

Fosenbrua AS

Trafikkanalyse og potensielle virkninger av vegtiltak

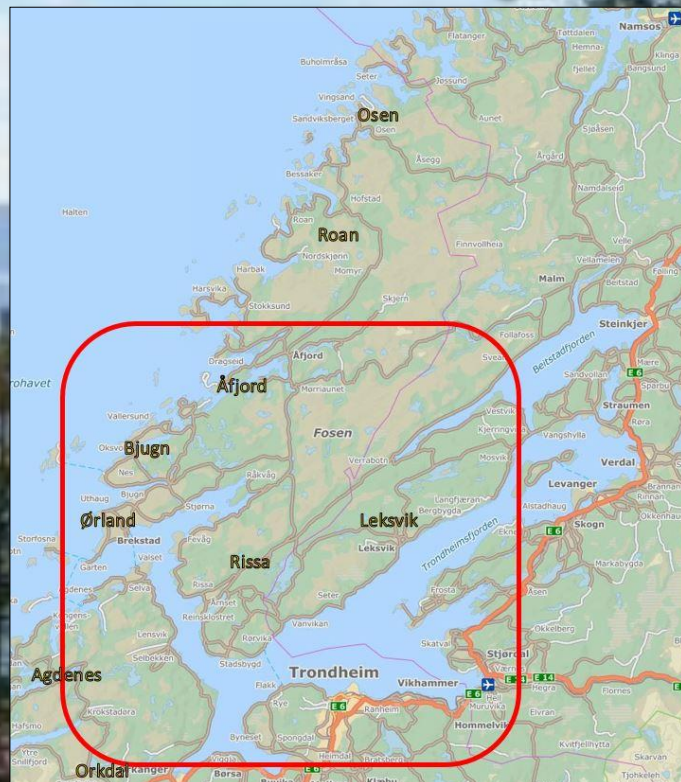
Fosenbrua

Stjørnfjorden

Rissa-Fevåg

Flakk-Ila/Sluppen

Februar 2017



Oppdragsgiver:	Fosenbrua AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Olav Ellevset
Rådgiver:	Norconsult AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Oppdragsleder:	Sindre Blindheim
Fagansvarlige:	Linda Alfheim (transportmodeller), Siv K. Sundgot (lokale/regionale forhold)

Forord

Denne rapporten presenterer resultater av trafikkanalyse og vurderinger av trafikale forhold for flere samferdselstiltak på Fosenhalvøya og i Trondheim.

Rapporten omhandler de overordnede endringer i regionale rammebetingelser når det gjelder infrastruktur, og til dels hvilken nytte samfunnet har av samferdselstiltakene.

Arbeidet er utført i tett dialog med oppdragsgiver. Olav Ellevset har vært hovedkontakt for Fosenbrua AS. Rapporten er skrevet av Norconsult AS, ved Sindre Blindheim og Siv Sundgot. Michele Ann Delapaz har gjennomført transportmodellberegningene sammen med Linda Alfheim. Ingunn Maria Thorbergdottir har utarbeidet kartillustrasjoner.

Norconsult
Februar 2017

001	2017-02-17	Endelig versjon	Siobl, Siksu, La, Midel, Inmth	Siv Sundgot	Sindre Blindheim
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

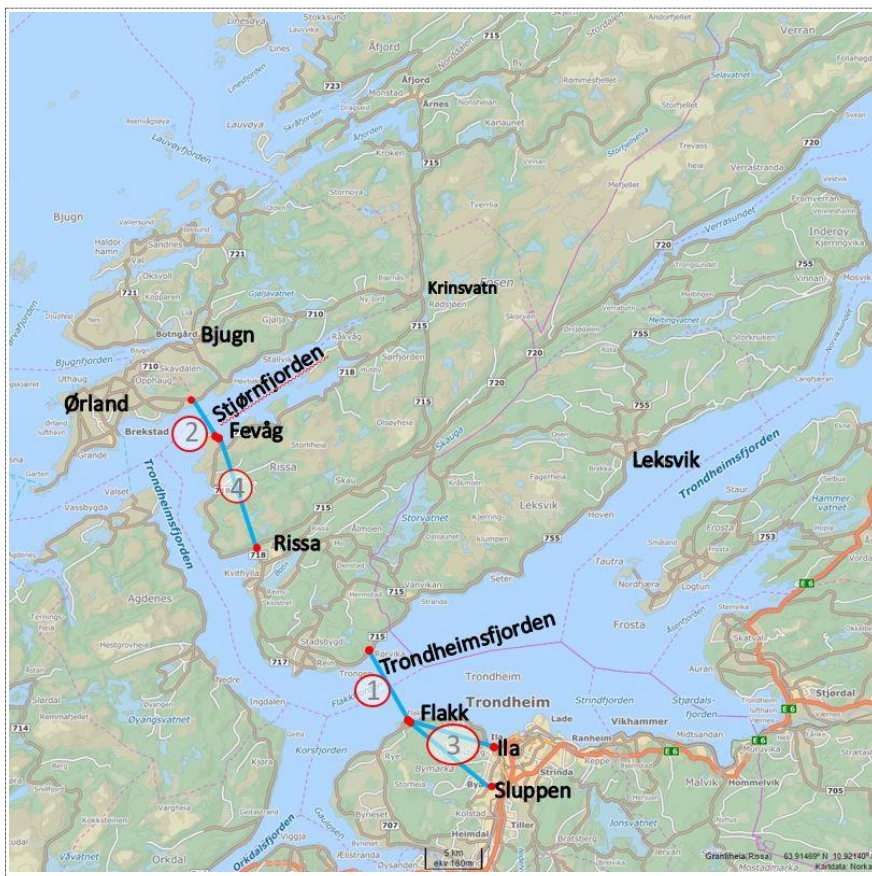
Bakgrunn

Fosenbrua AS har som hovedformål å realisere en ferjefri kryssing av Trondheimsfjorden/Flakkfjorden som erstatning for dagens ferjesamband Flakk-Rørvik på fv. 715. Dette inngår i arbeidet med å gjøre Fosenhalvøya til et mer attraktivt område både for næringsliv og bosetting. I tillegg vurderes andre samferdselstiltak på Fosenhalvøya og inn mot Trondheim.

Rapporten tar for seg vurderinger knyttet til trafikale endringer som følge av realisering av ulike vegtiltak og vurderer noen overordnede effekter som kan komme gjennom endrede rammebetingelser for et nytt og vesentlig større felles bo- og arbeidsmarked.

Stegvis realisering

Per nå er det ikke grunnlag for å vurdere den reelle utbyggingsrekkefølgen for de aktuelle tiltakene. Rekkefølge er derfor bare en forutsetning for analysen, og er vist realisert stegvis. Det er viktig å påpeke at alle de enkelte tiltakene kan gjennomføres for seg, uten at de andre er realisert. Det er forutsatt følgende utbyggingsrekkefølge i transportmodellberegninger:



Utbyggingsrekkefølge

1. Ferjefri kryssing av Trondheimsfjorden / Flakkfjorden
2. Bruløsning over Stjørnfjorden mellom Ørland/Bjugn og Rissa kommuner
3. Tunnel fra Flakk til Ila i Trondheim, med arm til Sluppen
4. Utbedret veg mellom Fevåg og Rissa sentrum

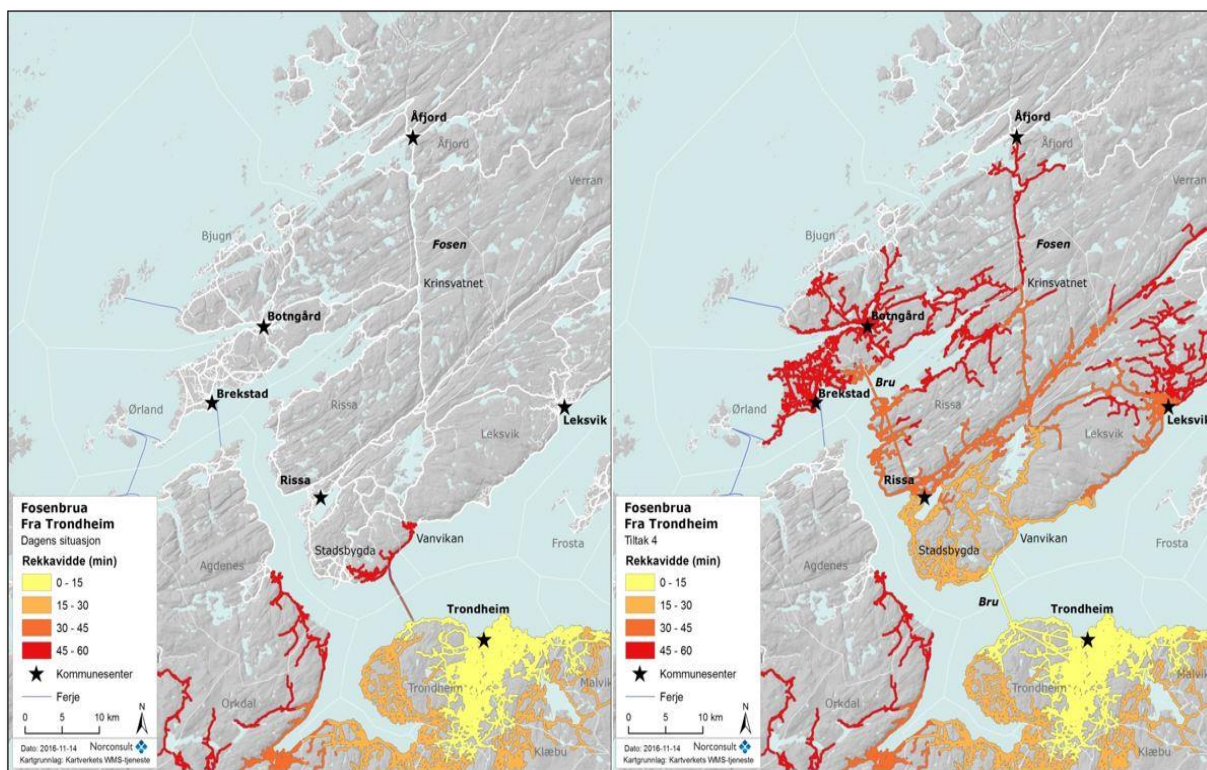
Tiltakene er grovt markert på kartet. Traséer er ikke avklart, ingen av tiltakene er planmessig avklart.

Lokale og regionale effekter

Gjennom en samlet realisering av tiltakene vil Fosen bli en integrert del av Trondheimsregionen. Fosen får et større omfang av pendling og vekst som følge av den nye nærheten som blir til Trondheim.

Man ser at fra i dag å knapt komme seg mellom Fosen og Trondheim innen *akseptabel pendlingstid*, vil det bli en ny situasjon med de realiserte tiltakene. Store deler av Fosen blir integrert på en ny måte.

Figuren viser endringer i rekkevidde på reisetid med utgangspunkt i Trondheim sentrum, fra dagens situasjon til et nytt regionalt felles bo- og arbeidsmarked.



Illustrasjon som viser endret rekkevidde med bil, fra dagens situasjon (venstre) til ny situasjon (høyre) hvor alle tiltakene er realisert. Utgangspunkt fra Trondheim sentrum, med ulike intervall i minutter.

Ferjefri fjordkryssing er det utslagsgivende tiltaket

Alle tiltakene som er vurdert i analysen vil påvirke transportstrømmene. Hvert enkelt av tiltakene vil bidra til endret trafikkmønster, og ser man tiltakene samlet får man et tydelig bilde av at trafikanter vil bruke vegnettet i regionen på en annen måte enn i dag.

Fjordkryssingen som erstatter ferjesambandet Flakk-Rørвик på fv. 715 er det avgjørende tiltaket når det kommer til store trafikale og samfunnsmessige endringer for regionen. En realisert fjordkryssing vil i størst grad påvirke trafikstrømmene mellom de ulike sonene. En tydelig trend fra analysene er en sterk vekst i antall reiser mellom Fosenhalvøya og Trondheim.

Kryssingen av Stjørnfjorden vil gi en vesentlig innkorting mellom Ørland / Bjugn og Rissa, samtidig som Ørland / Bjugn får kortere avstand til Trondheim. Når i tillegg ny veg mellom Rissa og Fevåg realiseres, vil dette forsterke de trafikale virkningene. Bru over Stjørnfjorden vil både gi redusert trafikk på andre ruter på Fosen og skape nye reiser ved at avstand og kjøretid mellom bosetting, handel og næring på Fosen blir kortere.

Ny veg mellom Flakkområdet og Trondheim vil ikke bare gi bedre veg mellom Fosen og Trondheim. Tiltaket vil også gi østlige deler av Byneset kortere avstand og kjøretid til store deler av Trondheim.

En ny, kortere og bedre veg mellom Rissa og Fevåg har størst betydning dersom også Stjørnfjorden krysses med bru. Det vurderes som reelt med stor trafikkøkning mellom Rissa og Ørland / Bjugn dersom tiltakene realiseres.

Modellkjøringene som er utført viser en betydelig trafikkvekst til/fra Fosen, med en tre- til firedobling av trafikken. Samtidig kommer det frem at med bru over Stjørnfjorden blir dette en attraktiv reiserute, og vil bidra til vekst i trafikken lokalt. Også trafikk nordøstover langs fv. 720 samt til/fra Leksvik endrer

sine reisevalg som følge av tiltakene – beregningene viser til dels stor vekst i trafikk på disse vegene. Koblingen til Trondheim, gjennom betydelig bedre veg mellom Flakkområdet og både Ila og Sluppen, ser også ut til å gi stor vekst i trafikken. Resultatene i tabellen viser at man får et større trafikkgrunnlag i fremtiden, gitt forutsetningene som ligger i analysen.

Sammenstilling av trafikk tall i analysen - kvalitativ vurdering

ÅDT som følge av: Strekning:	Dagens ÅDT ¹	2022 Alternativ 1	2022 Alternativ 2	2022 Alternativ 3	2022 Alle tiltak
Ferje/Bru Fosen - Trondheim	2060	5000-6000	5000-6000	6000-7000	6000-7000
Bru over Stjørnfjorden	X	X	2500	2500-3000	3000-3500
Flakk - Trondheim	3000	6000-7000	6000-7000	3500-4000 + 3500-4000	4000-4500 + 4000-4500
Rissa – Fevåg	1100	1200	2500	2500-3000	3000-3500

Alternativ 1 er tiltak 1, alternativ 2 inkluderer tiltak 1 og 2, alternativ 3 inkluderer tiltak 1, 2 og 3, alle tiltak er alt inkludert.

¹ Fra Statens vegvesen sine tellinger for 2015/2016

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Rapportens innhold	8
1.3	Beskrivelse av tiltakene som ligger i analysen	8
2	Referansesituasjonen og tidligere analyser	10
2.1	Dagens vegnett og trafikk tall	10
2.2	Tilgrensende/Relaterte tiltak	13
2.3	Folketall og bosetting	14
2.4	Arbeidsmarked og pendling	16
3	Forutsetninger og transportmodellkjøringer	18
3.1	Metode og forutsetninger	18
3.2	Modellens evne til å gjengi observert trafikk	19
3.3	Beregningsalternativ	19
3.4	Resultater fra transportmodellberegningene	21
4	Kvalitative vurderinger av modellresultater	24
4.1	Felles grunnlag for kvalitative vurderinger	24
4.2	Vurdering av tiltakene i analysen	26
4.3	Følsomhetsvurderinger	28
5	Lokale og regionale effekter	30
5.1	Reisetidsgevinster og potensielle effekter av dette	30
5.2	Sammenheng mellom reisetid og vekst i folketall	32
5.3	Erfaringer fra andre lignende tiltak	35
5.4	Produktivitet / «Mernytte»	36
5.5	Samlet vurdering av potensielle lokale og regionale effekter	39
6	Samlet vurdering	40
6.1	Konklusjon	40
6.2	Videre arbeid med transportmodeller	41
7	Referanser	42
	Vedlegg 1	43

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Fosenbrua AS. Fosenbrua AS har som hovedformål å realisere en ferjefri kryssing av Trondheimsfjorden/Flakkfjorden som erstatning til dagens ferjesamband Flakk-Rørвик på fv. 715. Dette er en del av arbeidet Fosenbrua AS gjør med hovedmål om å gjøre Fosen til et mer attraktivt område både for næringsliv og bosetting. I dette ligger også andre samferdselstiltak på Fosen. I denne rapporten er flere tiltak som har betydning for trafikale endringer vurdert.

