ferjetilskudd Mrd kr
13,3	1,6	4,3	19,2	1,1

1 samband

# Mulighetene

- Fosen mer attraktivt uten ferjer
- Dette bør utnyttes
- Vekst vil bidra i finansieringen med økt trafikk
- Offensiv næringspolitikk og nok areal
- Utbyggingsområder for bolig
- Eget utbyggingssselskap med avtale med fylkeskommunen
- Robust prosjekt med innkreving 40 år

# Problemstillinger

- 25 000 innbyggere på Fosen i dag
- 50 000 innbyggere etter 20, 30 eller 40 år ?
- Nedbetalingstid 40 år for bruer med levetid på minst 100 år
- Det viktigste med 40 år er lave bomsatser
- Innpassing av senere Fosenvegene-pakker viktig

# Fosenbrua AS

- Stiftet 19. mai 2016, med tegnet aksjekapital på kr 1,675,000
- Ekstraordinær generalforsamling 10 oktober 2016 og emisjon ga ytterligere aksjetegning på kr 2,055,000
- Frist for denne emisjon var 20.11.2016

# Styret for Fosenbrua AS

- Konstituerende styremøte 29.06.2016
  - Styreleder Ove Vollan, Fosen regionråd
  - Styremedlem Ragnar Lyng, Lynggruppen AS
  - Styremedlem Siri Stjern-Strøm, Stjern AS
  - Styremedlem Olbert Aasan, Rissa Utvikling KF
  - Styremedlem Ola Setsaas, Stadsbygd Sparebank
  - Styremedlem Eigil Erbe, Advokatfirmaet Erbe & Co DA
  - Styremedlem Elin Harbak, Johs. J. Syltern AS
- Som daglig leder inngått avtale med Olav Ellevset

# Det som skjer...

- Norconsult AS er godt i gang med trafikkmodell og -analyse for Fosen og influensområdet
- Oversiktsstudier Stjørnfjorden og landfall Flakk og Rørvik planlegges
  - i konsultasjon med kommunene, fylkeskommunen og Statens vegvesen
- Ordinære administrative saker som regnskapstjenester, webside mv.
- Sendt ut forespørsel om tilbud på finansieringskonsepter