Figur 1 viser hele Fosenhalvøya med omkringliggende områder. Området som er markert angir grovt analyseområdet.



Figur 1 - Oversiktskart

1.2 Rapportens innhold

Hensikten med rapporten er følgende:

- Oppsummere resultatene fra transportmodellberegninger. Det er beregnet fremtidig trafikk dersom ulike vegtiltak blir gjennomført. Rapporten beskriver forutsetningene for og resultatene fra transportmodellberegningene.
- Gjøre kvalitative vurderinger av potensielle trafikkmengder basert på lokalkunnskap, erfaring og nyere kunnskap om potensielle endringer i trafikkstrømmer som følge av nye vegtiltak.
- Synliggjøre endringer i reisetid, hvor det er vist potensielle reisetider mellom ulike relevante steder inkludert i analysen. Dette er fremstilt grafisk.

Resultatet fra rapporten kan inngå som et grunnlag for videre finansieringsberegninger, som man deretter vil kunne benytte i avklaringer om hvordan tiltakene kan realiseres. Vurderinger knyttet til bompenger er ikke en del av analysen. Rapporten tar ikke for seg alle effekter av vegtiltakene. Rapporten tar heller ikke for seg kostnadsbildet av tiltakene.

1.3 Beskrivelse av tiltakene som ligger i analysen

Tabell 1 beskriver de ulike vegtiltakene og den forutsatte rekkefølge for realisering. Ved modellberegninger og analyse er det forutsatt at tiltak foran på listen er realisert når neste tiltak realiseres.

Tabell 1 - Vegtiltakene slik de er forutsatt i analysen

Vegtiltak og rekkefølge for realisering

Tiltak 1 – *Bru mellom Fosen og Trondheim*. Lokalisert i området hvor dagens ferjesamband mellom Flakk og Rørvik på fv. 715 går i dag.

Tiltak 2 – *Bru over Stjørnfjorden*. Ny vegforbindelse som reduserer reisetiden og -lengden mellom Ørland/Bjugn og Rissa/Leksvik/Trondheimsområdet. Erstatte ingen ferje.

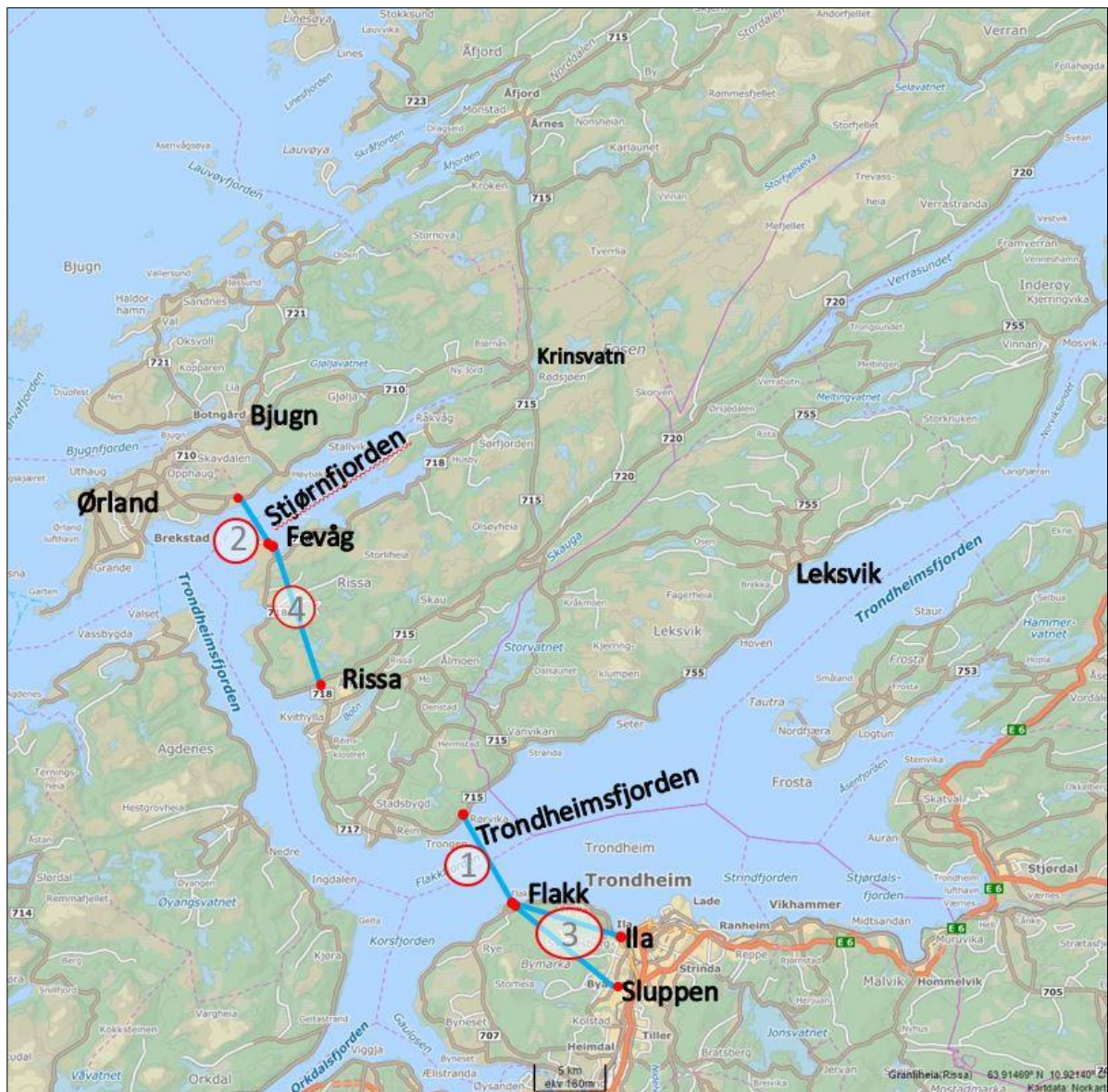
Tiltak 3 – *Utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim*. En forbindelse som gir raskere og tryggere forbindelse til hovedvegnettet i og rundt Trondheim.

Tiltak 4 – *Ny veg mellom Rissa og Fevåg*, for å bedre sikkerhet og reisetid for brukere av ny vegforbindelse over Stjørnfjorden.

Realisering av tiltakene kan komme enkeltvis eller som en stor felles «pakke». Dette er det per i dag ikke grunnlag for å vurdere. Hvordan den reelle utbyggingsrekkefølgen for de aktuelle tiltakene blir, er ikke tema for analysen. Rekkefølge for utbygging er derfor tatt som en forutsetning for analysen, og er forutsatt realisert stegvis. Det foreligger ingen planmessige avklaringer om tiltakene.

Det er viktig å påpeke at alle prosjektene kan gjennomføres selvstendig, uten at andre er realisert. Det er ingen avhengigheter mellom tiltakene, utover at tiltak 4 (utbedret veg mellom Fevåg og Rissa) ikke har en stor hensikt uten også et realisert tiltak 2 (bru over Stjørnfjorden).

Figur 2 viser vegtiltakenes geografiske plassering. Tiltakene er kun grovt markert som rette linjer mellom målpunkt. Traseene er ikke avklart og tiltakene har ikke reguleringsmessige avklaringer, men dette har ingen avgjørende betydning for denne analysen.



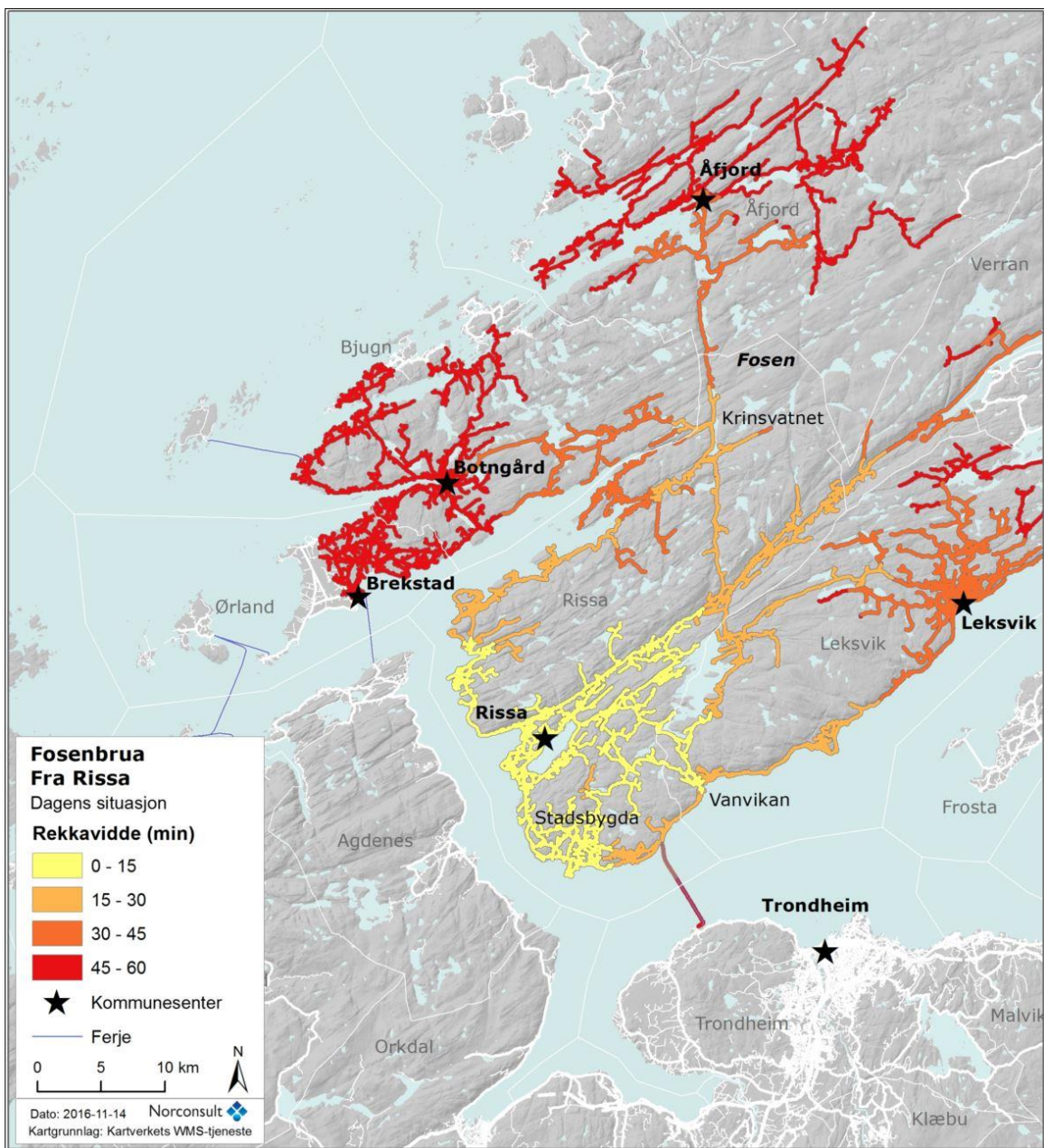
Figur 2 - Vegtiltakene i analysen, grovt skissert, nummerert etter utbyggingsrekkefølgen som er forutsatt

2 Referansesituasjonen og tidligere analyser

2.1 Dagens vegnett og trafikk tall

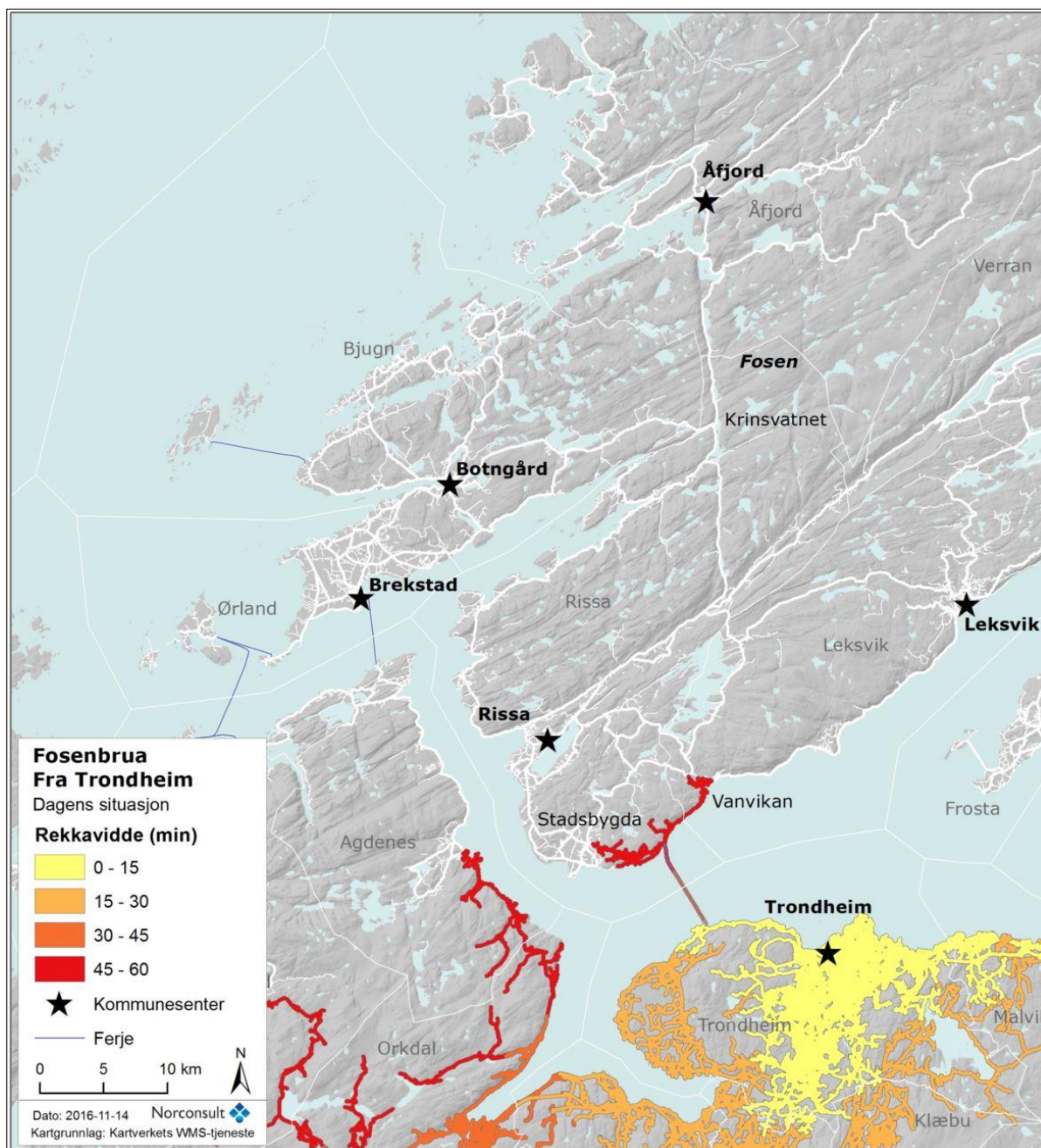
Sammenligningsgrunnlaget for analysen er dagens situasjon på vegnettet i området, som i modellberegningen er gitt for året 2014². Det etableres også et såkalt *Nullalternativ 2022*, som er inkludert de vedtatte planer for infrastrukturtiltak i området.

Kartene nedenfor illustrerer dagens situasjon. Her ser man hvor langt man kommer med bil i dag, gitt utgangspunkt i henholdsvis Rissa sentrum (figur 3) og Trondheim sentrum (figur 4).



Figur 3 - Rekkevidde fra Rissa sentrum, dagens situasjon - 15, 30, 45 og 60 minutter

² Mer om dette i kapittel 3.

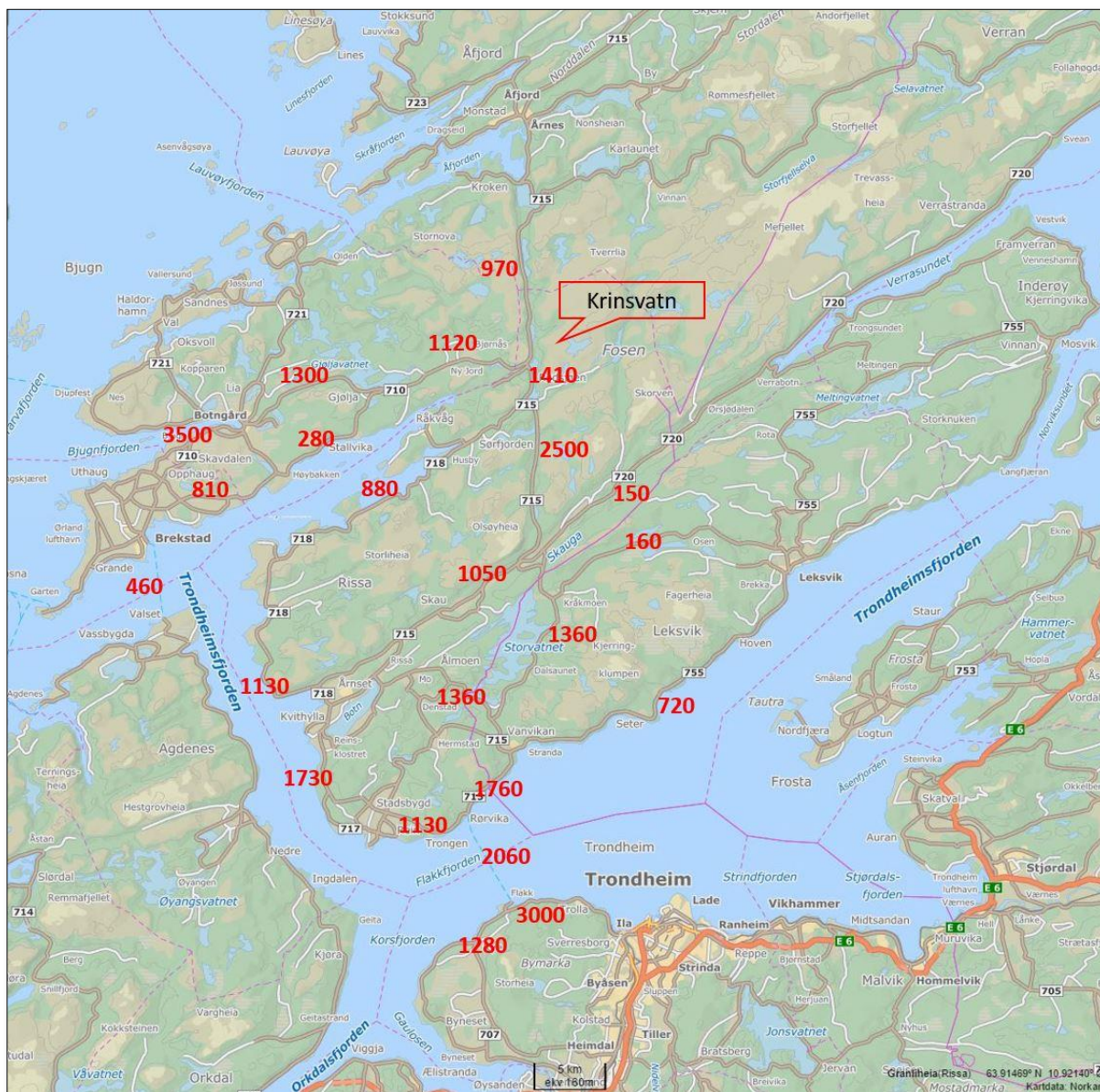


Figur 4 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen, dagens situasjon - 15, 30, 45 og 60 minutter

Figurene synliggjør at det i dagens situasjon hovedsakelig er intern kommunikasjon på Fosen innenfor det som defineres som akseptabel avstand for dagpendling: 45-60 minutter. Reisetid mellom Trondheim og Fosen³ er i overkant av akseptabel pendleravstand, men det er likevel noe pendling.

³ På reisetiden med dagens ferjesamband mellom Flakk og Rørvik, er det lagt til grunn standard forutsetning: overfartstid + 15 minutt ventetid. Overfartstid i sambandet er 25 min.

Statens vegvesen har en database, Nasjonal Vegdatabank (NVDB), som oppdateres kontinuerlig med de siste tilgjengelige trafikk tall, definert som ÅDT (årsdøgnetrafikk)⁴. Trafikktall for 2015 (til dels sist oppdaterte tall fra 2016) for utvalgte strekninger er vist i figur 5. Figuren viser spredning på bruken av vegnettet på Fosen. Det er mange alternative ruter til samme målpunkt, og store deler av Fosen har i dag ikke «hovedveger».



Figur 5 – Dagens vegnett, markeringene er ÅDT fra 2015/2016 (Kilde: Statens vegvesen)

I krysset ved Krinsvatn har Fosenvegene AS jevnlig oppfølging av trafikkutviklingen⁵. For 2015 viser utviklingen en prosentvis vekst i alle retninger, både for kortere og lengre reiser. Det er i stor grad lokal trafikk som dominerer, med trafikk tilknyttet Leksvik, Åfjord, Bjugn, Ørland og Rissa. Samtidig er det over 30 prosent av trafikken som ikke har fast tilhold på Fosen. Dette bekrefter bildet av et variert næringsliv med stor andel lange reiser, samt at man har en del pendling til/fra regionen.

⁴ ÅDT - gjennomsnittlig trafikkmengde over et døgn

⁵ Se eksempelvis selskapets årsberetning for 2015, finnes på www.fosenvegene.com

Hurtigbåter

I analyseområdet går det også flere forbindelser for persontransport på sjøen. Mellom Trondheim og Vanvikan er det 13 daglige avganger tur/retur på hverdager, 8 i helgedagene. Mellom Trondheim og Brekstad er det tilsvarende 8 og 4 avganger.

Hurtigbåt mellom Fosen og Trondheim som er relativt mye brukt til pendling. Tall fra AtB tilsier at det er om lag 1000 pendlere mellom Fosen og Trondheim, men tallene er usikre. Hvor stor andel som bruker hurtigbåt kjenner man ikke.

De totale trafikk tall på Trondheimsfjorden viser at mellom Trondheim og Brekstad (Ørland) og mellom Trondheim og Vanvikan (Leksvik kommune i Nord-Trøndelag), var det i 2016 henholdsvis rundt 227 000 og 198 000 hurtigbåtpassasjerer. Trafikken vokste over 10 og rundt 3,5 prosent fra 2015, slik at grunnlaget for persontransport på sjøen er viktig i vurderingen av potensial for endret biltrafikk.

2.2 Tilgjengende/Relaterte tiltak



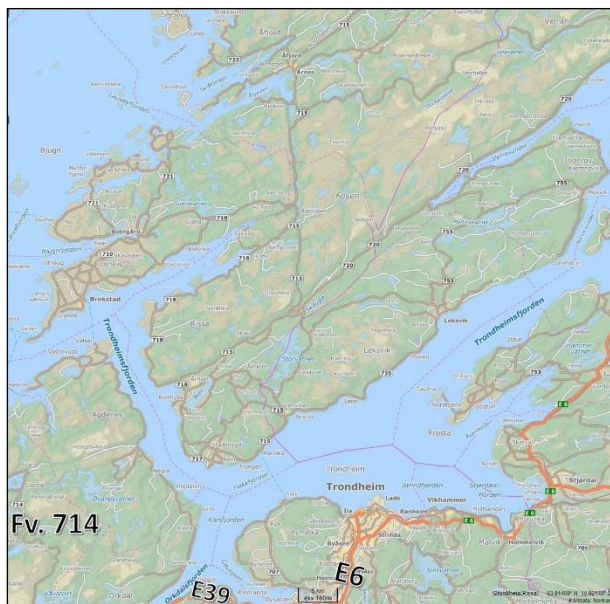
Vegtiltak på Fosen

Det har vært mye vegbygging på Fosen de senere år. *Fosenvegene* ble i 2005, på initiativ og økonomisk engasjement fra regionen, lansert som en idé for å utbedre vegnettet på Fosen. *Fosenvegene AS – ei tim' te' by'n* - ble etablert, med mål om å bedre hovedvegnettet mellom de 7 kommunene på Fosen og gjennom Agdenes. Det ble etablert tre *pakker* for realisering av vegtiltakene, med ulike faser. Se figur 6.

Status høsten 2016 er at man er kommet langt i arbeidet med *Fosenvegene*. Frem til i dag har nye vegtiltak på Fosen bidratt til en forbedret hverdag for bosatte og næringsliv. Innen 2020 vil samtlige tiltak i de tre pakkene være ferdigstilt.

Vegtiltakene er delvis finansiert med bompenger. Dette påvirker dagens trafikkmengder. Det er ikke vurdert hvordan dette påvirker trafikkgrunnlag for tiltak 1-4 i analysen.

Figur 6 - Vegtiltak ferdig og pågående på Fosen (Kilde: Fosenvegene AS)



Figur 7 - E39, E6 og fv. 714

Vegtiltak i regionen

Det er et høyt aktivitetsnivå innen vegbygging i Sør-Trøndelag, og flere tiltak vil kunne påvirke transportstrømmene i regionen. Både E39 og E6 har pågående tiltak. *Laksevegen* på fv. 714 er også under utbedring og vil innvirke spesielt på næringstransporter i området ved tiltakene.

Utbyggingen på disse vegene berører ikke analyseområdet vesentlig, men samtlige bidrar til mer effektiv transport i regionen, noe som igjen bidrar til økt attraktivitet. Spesielt gjelder dette for næringslivet, men det har også betydning for bosetting. Sett i sammenheng med en realisering av tiltakene som analyseres, vil Fosen kunne oppleve en betydelig mer effektiv transportløsning til og fra resten av landet for den transportintensive delen av næringslivet.

2.3 Folketall og bosetting

Det som i denne rapporten omtales som *Fosen* omfatter syv kommuner i Nord- og Sør-Trøndelag. Kommunene utgjør Fosen Næringsregion og deltar i Fosen Regionråd. Distriktet har et samlet areal på rundt 3 500 kvadratkilometer og om lag 25 000 innbyggere. Den eneste byen er Brekstad og ligger i Ørland kommune. Figur 8 viser kommunene.



Figur 8 - Kommunene som utgjør det man omtaler som Fosen

De større byene og tettstedene i Nord- og Sør-Trøndelag har alle opplevd folketallsvekst de senere år, mens det har vært en variert utvikling for kommunene på Fosen. Dette henger sammen med mange faktorer, som næringsutvikling, det generelle arbeidsmarkedet, urbaniseringen og sentraliseringen man ser generelt i samfunnet.

Det har også vært ulik utvikling i kommunenes attraktivitet som bidrar til å beholde bosatte og tiltrekke seg nye. Hovedmålet for vegsatsingen som pågår gjennom Fosenvegene AS, og arbeidet for å få bygd tiltakene som vurderes i denne rapporten, er å gjøre Fosen mer attraktiv for både næringsliv og bosetting.

Tabell 2 viser folketallsutviklingen i utvalgte kommuner på Fosen og tiliggende områder.

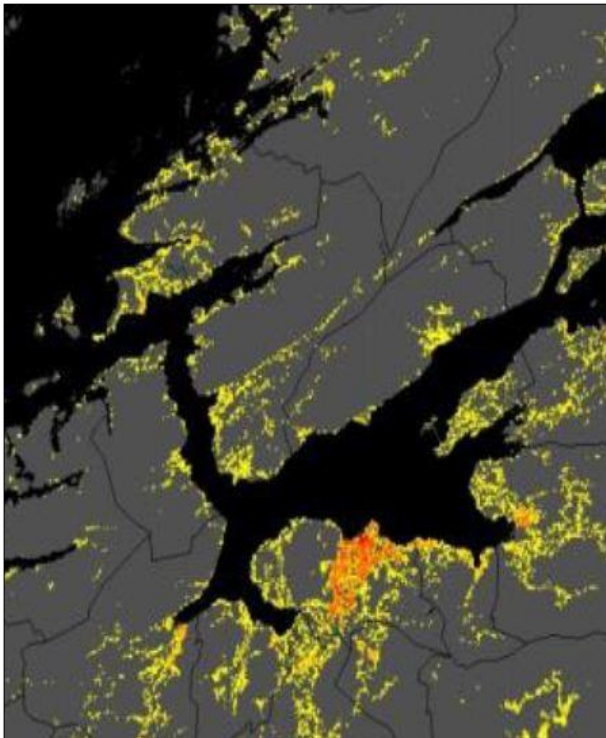
Som tabellen viser, er det i hovedsak de små kommunene som har opplevd en nedgang i folketallet siden årtusensskiftet. Samtidig har

byene og tettstedene på andre siden av Trondheimsfjorden, og tettstedene på Fosen opplevd den samme veksten som man ser ellers i landet.

Tabell 2 - Folketallsutvikling siden år 2000 (Kilde: Statistisk Sentralbyrå (SSB))

Kommune	Folketall	Årlig vekst, snitt	Endring		Framskriving
	2016	2000-2016	2000-2016	2010-2016	2040 Hovedalt. (MMMM)
Trondheim	187 353	1,4 %	25,9 %	9,6 %	225 430 (20,3 %)
Orkdal	11 779	0,9 %	14,9 %	4,5 %	14 366 (22,0 %)
Ørland	5 209	0,2 %	3,4 %	1,7 %	6 050 (16,1 %)
Agdenes	1 733	-0,2 %	-2,8 %	0,8 %	1 715 (-1,0 %)
Rissa	6 644	0,14 %	2,2 %	3,1 %	7 344 (10,5 %)
Bjugn	4 779	0,11 %	1,8 %	5,1 %	5 458 (14,2 %)
Åfjord	3 272	-0,2 %	-3,8 %	1,6 %	3 572 (9,2 %)
Roan	961	-1,0 %	-14,3 %	-3,8 %	910 (-5,3 %)
Osen	976	-1,2 %	-18,3 %	-5,5 %	893 (-8,5 %)
Leksvik	3 531	0,04 %	0,5 %	0,1 %	3 600 (2,0 %)

SSBs middelalternativ (MMMM⁶) for framskriving av folketall viser mulig utvikling frem mot 2040. Framskrivningen er i stor grad et resultat av historisk befolkningsutvikling, hvor man ikke tar hensyn til alle potensielle endringer i viktige samfunnsstrukturer. Omfattende vegutbygging kan påvirke befolkningsutviklingen i større eller mindre grad sammenlignet med SSBs framskriving. Dette understrekes av Sør-Trøndelag fylkeskommune, som omtaler vegutbyggingene på E39 og E6 som viktig for vekst i tilgrensende kommuner.



Dagens bosettingsmønster synliggjøres i figur 9. Fosen har i all hovedsak spredt bosetting.