# Oversikt Stjørnfjorden





# Fv 718 Stjørnfjorden- Rissa

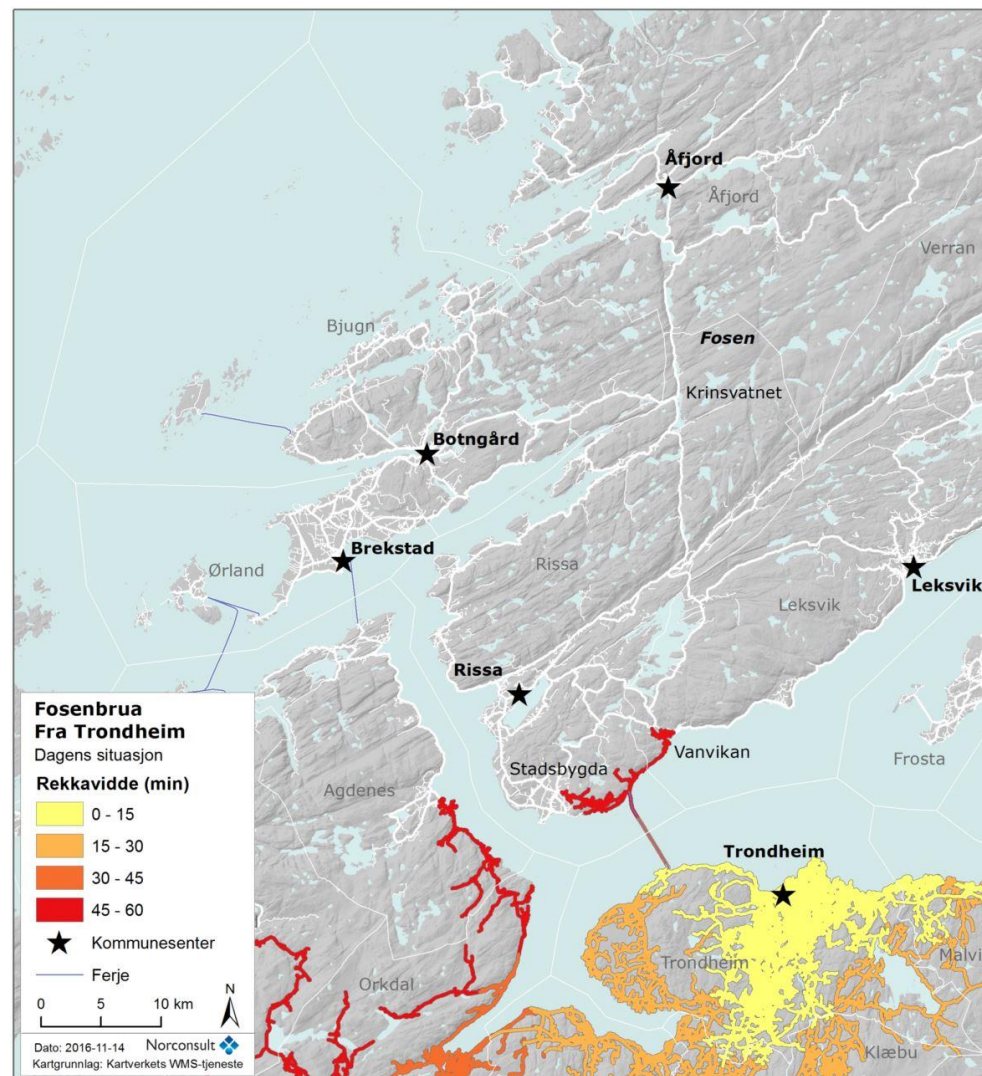


# Landfallsstrekning Rørvik



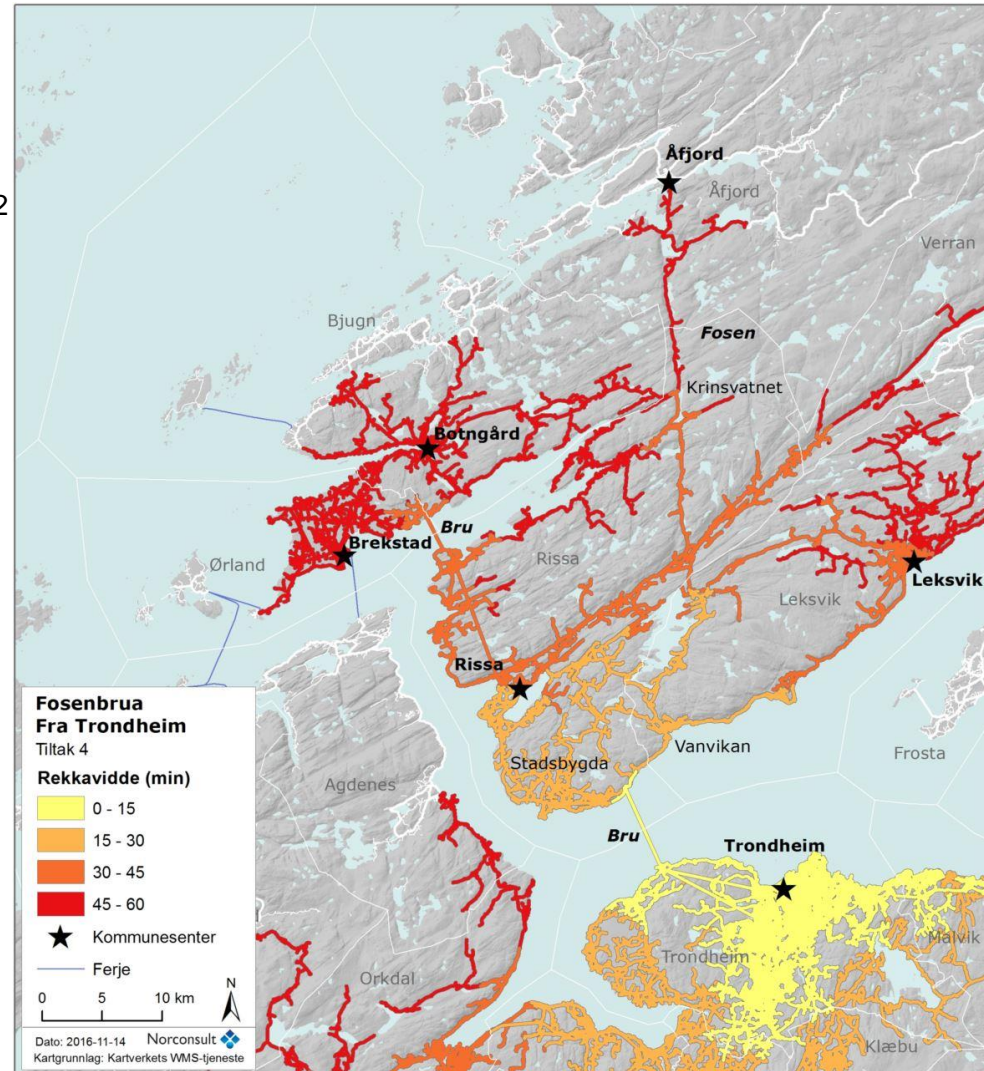
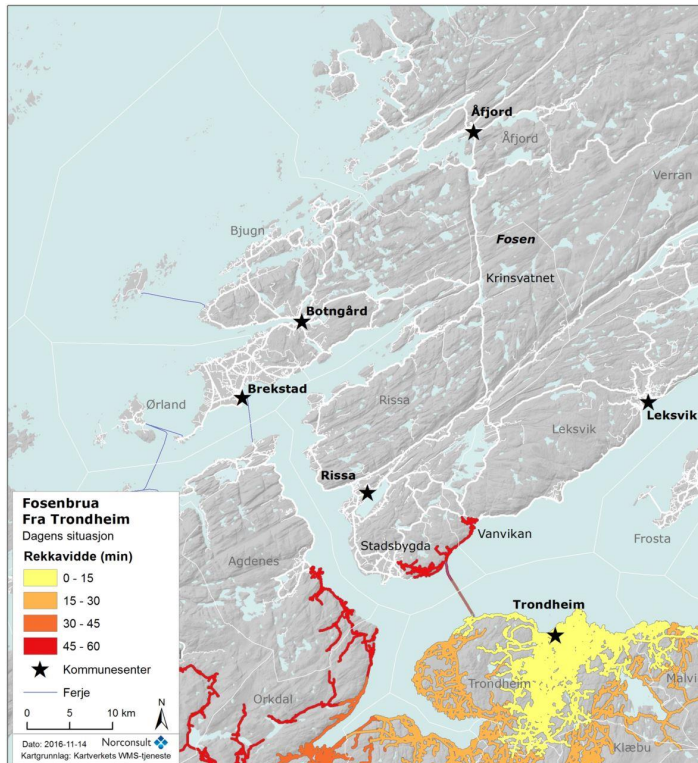
# Effekter av vegtiltakene – 4av6