Figur 9 - Befolkningstetthet. Jo rødere farge, jo tettere bor folk (Kilde: Sør-Trøndelag fylkeskommune)

⁶ Hovedalternativet, MMMM, henviser til Middels fruktbarhet, Middels levealder, Middels innenlandsk flytting og Middels innvandring

2.4 Arbeidsmarked og pendling

Primærnæringene er dominerende i alle kommunene på Fosen, og er viktige arbeidsplasser. Eksempelvis er Rissa kommune Midt-Norges største landbrukskommune. Maritimt og marint næringsliv står også sterkt på Fosen, og dette er et næringsliv som har store ambisjoner om vekst i fremtiden. Lokale initiativ, både offentlig og privat, satser stort på videreutvikling og innovasjon innen denne sektoren. Potensialet for vekst i antall arbeidsplasser virker å være stort.

Samtidig er Ørland hovedflystasjon både kommunens og regionens største arbeidsplass. Dette er en militær base, som skal huse blant annet Norges nye kampfly. Basen er i utvikling og flystasjonen er jevnlig vertskap for militære øvelser med deltakelse fra flere nasjoner⁷. Ingenting tyder på at Ørlandet hovedflystasjon får en mindre viktig rolle som arbeidsgiver i fremtiden.

Tabellene 3 og 4 synliggjør dagens situasjon på arbeidsmarkedet i relevante kommuner.

Tabell 3 - Sysselsatte etter arbeidskommune (4. kvartal) (Kilde: SSB)

Kommune	2010	2015	Endring 2010-2015
Trondheim	106 119	113 020	6 901 (6,5 %)
Orkdal	5 688	5 891	203 (3,6 %)
Ørland	2 384	2 564	180 (7,6 %)
Agdenes	706	620	-86 (-12,2 %)
Rissa	2 830	2 605	-225 (-8,0 %)
Bjugn	1 695	1 815	120 (7,1 %)
Åfjord	1 555	1 604	49 (3,2 %)
Roan	428	436	8 (1,9 %)
Osen	400	372	-28 (-7,0 %)
Leksvik	1 487	1 448	-39 (-2,6 %)

Man ser noenlunde samme utvikling når det gjelder sysselsatte som for befolkningsutviklingen.

Tabell 4 gir en oversikt over antall som pendler mellom kommunene.

Tabell 4 – Pendlingsstrømmer i 2015, etter arbeidsstedskommune og bostedskommune (Kilde: SSB)

Bosted / Arbeidssted	Trondheim	Orkdal	Ørland	Agdenes	Rissa	Bjugn	Åfjord	Roan	Osen	Leksvik
Trondheim	85 566	897	150	89	450	121	98	27	12	212
Orkdal	398	4 061	10	139	3	7	1	1	0	3
Ørland	84	5	1 913	9	45	401	28	3	0	4
Agdenes	20	33	10	526	1	8	0	0	0	0
Rissa	102	5	33	6	2 186	41	45	8	3	120
Bjugn	25	2	236	2	41	1 429	24	4	2	2
Åfjord	50	8	14	2	30	25	1 319	36	16	7

⁷ Kilde: Forsvaret.no

Roan	8	0	2	0	1	0	22	363	24	0
Osen	3	1	0	0	0	0	11	16	325	0
Leksvik	80	2	11	1	78	5	3	0	0	1 178

Det har vært en vekst i pendling til Trondheim fra kommunene Rissa, Agdenes og Ørland fra år 2000 til 2015. Ørland har derimot hatt redusert pendling til Trondheim i siste femårsperiode, mens pendling i motsatt retning har hatt vekst. De andre kommunene har redusert pendling til Trondheim i perioden.

Som tidligere nevnt er pendling med hurtigbåt et attraktivt reisemiddel for pendlere til/fra Ørland. Det tar rundt en time mellom Ørland og Trondheim med båt.

I tabell 5 er det satt opp et mindre utvalg av kommuner og viser pendling i de kommunene som blir berørt av tiltakene som analyseres.

Tabell 5 - Pendling mellom bosted (vertikalt) og arbeidssted (horisontalt), 2015-tall (Kilde: SSB)

Arbeidssted / Bosted	Ørland	Rissa	Bjugn	Åfjord	Leksvik	Trondheim
Ørland	1 913	33	236	14	11	150
Rissa	45	2 186	41	30	78	450
Bjugn	401	41	1 429	25	5	121
Åfjord	28	45	24	1 319	3	98
Leksvik	4	120	2	7	1 178	212
Trondheim	84	102	25	50	80	85 566

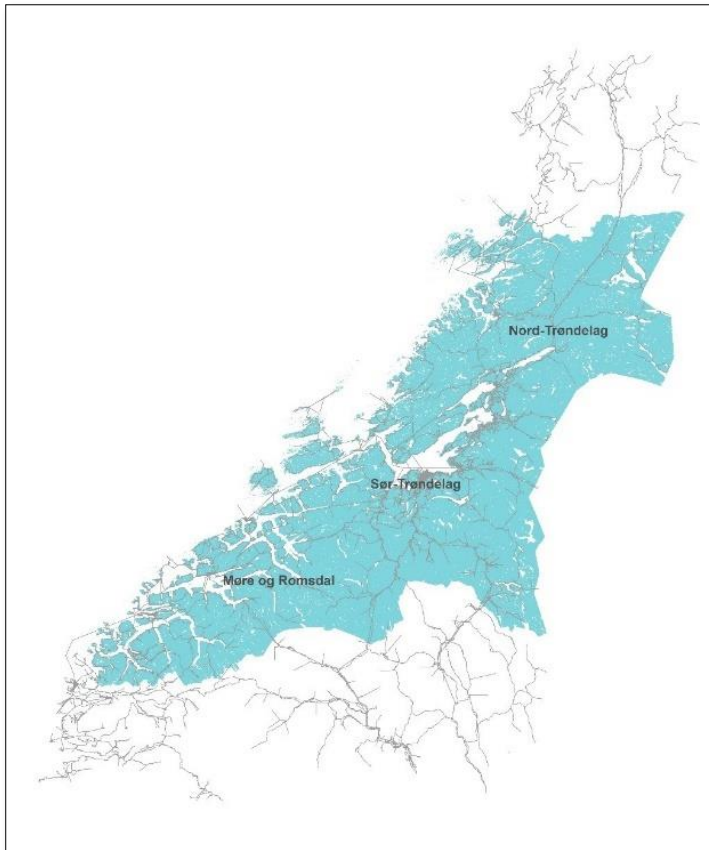
Tabell 6 viser at de aller fleste som arbeider på Fosen, også har bosted i samme område. Det er en relativt begrenset pendling utenfra og inn til arbeidsplassene i kommunene i analyseområdet.

Tabell 6 - Arbeidssted fordelt på bostedsområde (Kilde: SSB)

Bosted / Arbeidssted	Fosen	Sør-Trøndelag eks. Fosen	Nord-Trøndelag eks. Fosen	Møre og Romsdal	Landet forøvrig
Ørland	2 394	123	12	8	27
Rissa	2 436	130	19	3	17
Bjugn	1 738	34	5	11	27
Åfjord	1 447	81	47	5	24
Leksvik	1 275	93	61	3	16

3 Forutsetninger og transportmodellkjøringer

3.1 Metode og forutsetninger



Figur 10 - Modellavgrensing RTM Midt

Transportmodeller er et viktig hjelpemiddel for å vurdere virkningene av ulike tiltak som kan påvirke et individs reisemønster. Transportmodeller vil være en forenkling av det virkelige reisemønsteret fordi det gjennom de grunnlagsdata som transportmodellene bygger på, i hovedsak reisevaneundersøkelser og transporttilbud, gjøres antagelser og forutsetninger. Likevel er modeller et velegnet og nødvendig analyseverktøy ved vurderinger av transporttiltak ettersom den vil kunne sette informasjon i system på en mest mulig objektiv og konsistent måte. Den forventede befolkningsveksten vil bidra til økt etterspørsel etter transport. I transportmodellberegningen er det lagt til grunnsonedata basert på Statistisk Sentralbyrå sine befolkningsframskrivninger for middels nasjonal vekst (MMMM). Befolkningsframskrivningen omfatter både endring i antall personer og endring i befolkningens sammensetning på alder og kjønn.

Alderssammensetningen er av betydning for transportprognosene, da ulike aldersgrupper har ulike reiseomfang, gjennomfører reiser med ulike reisemål og har ulike tendenser til å velge de ulike transportmidlene.

Befolkningens reisemål (destinasjoner) avhenger i stor grad av lokaliseringen av arbeidsplassene, herunder lokaliseringen av bedrifter for handel og personlige tjenester (målt ved arbeidsplasser i disse næringene). Det foreligger ingen prognoser for utviklingen i arbeidsplassdataene, og derfor benyttes arbeidsplassdataene (fordelt på grunnkretser) for dagens situasjon. I transportmodellen attraheres turene bare basert på den relative fordelingen av arbeidsplasser i grunnkretsene. Det absolutte nivået spiller ikke noen rolle rent modellteknisk. Det er den forutsatte økningen i folketallet samt økt inntekt og bilhold som er kilden til at modellberegnet antall reiser øker over tid. Transportmodellkjøringene imøtekommer de krav som Statens vegvesen setter og kan brukes som grunnlag for samfunnsøkonomiske analyser av vegtiltak.

I regi av transportetatene og Samferdselsdepartementet er det utarbeidet persontransportmodeller på internasjonalt, nasjonalt og regionalt nivå. Så langt er det de nasjonale og regionale personreisene som er tatt i bruk. Den nasjonale persontransportmodellen (NTM6) beregner lange personreiser (over

70 km) i Norge, mens de regionale persontransportmodellene (RTM Nord, RTM Midt, RTM Vest, RTM Øst og RTM Sør) beregner korte personreiser (under 70 km) i de ulike regionene.

For trafikkanalysen for Fosen er transportmodellberegningene gjennomført ved hjelp av RTM Midt og NTM6. De to transportmodellene utfyller hverandre ved at de beregner transportbehov og transportmiddelfordeling for henholdsvis korte og lange personreiser i løpet av et gjennomsnittsdøgn. Rutevalget beregnes i RTM Midt, der de lange reisene hentes inn fra NTM6, slik at både de lange og de korte reisene summeres.

Modellvalg er basert på dialog med Statens vegvesen Region midt, og er den modellen som er best egnet for analyseområdet. Modellen som er benyttet er basert på versjon 3.9.2 av modellsystemet og omfatter fylkene Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal. Figur 10 viser modellavgrensingen til RTM midt, der de tre fylkene inngår i modellens kjerneområde (illustrert med farge), mens nettverket utenfor er modellens bufferområder.

Året 2022 er brukt som beregningsår for trafikk. Dette er også brukt i fremlagte grunnlag til Nasjonal transportplan (NTP 2018-2029) i 2016. Med denne forutsetningen er det grunnlag for å sammenligne tiltakene med de som er vurdert i NTP-sammenheng.

Modellberegninger er gjort uten å ta hensyn til eventuelle bompenger. Dette samsvarer med det som er gjort i grunnlag for NTP 2018-2029.

3.2 Modellens evne til å gjengi observert trafikk

Dagens situasjon er i modellberegningene for år 2014 (vegnett og sosioøkonomiske data på grunnkrets nivå fra 2014), dette som følge av grunnlaget som kommer i modellen fra Statens vegvesen.

Modellberegnet trafikk for 2014 viser til en viss grad store avvik fra observert trafikk. Over hele Fosen viser modellen for lav trafikk sammenlignet med faktisk trafikk. En medvirkende årsak til dette er at det er relativt store soner (grunnkretser) på Fosen. I modellen blir ikke den soneinterne trafikken tatt med. Det vil si at alle reiser som foregår innenfor sonene ikke inkluderes i de trafikkplottene som transportmodellen etablerer. I turmatrisene i modellen vises nettopp dette; at noen av grunnkretsene har veldig mange internturer. Kommer man over mot Trondheim, viser modellen bra sammenfallende trafikk tall. Fosen har relativt lave trafikk tall, dette gir også utfordringer med å få korrekte tall i modellberegninger.

3.3 Beregningsalternativ

3.3.1 Nullalternativet 2022

Nullalternativet er sammenlikningsalternativ for samtlige beregningsalternativer som gjennomføres. Det er etablert et nullalternativ for beregningsåret 2022.

Nullalternativet representerer en videreføring av dagens situasjon uten forslag om nye store og kostbare tiltak. Som hovedregel inkluderer dette ferdigstilte av prosjekter som er igangsatt eller besluttet igangsatt.

Ved etablering av nullalternativet for trafikkanalyse Fosen, er det tatt utgangspunkt i nullalternativ etablert av Statens vegvesen inkludert i geodatabasen til transportmodellen. Geodatabasen inneholder tiltak beskrevet i NTP handlingsprogram (2014-2023) samt Nye veiers prosjektportefølje. I tillegg er vegtiltakene beskrevet i kapittel 2.2 lagt inn.

Drøfting av beregnede trafikk tall opp mot dagens faktiske tellinger gjøres i kapittel 4.

Tabell 7 - Modellberegnet dagens situasjon og nullalternativ

	ÅDT 2014	ÅDT 2022
Ferjesambandet Flakk-Rørvik	1200	1400
Vest for Krinsvatn-krysset, mot Ørland/Bjugn	1100	1300
Veg mellom Rissa og Fevåg	700	800
Flakk-Trondheim (Ila/Sluppen)	2800	3200

3.3.2 Tiltakene

Som grunnlag for koding av transportmodell, er forutsetninger som vist i tabell 8 brukt. For analysen er dette et tilstrekkelig detaljeringsnivå. Mer nøyaktig nivå på eksempelvis lengder og traséer vil ikke påvirke resultatene i vesentlig grad.

Tabell 8 - Forutsetningene som er lagt til grunn for koding av transportmodell

	Tiltak 1 Bru Fosen-Trondheim	Tiltak 2 Bru Stjørnfjorden	Tiltak 3 Ny veg Flakk-Ila/Sluppen	Tiltak 4 Ny veg Rissa-Fevåg
Lengde	8 km	3 km	6 / 8 km	10 km
Kryss	2 stk. * Flakk * Rørvik	2 stk. * Fevåg * Ørland	3 stk. * Flakk * Ila / Sluppen	2 stk. * Rissa * Fevåg
Vegklasse	H5 Tofelts veg	H2 Tofelts veg	H5 Tofelts veg/tunnel	H2 Tofelts veg/tunnel
Hastighet	90 km/t	80 km/t	90 km/t	80 km/t

Høyere trafikk enn hva som vil være akseptert i de forutsatte vegklassene, kan medføre krav om annen vegklasse. Diskusjon og vurdering rundt riktig vegklasse for en eventuell utbygging av tiltakene er ikke en del av denne analysen. Det er forutsatt at tiltak gjennomføres stegvis, slik at de forutgående tiltakene er inkludert når nytt tiltak gjennomføres.

3.3.3 Beregnede alternativer

Det er totalt gjennomført 6 beregninger, se tabell 9.

Tabell 9 - Modellberegninger som er utført

Scenario	Tiltak	Beskrivelse
Dagens situasjon, 2014		Dagens vegnett, i 2014
Nullalternativ, 2022	Vedtatte investeringer	Dagens vegnett inkludert vedtatte infrastrukturtiltak som ligger inne i handlingsplanene for NTP
Alternativ 1, 2022	Tiltak 1	
Alternativ 2, 2022	Tiltak 1 og 2	
Alternativ 3, 2022	Tiltak 1, 2 og 3	
Alternativ 4, 2022	Tiltak 1, 2, 3 og 4	

3.4 Resultater fra transportmodellberegningene

I fremstillingen som følger er det viktig å lese omtalen av tallene, som følger i tekst under hver enkelt tabell. Her gis en mer utdypende beskrivelse.

3.4.1 Alternativ 1 – Bru mellom Fosen og Trondheim

Tabell 10 – Modellberegning alternativ 1

	ÅDT null 2022	ÅDT alternativ 1 2022
Fra ferjesamband til bru	1400	5200

Man ser at modellen viser rundt 25 % lavere trafikk enn hva som var faktiske forhold i 2015 på ferjesambandet. Like fullt viser modellberegnet trafikk en tre- til firedobling av trafikk på strekningen når man går fra ferje til fast forbindelse.