- Utgangspunkt: Trondheim
  - Rekkevidde med bil
  - Dagens situasjon



# Effekter av vegtiltakene – 6av6

- Utgangspunkt: Trondheim
    - Rekkevidde med bil
    - Inkludert alle tiltakene
- Inkl. pågående og vedtatte prosjekt fra i dag til 2022



# Utfordrer politikken

- Merverdiavgift, fritak eller avløfting
- 40 år nedbetalingstid bompengelån
- Norge «safer» for mye i bompengeprojektene
- «Sikringsfond» a la bankene?
- Høy rente, diskontering og lån
- Dagens system er sentraliserende, fremmer kortsiktige prosjekter i sentrale og trafikksterke strøk

# LAV trafikkvekst og fullfinansiert av selskapet

## Samlet pakke inkl mva og uten ferjetilskudd

	<u>Kostnad</u>	<u>Trafikk (ÅDT) år 1</u>
Trondheimsfjorden	7 mrd	4000 kjt
Stjørnfjorden	2 mrd	1000 kjt
Veger	1 mrd	
Bynestunnelen	2 mrd	6000 kjt
Mva 18%	2,2 mrd	
Drift, vedlikehold og rehab	1,5 mrd	
Kraftproduksjon 100 MW	<u>5,0 mrd</u>	
Samlet pakke:	20,7 mrd	

## Antatt trafikkutvikling

<u>Fjordkryssingene:</u>		<u>Bynestunnelen:</u>
Årlig vekst 0-10 år:	3%	3%
Årlig vekst 11-20 år:	2%	3%
Årlig vekst 21-30 år:	1%	3%
Årlig vekst 31-40 år:	1%	3%

Rente bompengelån:	2,5%
Rente kraftproduksjon:	5,0%

# Finansiering med bompenger og kraftproduksjon etter 25 år

Trondheimsfjrd mrd kr	Stjørnfjorden mrd kr	Bynestunnelen mrd kr	Bompenger totalt	Kraftprod mrd kr
6,6	0,8	3,0	<b>10,4</b>	<b>12,4</b>

1 samband

Innstallert effekt 100 Mw

Investering kraftproduksjon 5 mrd nedbetalt etter 20 år

Totale investeringer nedbetalt etter 25 år

Levetid kraftproduksjon min 40 år, dvs restlevetid min 15 år

Inntekter kraft ca 550 mill kr i år 20

Kraftpris 50 øre/kwt, prisjustert 1% pr år

A scenic sunset over a body of water. The sky transitions from a deep blue at the top to a bright orange and yellow near the horizon. Silhouetted islands and a small boat are visible in the water, which reflects the colors of the sky.

Fosenbru-prosjektet  
En ny «Game Changer»

- Vil bli en "game changer" for Trøndelag
- En ny "tidsrekning" for Fosen





Takk for anledningen!