3.4.2 Alternativ 2 – Bru mellom Fosen og Trondheim, samt bru over Stjørnfjorden

Tabell 11 – Modellberegning alternativ 2

	ÅDT null 2022	ÅDT alternativ 2 2022
Bru over Stjørnfjorden	X	2700

Dette alternativet viser en helt ny vegforbindelse, hvor man i dag må kjøre en lang strekning rundt fjorden. Modellberegnet trafikk viser at fjordkryssingen vil være et potensielt mye brukt alternativ.

3.4.3 Alternativ 3 – Bru mellom Fosen og Trondheim, bru over Stjørnfjorden, samt utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim

Tabell 12 – Modellberegning alternativ 3

	ÅDT null 2022	ÅDT alternativ 3 2022
Ny veg mellom Flakk og Ila/Sluppen	3200	4900 + 4600

Modellberegnet trafikk samsvarer bra med faktiske forhold for trafikken slik den var i 2015. Beregning av tiltaket viser betydelig vekst i trafikken, og første store vekst kommer når tiltak 1 realiseres. Da viser modellberegningen nesten dobling av trafikken med 6000 i ÅDT på dagens veg før tiltak 3 etableres. Gitt et realisert tiltak 3, med ny forbindelse fra Flakk både til Ila og til Sluppen i Trondheim, viser modellen ytterligere stor vekst. Her beregnes knappe 5000 i ÅDT på begge de nye vegforbindelsene. Det er beregnet at man får knappe 10000 i ÅDT totalt, med andre ord mer enn en tredobling modellen.

3.4.4 Alternativ 4 – Bru mellom Fosen og Trondheim, bru over Stjørnfjorden, utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim, samt ny veg mellom Rissa og Fevåg

Tabell 13 – Modellberegning alternativ 4

	ÅDT null 2022	ÅDT alternativ 4 2022
Ny veg Rissa - Fevåg	800	3100

På strekningen mellom Rissa og Fevåg ligger beregnet trafikk rundt 40 prosent lavere enn observert trafikk på strekningen i 2015. Tiltak 4 er en helt ny veg som korter ned kjørelengden på strekningen

betydelig, samtidig som det gjør tilkoblingen til tiltak 2 over Stjørnfjorden vesentlig raskere. Beregningen viser samtidig at det ikke er tiltak 4 alene som utgjør effekten på trafikkmengden, den store effekten kommer når bruforbindelsen over Stjørnfjorden realiseres. Da beregnes trafikken på strekningen til 2300 i ÅDT, nesten en tredobling, uten tiltak 4. Med tiltak 4 vokser ÅDT med ytterligere 35 prosent.

3.4.5 Sammenstilling av alternativene

Her er de viktigste resultatene fra modellkjøringene samlet. Tabell 14 viser utviklingen i trafikk for aktuelle strekninger, gitt realisering av de tiltakene som er til vurdering i modellberegningene. Tabellen viser beregnet trafikk.

Tabell 14 - Sammenstilling av resultat fra transportmodellen. Tabellen leses fra venstre mot høyre, utvikling i ÅDT for aktuell strekning til venstre, som følge av realisert tiltak øverst

ÅDT som følge av: Strekning/Område:	2014 ⁸	2022 ⁹	2022 Alt. 1	2022 Alt. 2	2022 Alt. 3	2022 Alt. 4
Fra ferje til bru – Flakk-Rørvik	1200	1400	5200	5300	6100	6500
Vest for Krinsvatn-krysset, mot Ørland/Bjugn	1100	1300	1400	600	600	500
Bru Stjørnfjorden	X	X	X	2700	2700	3500
Ferjesambandet Agdenes-Brekstad	350	400	200	150	150	100
Veg mellom Rissa og Fevåg	700	800	800	2300	2300	3200
Flakk-Trondheim (Ila/Sluppen)	2800	3200	6000	6000	4900 (Ila) 4600 (S.)	5100 (Ila) 4800 (S.)

Modellen viser noen klare effekter av de ulike tiltakene:

- Tiltak 1, bru mellom Fosen og Trondheim – er det utslagsgivende vegtiltaket med tanke på trafikale endringer for Fosen. Tiltaket har ringvirkninger for trafikken flere steder på Fosen.
- Tiltak 2, bru over Stjørnfjorden – er et tiltak som påvirker lokaltrafikk på Fosen og hvilke rutevalg reisende gjør mellom eksempelvis bosted og arbeid. Tiltak 2 gir vestlige deler av Fosen bedre kommunikasjon, og Rissa, Bjugn og Ørland går fra å være langt unna hverandre, til å bli integrert til ett felles område. Tiltaket kobler Ørland og Bjugn betydelig nærmere Trondheim.
- Tiltak 3, utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim – utløser ytterligere økning i antall reiser mellom Fosen og Trondheim.
- Tiltak 4, ny veg mellom Rissa og Fevåg – øker effekten av tiltak 2, både for trafikken og gevinstene av et tettere bo- og arbeidsmarked. Bidrar også til ekstra trafikkøkning for de andre tiltakene i analysen.

Figur 11 viser noen utvalgte strekninger som påvirkes mye av tiltakene, vist med prosentvis endring i trafikkfall.

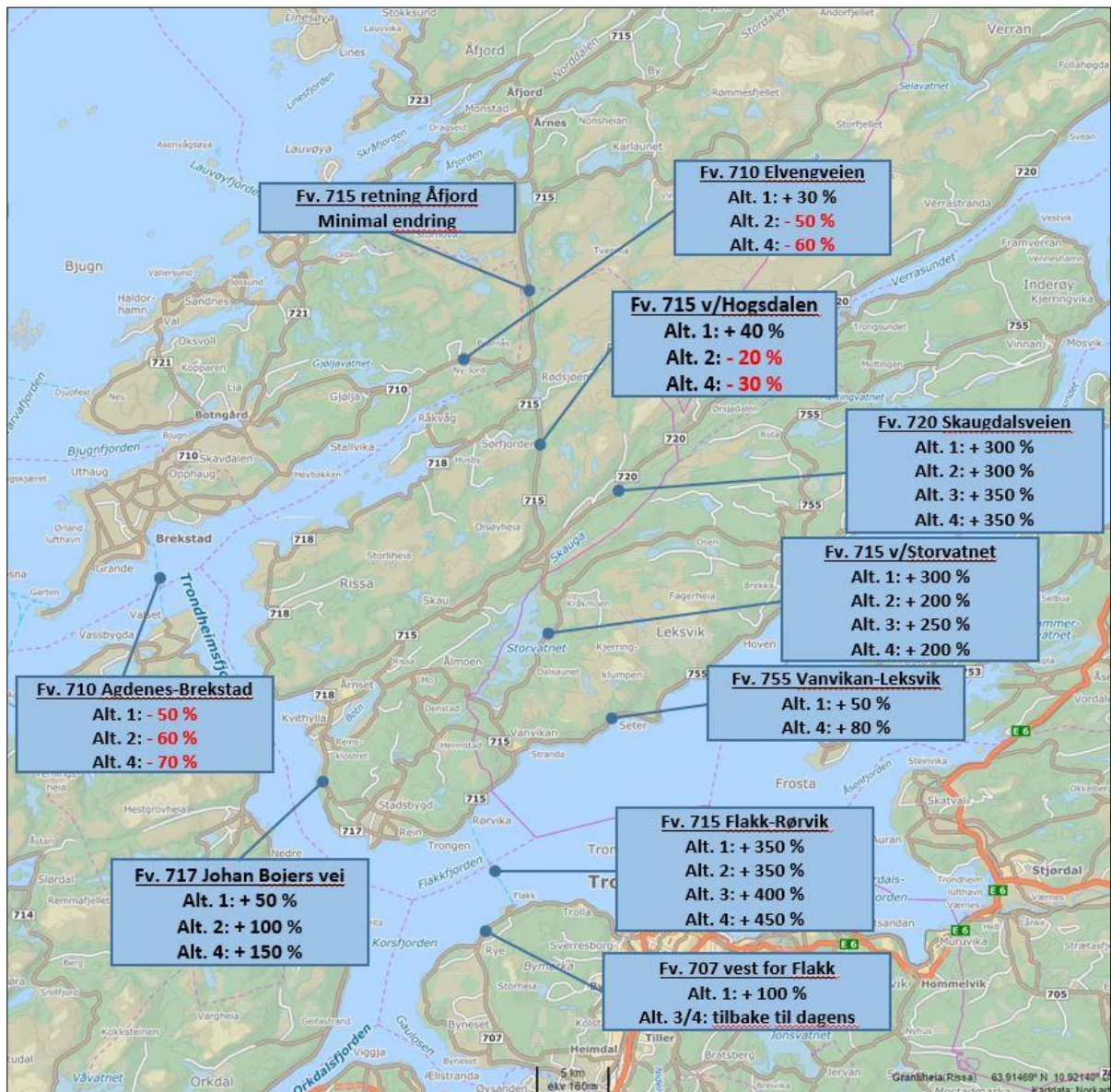
- Fjordkryssingen mellom Trondheim og Fosen (tiltak 1) gir stor trafikkvekst både på selve tiltaket, men også for andre steder. Vegen mot Rissa blir mer brukt, det kommer mer trafikk nord/sør på Fosen, samtidig som ferjestrekningen mot Agdenes opplever redusert trafikk.

⁸ Dagens situasjon

⁹ Nullalternativet

Tiltak 1 bidrar også til stor vekst i trafikken fra nordøst på Fosen, fra/gjennom Leksvik kommune.

- Fjordkryssingen over Stjørnfjorden (tiltak 2) gir ytterligere økning i trafikken sørøst på Fosen, mens dette tiltaket reduserer trafikken i midtre deler av Fosen. Tiltaket bidrar til å endre trafikkmønstrene internt på Fosen.



Figur 11 - Grov fremstilling av prosentvis vekst for utvalgte strekninger

4 Kvalitative vurderinger av modellresultater

I dette kapitlet gjøres kvalitative vurderinger av resultatene fra modellkjøringene. Grunnlaget for vurderingene er basert på lokalkunnskap og erfaringer fra arbeid med tilsvarende oppdrag og transportmodellberegninger.

Modellberegnet trafikk i analysen har vist seg å gi for lave tall i deler av analyseområdet, når man sammenligner med trafikktegninger. Spesielt gjelder dette på Fosen. Her er det et stort nettverk av alternative veger, med mange alternative rutevalg. Relativt store grunnkretser (som utgjør sonene i transportmodellen) medfører at trafikken internt i sonene ikke kommer med i rutevalg i modellen. Samtidig er det relativt lav trafikk på vegene på Fosen. Samlet gjør dette det krevende å treffe de faktiske tellingene når man kalibrerer transportmodellen. Nær Trondheim treffer modellen bedre.

Det er den relative endringen som er av størst interesse. Dette er bakgrunnen for den kvalitative vurderingen i kapitlet.

4.1 Felles grunnlag for kvalitative vurderinger

Fremtidig trafikk

Fremtidig trafikkutvikling vil i stor grad bli påvirket av befolkningsvekst, næringsutvikling, bosatte sin tilbøyelighet til pendling og den økonomiske utviklingen i samfunnet. Økt næringsaktivitet og en større befolkning vil gi økt transportbehov og tilsvarende vil reduksjon innen et område gi redusert transportbehov. Tiltak som bidrar til at avstanden til større arbeidsplasskonsentrasjoner er innenfor akseptabel pendlingsavstand, vil kunne endre reisemønstre og dermed gi vekst i trafikk og endret destinasjon. Over tid vil vegtiltak kunne endre bosettings- og arbeidsplassmønstret utover det som ligger inne i modellverktøyet og fastsatte forutsetninger. Dette kan bidra til at trafikktegnene blir beregnet å være lavere/ høyere enn det faktiske trafikktegnene i etterkant viser. Langsiktige og samfunnsmessig mer dynamiske effekter spiller inn på alle disse forholdene.

Reiselengde og vegstandard

Reiselengde påvirker valg av kjørerute. Samtidig må det understrekes at modellberegninger er teoretiske framskrivinger av trafikk¹⁰. Transportmodellen tar hensyn til vegstandard ved at det angis en kapasitetsindeks på hver lenke som sier noe om type veg, kapasitet og hastighet ved ulike trafikkbelastning. Dette gir imidlertid ikke alltid en fullgod beskrivelse av standarden på ulike vegstrekninger og kan i enkelte tilfeller medføre at den beregnede trafikken blir for høy på strekninger der vegen har dårlig standard og som man erfaringsmessig vet ikke blir valgt. Kjennskap til vegstandard og faktisk reisetid på strekninger vil da bli en del av den kvalitative vurderingen av modellresultatene.

Ferjeerstatningstiltak - krevende for modeller

Det har vært en gjennomgående tendens at trafikkmengden for vegtiltak der man erstatter ferjer, har blitt høyere enn det som var estimert i planleggingsperioden. Dette så man eksempelvis på Eiksundsambandet, Atlanterhavstunnelen, Finnfast m.m. Noen av disse tiltakene ble beregnet med modeller som hadde vesentlig lavere kvalitet enn de som benyttes i dag, og hadde dermed flere feilkilder og større usikkerhetsmarginer.

Beregninger knyttet til ferjer og ferjeerstatning er fortsatt noe som modellberegninger ikke helt klarer å håndtere godt nok. Erfaring viser at modellberegninger ofte gir for lave tall for eksisterende ferjesamband. Dette ser man også i beregning av trafikk for dagens situasjon i denne analysen. Dette

¹⁰ Modellen gir ikke en ren framskriving av trafikken, men beregner trafikken basert på befolknings sammensetningen, antatt økonomisk utvikling (herunder endringer i bilhold) og preferanser for ulike befolkningssegmenter hentet fra reisevaneundersøkelser. Input i modellene er blant annet i stor grad med utgangspunkt i folks preferanser, ulike segmenter av befolkningen, basert på økonomisk teori om nyttemaksimering

er Statens vegvesen kjent med, og de arbeider med utfordringen. Man ser at ferjetakster, ventetid osv. har en vesentlig høyere avvisende effekt i modeller, enn det de reelt sett har.

Framskrivninger og dynamiske effekter

En annen årsak til avvik ligger i at transportmodellene benytter Statistisk Sentralbyrå sine prognoser for befolkningsframskrivninger. I dette ligger blant annet at transportmodellene ikke tar hensyn til hvordan infrastrukturtiltak vil påvirke befolkningsvekst og sysselsetting¹¹ (dynamiske samfunnseffekter).

Beregnet og faktisk trafikk

Den samlede oversikt over resultatene, tabell 14 i forrige kapittel, viser at transportmodellen beregner relativt store trafikale endringer som følge av tiltakene. Dette er ikke overraskende, da spesielt fjordkryssinger bidrar til betydelig redusert reisetid og kjørelengde. Reisetid og kjørelengde er som nevnt helt avgjørende faktorer for modellberegnete tall. Sammenligner man med erfaringstall fra andre tilsvarende tiltak, ser man at tallene er noe høye for tiltak 1 i analysen.

Tabell 15 gir en oversikt, hvor man ser på prosentvis endring i modellen og hva det vil bety i endring om man tar utgangspunkt i ÅDT fra trafikktegninger.

Tabell 15 - Prosentvis endring, mot faktiske trafikktegninger for dagens situasjon

Grunnlag:	Modell 2014	Modell 2022, inkl. alle tiltak	Prosentvis forskjell i modell	Tellinger 2015/2016	ÅDT 2022 inkl. alle tiltak, med lik endring
Strekning/Område:					
<i>Fra ferje til bru – Flakk-Rørvik</i>	1200	5200	Ca. 430 %	2060	8800
<i>Flakk-Trondheim (Ila/Sluppen)</i>	2800	9900	Ca. 350 %	3000	10500
<i>Veg mellom Rissa og Fevåg</i>	700	3200	Ca. 450 %	1100	5100

Etter dialog med Statens vegvesen og basert på kjennskap til deres erfaringer ser man at lignende beregninger der man utelukker ventetid for ferje, ulempeskostnader, overfartstid og bompenggekostnader, har et høyeste anslag med rundt en tredobling av dagens trafikk på denne typen tiltak. I tilfellet for Flakk-Rørvik og dermed ny bru over Trondheimsfjorden, vil det i så fall innebære i overkant av 6000 i ÅDT.

Som en sammenligning, vises det til beregninger som er gjort i regi av Statens vegvesen knyttet til ferjeerstatningstiltak på E39. Særlig E39 Stord-Os¹² vurderes som relevant sammenligningsgrunnlag. Der planlegger man å etablere en ferjefri forbindelse, som kobler regionene tettere sammen og har bo- og arbeidsmarkeder på begge sider, og Bergen som en stor arbeidsplasskonsentrasjon på fastlandet. Også her viser trafikkvurderinger et tilsvarende resultat, med omtrent en tredobling av trafikktegn. Også beregninger som er gjort for E39 Molde-Vestnes¹³ viser rundt en tredobling av ÅDT.

Det er naturlig å sammenligne med områder som har en noenlunde lik reiseavstand til det store arbeidsmarkedet i Trondheim i dag. Dersom de aktuelle vegtiltakene blir realisert vil flere tettsteder på Fosen kunne få en avstand til Trondheim som er sammenlignbar med det disse kommunene har i dag. Kommunene Orkdal, Melhus, Skaun, Klæbu, Malvik, Selbu og Stjørdal er alle pendlingskommuner til Trondheim i dag. Orkdal og Selbu, som har lengst avstand, hadde i 2015 om lag 15 prosent av sine sysselsatte som pendlet til Trondheim. De andre nevnte kommunene hadde mellom 50 og 65 prosent¹⁴.

Sammenstiller man disse tallene med tall for befolkningsvekst og framskrivninger, ser man at alle

¹¹ Dette er arealbruksmodeller som er vanskelig å lage, og det finnes ikke slike modeller som er utstrakt bruk i dag. Endringer i befolknings sammensetninger og arbeidsplassdata er eksogene variabler (som input) til modellen.

¹² <http://www.vegvesen.no/Europaveg/e39stordos>

¹³ Vi henviser til Statens vegvesen Region midt, for siste offisielle tall knyttet til dette

¹⁴ Tall fra SSB.

disse kommunene også vokser. Det er dermed nærliggende å konkludere med at nærhet til større arbeidsmarkeder bidrar til vekst.

Overgang fra andre reiseruter

At beregningene gir en såpass stor økning i forhold til dagens trafikk kan også skyldes overgang fra andre reiseruter. Modellberegningene tyder også på dette. Ser man på alternative reiseruter øst-vest, og til dels nord-sør, for litt lengre reiser, viser beregningene at trafikken på ferjesambandet Agdenes-Brekstad på fv. 710 og videre gjennom Agdenes kommune får redusert trafikk (over 50 prosent). Dette oppfattes som en konsekvens av tiltakene på Fosen blir gjennomført. Det samme kan man si om trafikk fra/til nordøst, Leksvik kommune. Her ser vi stor trafikkvekst som følge av tiltakene i analysen, og dette kan tilsvarende sees på som en konsekvens – man velger seg nye reiseruter og kanskje nye reisemål.

«Ting tar tid»

En av hovedårsakene til at en kvalitativ vurdering av trafikk tallene nedjusterer tallene, er at «ting tar tid». Man vet det kan ta lang tid før folk tilpasser seg en ny hverdag gjennom nye vegforbindelser. Modellen beregner en ny hverdag i 2022, og tilpasninger i næringsliv, bo- og arbeidsmarkedet skjer ikke umiddelbart. En antakelse om at trafikkutviklingen etter nyåpning vil være høyere enn det fylkesprognoser tilsier er plausibelt. På lengre sikt kan det vise seg at trafikk tellinger vil samsvare med modellberegningen, blant annet fordi modellberegninger ikke tar høyde for endringer i arealbruk utover SSBs middelalternativ (MMMM). Mer prosjektspesifikke prognoser er mer og mer brukt, og dette vil i større grad kunne fange opp utviklingen som potensielt kan komme på Fosen.

4.2 Vurdering av tiltakene i analysen

Modellen viser som nevnt lavere trafikk tall i dagens situasjon enn tellinger. Den kvalitative vurderingen er opptatt av relativ endring i trafikk. Basert på observert trafikk og vurderinger av prosentvis endring som modellen viser, vurderes trafikken i et samlet og overordnet bilde. De faktorene som er nevnt i foregående kapittel ligger til grunn.

Den kvalitative vurderingen er at tall fra modellberegningene kan stemme godt. Tiltakene for seg er vurdert under.

4.2.1 Tiltak 1 – Bru mellom Fosen og Trondheim

Tabell 16 - Kvalitativ vurdering av trafikkmengde for tiltak 1

Tiltak	ÅDT i 2022 modell	ÅDT i 2022 kvalitativ vurdering
Fra ferjesamband til bru	5200	5000-6000
Når alle tiltak er realisert	6500	6000-7000

Ferjeavløsningstiltaket mellom Fosen og Trondheim er det utslagsgivende tiltaket for endringer i trafikk i analysen. Ytterligere tiltak vil utelukkende forsterke trafikkgrunnet for bruforbindelsen.

Tiltaket vil medføre sterk trafikkvekst mellom Trondheim og Fosen, samtidig som vegforbindelsen vest for Flakkområdet, mot Klett, vil kunne oppleve vekst når kun tiltak 1 er realisert. Tiltaket endrer transportstrømmer på Fosen og gir vil kunne gi endrede reisemål.

4.2.2 Tiltak 2 – Bru over Stjørnfjorden

Tabell 17 - Kvalitativ vurdering av trafikkmengde for tiltak 2

Tiltak	ÅDT i 2022 modell	ÅDT i 2022 kvalitativ vurdering
Bru over Stjørnfjorden	2700	2500-3000
Når alle tiltak er realisert	3500	3000-3500

Tiltak 2 gir en ny forbindelse som kan gi store endringer i trafikkstrømmene på Fosen. Bru over Stjørnfjorden vil gi en innkorting mellom Ørland/Bjugn og Rissa, samtidig som Ørland/Bjugn får kortere avstand til Trondheim. Når tiltak 4 realiseres (ny veg mellom Rissa og Fevåg) forsterkes de trafikale virkningene. Brua vil både gi redusert trafikk på andre ruter på Fosen og skape nye reiser ved at avstand og kjøretid mellom bosetting, handel og næring på Fosen blir kortere. Både det at man har lav trafikkmengde, og fordi tiltaket er en ny kobling av to områder, gjør at usikkerheten både i modell og kvalitative vurderinger er større enn for de andre tiltakene.

4.2.3 Tiltak 3 – Utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim

Tabell 18 - Kvalitativ vurdering av trafikkmengde for tiltak 3

Tiltak	ÅDT i 2022 modell	ÅDT i 2022 kvalitativ vurdering
Ved realisert fjordkryssing til Fosen (ikke gjennomført tiltak 3)	6000	6000-7000
Ny veg mellom Flakk og Ila/Sluppen	4900 + 4600	3500-4000 + 3500-4000
Når alle tiltak er realisert	5100 + 4800	4000-4500 + 4000-4500

Tiltak 3 vil gi Flakkområdet og østlige deler av Byneset kortere avstand og kjøretid til Trondheim. Dette gjør både bosetting og næringsliv mer attraktivt i dette området, selv om dagens arealbrukspolitikk i området ikke legger opp til vesentlig utvikling her. Samtidig kan areal langs dagens veg mellom Flakkområdet og Ila frigjøres til utviklingsområde. Nordvestlige deler av Trondheim (Sluppen) vil videre få kortere avstand og kjøretid til Fosen. Det er ny bruforbindelse over Trondheimsfjorden som har størst betydning for trafikkmengden på strekningen Flakk-Trondheim, og når tiltak 3 blir realisert bidrar dette til ytterligere trafikkøkning. Et samlet trafikknivå på om lag 8000-9000 i ÅDT er plausibelt, også i lys av at trafikken mot Klett blir redusert i vest og trolig overflyttes til tiltak 3.

4.2.4 Tiltak 4 – Ny veg mellom Rissa og Fevåg

Tabell 19 - Kvalitativ vurdering av trafikkmengde for tiltak 4

Tiltak	ÅDT i 2022 modell	ÅDT i 2022 kvalitativ vurdering
Ved realisert bru over Stjørnfjorden	2300	2500-3000
Ny veg Rissa – Fevåg	3100	3000-3500

Dette tiltaket har størst betydning når også tiltak 2 (bru over Stjørnfjorden) er realisert. Det er naturlig at når tiltak 2 bygges vil strekningen mellom Rissa og Fevåg få mer enn dobling av trafikken. Med det potensialet som ligger i sammenkobling av Ørland/Bjugn og Rissa, samt videre kobling mot Trondheim, vurderes det som reelt at trafikken nesten tredobles når alle tiltakene i analysen er realisert.

4.3 Følsomhetsvurderinger

Det er flere usikkerhetsmoment knyttet til vurderinger av fremtidige vegtiltak. Som noen hovedelement nevnes:

- Endret økonomisk vekst
- Endringer i bosettings- og arbeidsplassmønsteret
- Bompenger
- Reisetidsgevinstener
- Åpningsår og andre tiltak i området
- Alternative reisemidler

Alle disse er faktorer som påvirker reiseetterspørselen og rutevalg.

Endret økonomisk vekst

Dette er en utenforliggende faktor som denne analysen ikke går inn på, men påvirker samfunnsendringer. Dermed også vil det kunne påvirke trafikkmengder. Dette henger ofte direkte sammen med endringer i befolkningsvekst og endringer i arbeidsplasser.

Endringer i bosettings- og arbeidsplassmønsteret

Trafikkvekst frem til åpning av de ulike tiltakene vil avhenge av en lang rekke forhold:

- Den generelle utviklingen i samfunnet knyttet til bo- og arbeidsmarked
- Utviklingen i næringslivet

Statens vegvesen har tradisjonelt benyttet fylkesprognoser som grunnlag for fremtidig trafikkvekst. Staten gjør et kontinuerlig og grundig arbeid med stadig utvikling av prognosene. Dette gir seg også utslag i bedre forutsetninger for å vurdere fremtidig trafikkvekst for aktuelle vegtiltak. Samtidig er det stadig mer bruk av *prosjektspesifikke* prognoser. Her går man litt mer detaljert til verks og det benyttes i større grad erfaringsdatabaser med hvilke trafikale effekter ulike tiltak faktisk har gitt. Dette vil også være naturlig å fokusere på i videre arbeid for Fosenbrua AS.

Bompenger

Eventuelle bompenger på strekningene vil gi andre forutsetninger for trafikkberegninger enn de man har benyttet i denne analysen. Bompenger påvirker alle trafikkstrømmer og etterspørselen etter å reise reduseres. Trolig vil dette ha størst betydning for fjordkryssingen, som blir relativt kostbar å realisere/finansiere. Bompenger påvirker igjen markedet for bosetting, arbeidsplasser og næringsliv. Samtidig tilsier erfaringer fra lignende tiltak, at denne effekten ofte er relativt kortvarig. Tidsgevinsten og det positive med å ha en forutsigbar og attraktiv veg veier opp for kostnaden. Samfunnet og brukere verdsetter tiden høyt, både når det gjelder i arbeid, til og fra arbeid, og i økende grad på fritiden. Man har også sett at der man har vært vant til å bruke og betale for ferje, er betalingsvilligheten for bompenger høyere enn om man ikke har hatt ferje tidligere. Avvisningen på grunn av bompenger er erfaringsmessig ikke så høy som det som er forutsatt i trafikkmodeller. Å vurdere hvordan bompenger påvirker trafikkmengde er ikke gjort. En slik vurdering må inkludere et prisnivå på bompenger, samt tid og kostnad på alternative ruter som brukere kan velge. Dette vil eventuelt være ett av flere steg i det videre arbeidet med realiseringen av tiltakene i analysen.

Reisetidsgevinster

Reisetidene i modellen har tatt utgangspunkt i skiltet hastighet og avstand på hver enkelt strekning/lenke. Selv om det til en viss grad tas hensyn til reelle hastighetsprofiler på de ulike lenkene i modellen, fremkommer ikke alltid *den reelle hastigheten* som strekningene har. Med andre ord vil det kunne være en del avvik i faktisk reisetidsgevinst. For noen strekninger går man fra en veg med dårlig kurvatur og store høydeforskjeller, til en ny flat og rett veg og/eller tunnel/bru med god vegstandard.

Siden tid verdsettes høyt i dagens samfunn, vil reisetidsgevinster utover det som fremkommer gjennom modellberegninger, kunne gi en ytterligere økning i fremtidige trafikk tall for sambandet.

Åpningsår og andre vegtiltak i området

En viktig faktor for å estimere trafikkmengde vil være tiltakenes åpningsår. Dersom det tar lang tid før tiltak bygges, vil brukere tilpasse seg andre alternative ruter. Spesielt vil det kunne påvirke tiltakene i analysen dersom andre vegtiltak i området realiseres først. Disse kan påvirke både trafikkmønster og utbyggingsmønster slik at trafikkgrunnlaget for tiltakene som vurderes endres. Omfang vil avhenge av hvilke alternative ruter som kommer.

Bompenger på dagens vegnett og for igangsatte tiltak i Foservegene påvirker både dagens trafikkstrømmer og fremtidig trafikkgrunnlag for tiltakene i analysen. Hvordan dette påvirker tiltak 1-4 er ikke vurdert.

For vegene på Fosen er det så langt som man har vurdert, ikke mange realistiske alternativ utenom de som vurderes i denne rapporten.

Alternative reisemidler

Kollektivreiser, enten med buss eller med hurtigbåt, vil være et sentralt tema for hvor stort trafikkgrunnlag vegtiltakene i analysen vil få. Med realiserte tiltak vil spesielt buss kunne bli et attraktivt alternativ til å reise med bil. Hvordan rutetilbudet for hurtigbåtene vil bli dersom tiltakene realiseres har man ikke grunnlag for å vurdere, men erfaringer viser at vegtiltak kan få konsekvenser for båt-tilbudet.

Et attraktivt busstilbud er som følge av både lokale, regionale og nasjonale ønsker og politiske miljøambisjoner viktig for mange. Antall avganger og pris vil bli vurdert opp mot å kjøre egen bil. Eventuelle bompenger vil også påvirke kollektivbruken.

Kollektivtilbud kan legges inn i modellverktøyet, og dermed kan endringer i reisemiddelvalg analyseres i noe grad. Dette er et omfattende arbeid som ikke er gjort her, da dette vil kreve en grundig gjennomgang av hva som skal være fremtidig kollektivtilbud. Dette har man per i dag ikke grunnlag for å vurdere.

5 Lokale og regionale effekter

I dette kapitlet presenteres erfaringer og data som synliggjør i hvilken grad bedre transportinfrastruktur kan bidra til økt arbeidsmarkedsintegrasjon, pendling, og folketall. Utredninger som er gjort tyder på at økt arbeidsmarkedsintegrasjon gir økt produktivitet i næringslivet ved at mulighetene til spesialisering for bedrifter og arbeidstakere blir bedre.

5.1 Reisetidsgevinster og potensielle effekter av dette

Nye vegforbindelser kan påvirke trafikkstrømmer både inn og ut av, gjennom samt internt i et område. Nye vegtiltak kan gjøre strekninger mer attraktiv som reisealternativ uavhengig av mål for reisen.

I dette ligger det at vegtiltakene kan gi store lokale og regionale effekter som følge av en kortere reise for næringsliv og bosatte. Selv om de ulike tiltakene påvirker tettstedene og kommunene i ulik grad, vil alle både alene og samlet gi redusert reisetid internt, til/fra og gjennom analyseområdet.

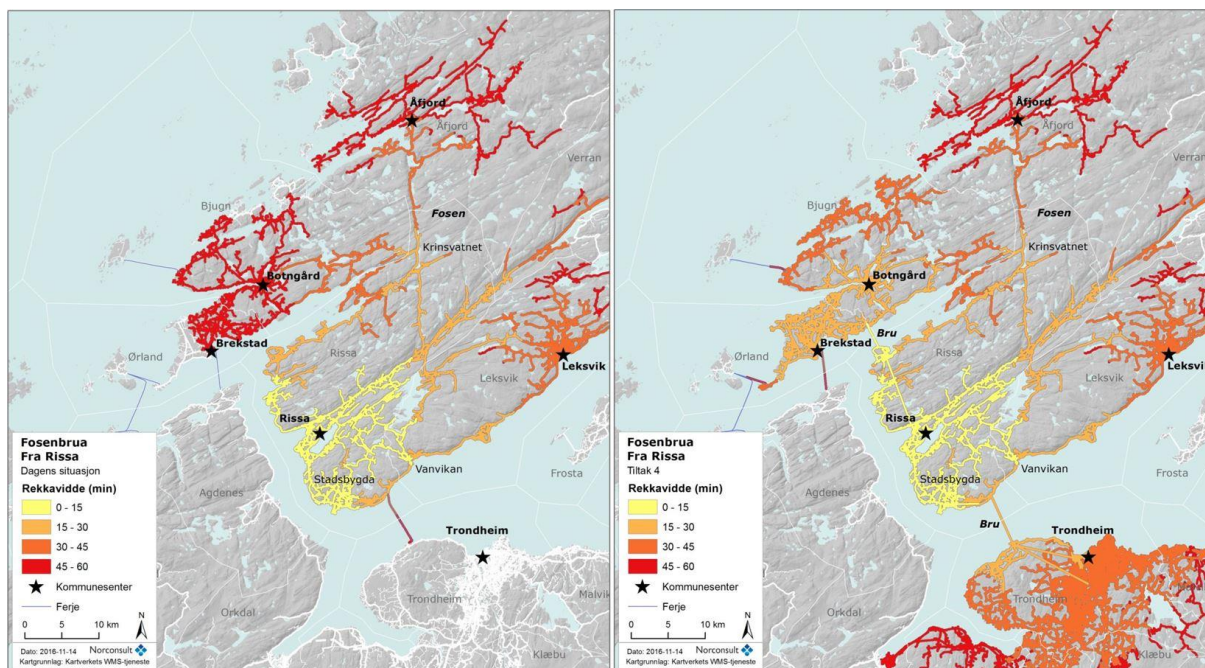
Sammenligner man med andre steder i landet som har opplevd en tilsvarende endring i reisetider, kan man kvalitativt vurdere potensielle endringer i pendling og bosetting som følge av realisering av tiltakene.

Fosen vil kunne bli en del av et større felles bo- og arbeidsmarked i Trondheimsregionen. Som følge av tiltakene vil flere tettsteder på Fosen kunne komme inn under det som ofte er definert som *akseptabel pendlingsavstand* til bo- og arbeidsmarkedet i og rundt Trondheim.

Endring fra dagens situasjon til nullalternativet viser kun marginale effekter på *beregnete* reisetider. Det må understrekes at opplevde endringer av realiserede vegtiltak frem til 2022, de som inngår i nullalternativet, kan ha større betydning enn det som fremkommer i disse illustrasjonene. Bedre veg, økt sikkerhet og framkommelighet, samt økt forutsigbarhet kontra det som var før disse tiltakene ble ferdig, medfører ofte høyere trafikk enn hva som kan beregnes. Dette påvirker intern kommunikasjon på Fosen. Fosenvegene AS har stadig pågående arbeid med vurderinger av internkommunikasjon på Fosen, og det henvises til de for mer konkret rundt dette.

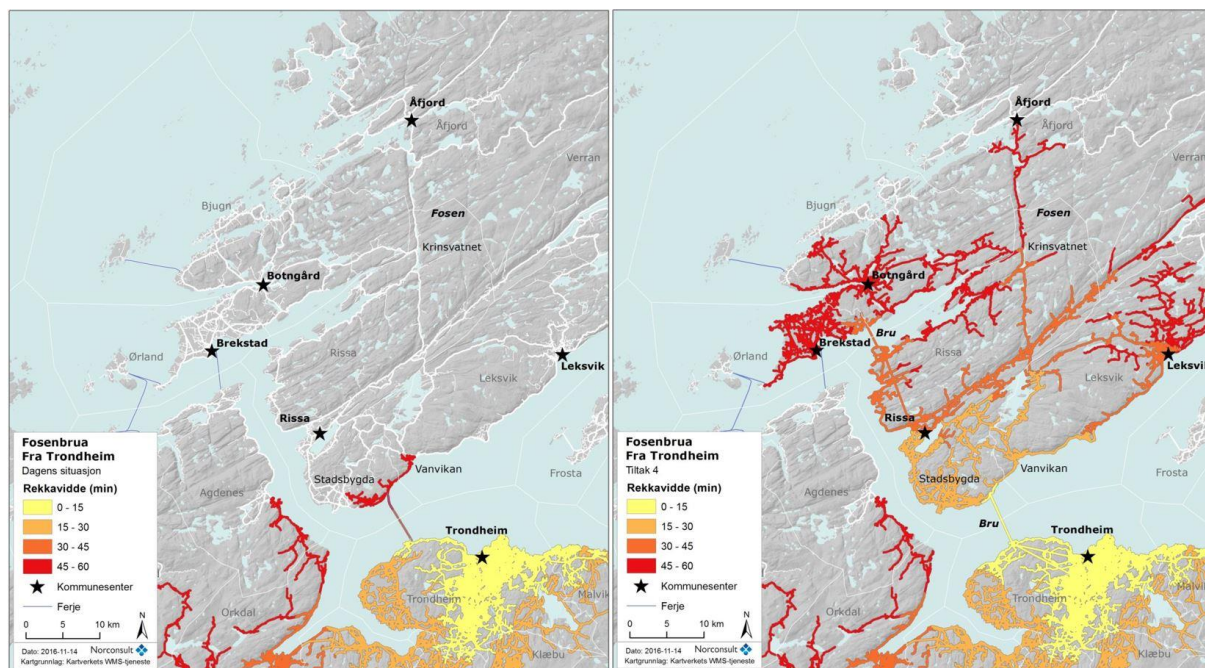
For å illustrere endring i reisetid, viser figur 12 forskjellen mellom dagens situasjon (venstre) og ny situasjon med realiserede tiltak i analysen. Figuren synliggjør hvor langt man kommer innenfor gitte tidsrom. Figuren viser rekkevidde med utgangspunkt i Rissa sentrum.

En realisering av tiltakene kan medføre store endringer i både intern kommunikasjon på Fosen, og bidra til at Trondheimsområdet blir innenfor akseptabel pendlingsavstand fra store deler av Fosen. Hurtigbåttrafikken påvirkes ikke av vegtiltakene, og fremkommer ikke i disse figurene.



Figur 12 – Rekkevidde fra Rissa sentrum - dagens situasjon (venstre) og ny situasjon med alle tiltak (høyre)

Figur 13 viser tilsvarende rekkevidde i retning Fosen med utgangspunkt i Trondheim sentrum.



Figur 13 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum - dagens situasjon (venstre) og ny situasjon med alle tiltak (høyre)

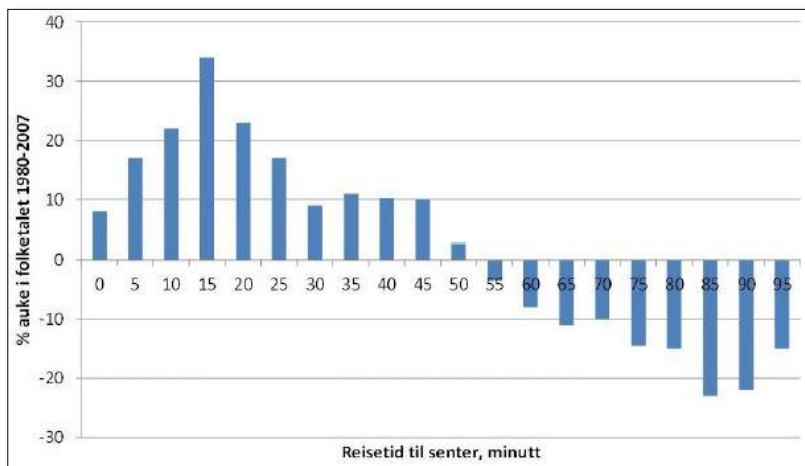
Her fremkommer det enda tydeligere at Trondheimsområdet vil kunne bli et helt nytt arbeids- og bosettingsmarked for store deler av Fosen og motsatt.

Det er utarbeidet illustrasjoner for den stegvise utviklingen, fra dagens situasjon gjennom realisering av tiltakene steg for steg, tiltak 1 til 4. Dette vises i vedlegg 1. Den stegvise utviklingen viser tydelig at det er tiltak 1 (ferjefri kryssing mellom Fosen og Trondheim) som utløser størst endring. Samtidig ser man at tiltak 2 og 4 er viktig for både rekkevidde internt på Fosen og mellom Ørlandet og Bjugn og Trondheimsområdet.

5.2 Sammenheng mellom reisetid og vekst i folketall

Alt i St. meld. 25 (2004-2005), den såkalte Regionalmeldinga (1), ble det slått fast at jo mer folkerik en region er, jo større er vekstraten i folketallet. Flere undersøkelser og utredninger har vist klare sammenhenger mellom reisetid til økonomiske senter og folkevekst.

Transportøkonomisk Institutt (TØI) har vist en sammenheng mellom endring i folketall på grunnkrets nivå og reisetid fra grunnkrets til sentrum av bo- og arbeidsmarkedsregionen (2), jf. figur 14.



Figur 14 - Prosent endring i folketallet 1980-2007 i grunnkretser etter reisetid med bil til sentrum av regionhovedsenter. Bo- og arbeidsregioner der regionhovedsenter har minst 1000 bosatte (Kilde: TØI)

Sammenstiller man folketall og pendling fra kapittel 2.3 og 2.4, med reisetider, vist i tabell 20, ser man et relativt tydelig mønster. Fosen har et arbeidsmarked som er dominert av relativt få og store arbeidsplasser, dette påvirker selvsagt pendlingsstrømmer og dermed reisetider. Det er lange avstander internt på Fosen, derfor kan det være høyere tilbøyeligheten til å ha lengre reiseavstand til arbeid her enn i mer sentrale strøk. Samtidig er Trondheim et naturlig trekkplaster for de som faktisk pendler forholdsvis langt, som følge av sitt store og varierte arbeidsmarked.

Tabell 20 – Reisetider med bil mellom bo-/arbeidssted, utgangspunkt i kommunehuset (Kilde: Google Maps)

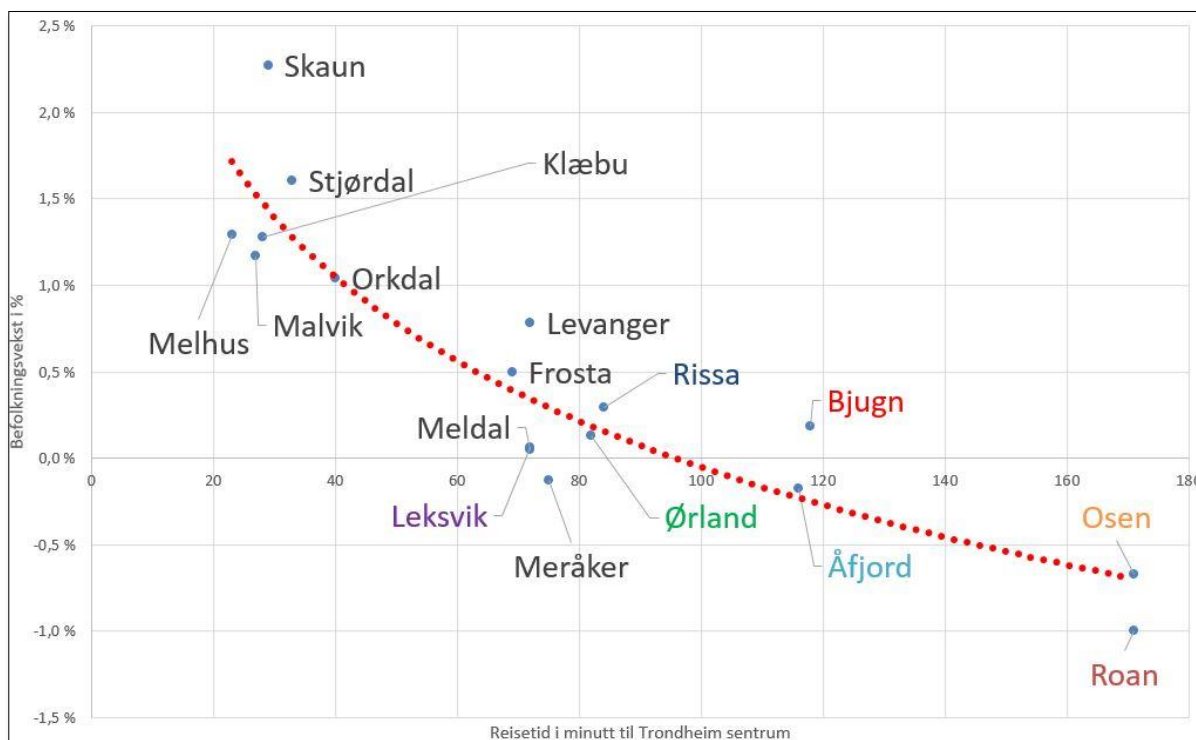
Arbeidssted / Bosted	Ørland	Rissa	Bjugn	Åfjord	Leksvik	Trondheim
Ørland	0	67	16	54	78	83 ¹⁵
Rissa	67	0	54	52	45	82
Bjugn	16	54	0	41	66	120
Åfjord	54	52	41	0	64	119
Leksvik	78	45	66	64	0	91
Trondheim	83 ¹⁶	82	120	119	91	0

Det er derfor interessant å sammenligne Fosen med andre kommuner, som i dag har en vesentlig kortere reiseavstand til Trondheim, som vist i kapittel 4.1. Teorien tilsier at disse kommunene har hatt en sterkere befolkningsvekst enn andre kommuner, som har lengre avstand til Trondheim. Figur 15

¹⁵ Mellom Ørland og Trondheim, er det lagt inn bruk av båt, reise med bil tar vesentlig lengre tid (over 2 timer)

¹⁶ Mellom Ørland og Trondheim, er det lagt inn bruk av båt, reise med bil tar vesentlig lengre tid (over 2 timer)

viser en fremstilling av historisk folketallsvekst de siste 10 år¹⁷, satt opp mot reisetid til Trondheim fra ulike kommuners sentrum. Det er store variasjoner, og flere bakenforliggende årsaker, men figuren sammenfaller med andre undersøkelser som viser at det er en sammenheng mellom avstand til store arbeidsmarkeder og befolkningsutvikling. Rød linje viser trendlinje for sammenhengen.



Figur 15 - Sammenhenger mellom befolkningsvekst og reisetid til Trondheim

I en analyse Norconsult gjorde av folkevekst på kommunenivå for kommuner rundt Oslo (3), fant man en økning i årlig vekstrate på 0,13 prosentpoeng for hvert 10 minutt reisetiden til Oslo ble redusert. Man ser enda sterkere effekt av reisetid på vekst i folketallet i en liknende studie som er skildret i et notat til en offentlig utredning (NOU) i 2010 (4).

Ser man dette opp mot hvilke endringer man vil kunne oppleve i reiseavstander i analyseområdet, spesielt rettet mot den store regionale motoren Trondheim, gir utbygging av tiltakene potensiale for vekst på Fosen. Pendling til Trondheim blir lettere, samtidig som næringslivet på Fosen vil bli mer attraktivt for pendling den andre vegen.

Reisetid og befolkningsvekst

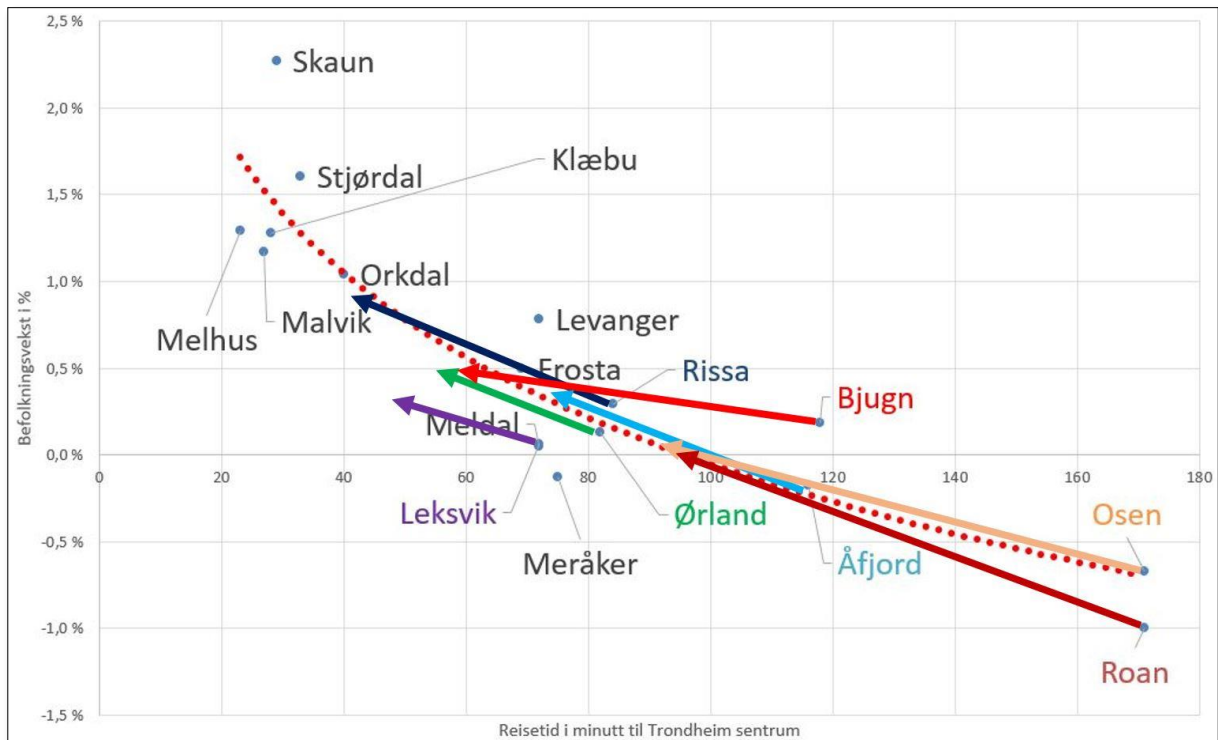
Hvor sterk sammenheng det er mellom reisetid og befolkningsvekst, varierer mellom regioner, mulige reisemiddel og lokale forhold. En entydig konklusjon på hvor stor endring i befolkningsvekst man kan forvente er vanskelig å gi. Men med kortere arbeidsreiser kan man oppleve at følgende tilpasninger skjer i bo- og arbeidsmarkedet over tid:

- Tilflytting – kommuner blir mer attraktiv og aktuell som bosted selv om arbeidsplassen er utenfor kommunen, gjennom at reisetiden blir akseptabel.
- Endring i tilpendlingskommune – utpendlere fra kommuner skifter arbeidsplass til en annen kommune det har blitt kortere reisetid til, dvs. det er fortsatt pendling men til en annen og nærmere kommune. Samtidig at arbeidere internt i kommuner kan pendle til ny jobb i nabokommunen eller lengre unna når reisetid er blitt mye kortere.

¹⁷ Prosentvis gjennomsnittlig årlig vekst i folketall fra 2005 til 2016

- Økt konkurranse for det som tidligere var «skjermede» bedrifter, eksempelvis vil handels- og tjenestenæringene bli mer konkurranseutsatt i kommuner som er nærmere andre kommuner med liknende bedrifter/tilbud.

Sammenstiller man det som er synliggjort i figur 15, historiske tall omtalt i kapittel 2, erfaringer om at avstand til større arbeidsmarkeds-konsentrasjoner forklarer mye av pendlingsomfang og dermed potensielt også befolkningsvekst, kan dette gi grunnlag for å vurdere potensiell effekt av vegtiltakene. Figur 16 viser hvilket vekstpotensial for befolkning kommunene på Fosen kan oppleve på lengre sikt.



Figur 16 - Mulig fremtidsutvikling, befolkningsvekst

Endrer rammebetingelser for reiser og kommunikasjon seg, ligger det et stort potensiale for kommunene på Fosen. På lang sikt kan disse kommunene oppleve befolkningsvekst som er mer på linje med det kommuner som i dag har kortere reisetid og bedre kommunikasjon til store «motorer».

Selv om pendling kan vokse til/fra kommunene, er dette selvsagt ikke ensbetydende med befolkningsvekst. Vekst i sysselsetting er heller ikke ensbetydende med vekst i befolkning. Det kan bidra til at distriktskommuner klarer å bevare dagens bosetting. Alternativet ser man flere steder i landet, med reduksjon i folketall i distrikt der man er langt unna attraktive arbeidsmarkeder.

5.3 Erfaringer fra andre lignende tiltak

All forskning som skjer på temaet regional utvikling og lignende, synliggjør betydningen investeringer i samferdsel har på vekst og attraktivitet. Det henvises til flere studier på temaet i denne rapporten. Boksen viser tekst fra TØI-rapport (5) som omhandler hvordan pendling endrer seg som følge av vegtiltak.

Utdrag fra TØI-rapport

På nasjonalt nivå har den gjennomsnittlige reiselengden til arbeid økt, og økningen har vært størst i utkantkommunene. Vi har fått et mønster med mer pendling på kryss og tvers, som kan være et tegn på økt regional integrasjon. Studier av Korgfjelltunnelen, Trekantsambandet og Rv5 mellom Førde og Florø viser at infrastrukturinvesteringene har redusert reisetiden og skapt større rekkevidde. Dette bidrar igjen til å skape en større region med et bredere og mer variert arbeidsmarked, som gir økt fleksibilitet både når det gjelder sysselsettingsmuligheter og bedrifters mulighet til å skaffe den kompetansen de behøver. Opplevelsen av en større region med et bredere tilbud bidrar til å styrke et områdes attraktivitet når det gjelder bosetting og tilflytting. Ulempen er økt trafikk, og noen bedrifter vil også merke negative omfordelingseffekter av økt konkurranse.

5.3.1 Trekantsambandet

Transportøkonomisk institutt (TØI) har i ulike rapporter (5) og (6) evaluert effektene av Trekantsambandet – som åpnet i 2001. Dette ga ferjefritt vegsamband mellom Stord og Bømlo og fra disse kommunene til Sveio og videre mot Haugalandet. Sambandet reduserte reisetid for gjennomgangstrafikken med en halv time.

En hovedeffekt som man kan lese av rapportene er økt pendling, i hovedsak fra Stord og Bømlo til Haugalandet. I en TØI-rapport fra 2014 (7) om Oslofjordkryssing vises det også til Trekantsambandet, og der blir data fram til 2013 presentert. en konklusjon er at utpendling fra Stord til Haugesund har økt mye, men pendling fra Haugalandet til Stord og Bømlo har gått ned. Det har vært en vesentlig økning i pendling mellom Stord og Bømlo (begge veger), men relativt til folketallet, har økningen vært større fra Bømlo til Stord enn i motsett retning. Økningen i utpendling fra Stord mot Haugesund er relativt liten sammenlignet med størrelsen på arbeidsmarkedet på Stord, men likevel av et visst omfang når man tar hensyn til kjøreavstanden.

Trekantsambandet gir økt fleksibilitet både for bedrifter og arbeidstakere. Næringslivsledere som TØI har snakket med mener også at det har vært enklere å rekruttere kompetanse som følge av sambandet. Industrien i regionen har store svingninger i aktivitetsnivået og er i stor grad avhengig av innleid arbeidskraft. Denne arbeidskraften pendler gjerne mellom kortvarig innkvartering på Haugalandet og arbeidssted på øykommunene. Trekantsambandet gjør dette mye enklere.

TØI vurderer at det ikke har vært økt handelslekkasje mellom Stord/Bømlo og Haugesund som følge av Trekantsambandet, til tross for at reisetid til Haugesund nå er klart redusert. Lokal satsing på kjøpesenter på Stord har trolig vært viktig for å hindre slik lekkasje.

TØI sin hovedkonklusjon er at Trekantsamarbeidet heller har ført til at regionen Bømlo-Stord har blitt internt styrket og mer integrert enn at regionen har blitt integrert i Haugalandet.

5.3.2 Eiksundsambandet

Eiksundsambandet er et bru- og tunneltiltak som knytter sammen flere kystkommuner på øyene sør for Ålesund med fjordkommunene Ørsta og Volda. Tiltaket knytter sammen to områder av om lag samme størrelse. De opprinnelige fastlandskommunene Ørsta og Volda har knapt 20 000 innbyggere til sammen, mens de tre øykommunene Sande, Herøy og Ulstein har 25 000 innbyggere totalt. Eiksundsambandet har vært vurdert i mange runder, både av Statens vegvesen, Møreforskning og andre. Vi viser til egne rapporter for dette, men ønsker her å trekke frem et arbeid som Menon Business Economics (8) har gjort.

Menon finner for det første at trafikken over fjorden har økt vesentlig mer enn regnet med på forhånd. På basis av en statistisk analyse av utviklingen i verdiskaping per sysselsatt i næringslivet i de kommunene som er direkte berørt, finner Menon også sterke produktivitetseffekter¹⁸ i næringslivet i regionen. De estimerer at produktiviteten i næringslivet i de fem kommunene har økt med 10 prosent som følge av det ferjefrie sambandet. Vi mener dette må sees på som et høyt estimat. Likevel er det en klar indikasjon på at det har vært endringer som følge av den økte integrasjonen i arbeidsmarkedet som har ført til produktivitetsveksten.

Både antallet og prosentdelen pendlere har økt i kommunene etter at sambandet ble åpnet. Men Menon kan ikke si om dette skyldes vegsambandet eller andre forhold. Dette på bakgrunn av at økt pendling er en underliggende trend som også har vart over tid. Vi påpeker også at dette trolig er som følge av generell vekst i arbeidsmarkedet (spesielt maritim næring i denne perioden) for de aktuelle kommunene.

5.4 Produktivitet / «Mernytte»

De senere år har det blitt utarbeidet en rekke analyser av mulige produktivitetseffekter i næringslivet som følge av bedre transportinfrastruktur, kortere reisetider og generelt bedre tilgjengelighet. Effektene kommer gjerne i tillegg til det som vanligvis blir talfestet i de samfunnsøkonomiske analysene som blir gjort for vegtiltak. Effektene blir ofte lagt under merkelappen «mernytte», netto ringvirkninger eller «wider economic impacts».

Det er flere økonomiske mekanismer som kan oppstå når man kobler sammen regioner som tidligere har vært avdelt av høye transportkostnader og lange reisetider. Arbeidsmarkedsforstørring er ofte brukt som begrep på disse effektene, og innebærer at mulighetene for bedrifter til å rekruttere spesialisert arbeidskraft øker. Dette som følge av at antall personer som bor innenfor pendlingsavstand blir større.

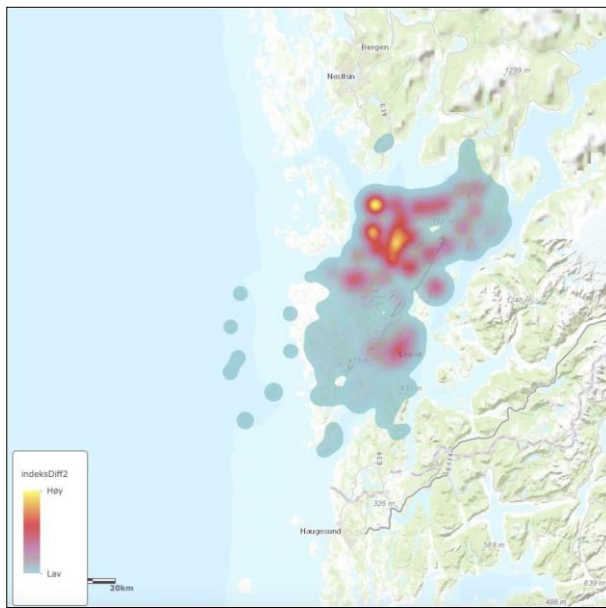
En offentlig utredning fra 2012 (9) drøftet om denne typen effekter kan inkluderes i samfunnsøkonomiske analyser av større infrastrukturtiltak. Her kom man fram til at fagfeltet var såpass umodent og at det ikke var etablert tilstrekkelig pålitelige metoder for å evaluere effektene, til at dette kan innarbeides fast i slike analyser. De utredningene og analysene av denne typen metodikk som er gjort til dels av samme samferdselstiltak, viser ofte svært stort sprik i resultater. Det man likevel kan si på generell basis er at tiltak som øker størrelsen på regionale arbeidsmarked har produktivitetseffekter, men at omfanget er usikkert.

¹⁸ Produktivitet kan enklest forklares som forholdet mellom produksjon og bruken av innsatsfaktorer. Produktivitetsvekst er derfor forskjellen mellom veksten i produksjonen og veksten i samlet faktorinnsats.

5.4.1 Cowi - «Netto ringvirkninger av utbygging E39 Stord-Os»

I forbindelse med utarbeidelse av ny Nasjonal transportplan (NTP) 2018-2029, gjorde Cowi en beregning av netto ringvirkninger på strekningen Stord-Os (10). Bakgrunnen er forståelsen av at utbygging her gir ringvirkninger i form av økt produktivitet og forbedret konkurranse.

Cowi viser til at økt tetthet av økonomisk aktivitet øker produktiviteten, definert som verdiskaping per innsatsfaktor i et område. Cowi har brukt en statistisk modell for å analysere hvordan endringene i reisetid slår ut på produktivitet, og figur 17 gir en oversikt over hvordan produktivitetsgevinsten fordeler seg i regionen som følge av tiltaket.



Gitt forutsetningene i rapporten, gir utbyggingen stor produktivitetseffekt på Tysnes, samtidig som det er merkbare effekter også i befolkningsentrene i Leirvik og Fitjar. Cowi viser i rapporten verdier for verdiskaping som er vesentlig lavere enn eksempelvis BI og SNF legger frem (se neste kapittel), men også Cowi viser at det er betydelige effekter som man ikke må glemme «i regnskapet» når nytte fra samferdselstiltak skal vurderes.

Figur 17 - Relativ produktivitetsvekst på grunnkrets nivå som følge av ny E39 Stord-Os

5.4.2 Handelshøyskolen BI

BI har regnet store produktivitetseffekter av ferjefrie fjordkryssinger langs E39 (11). Hovedtilnærmingen er bruk av en detaljert database med produktivitetstall for bedrifter i ulike regioner. De ser på forskjeller i produktivitet mellom regionene som er delt av dagens ferjesamband. De forutsetter at produktivitetsforskjeller mellom regionene (målt etter næring) er utjevnet ti år etter at vegsambandet er etablert. Analysen er basert på en forutsetning om at de minst produktive regionene (for hver næring) på 10 år får like høy produktivitet som de mest produktive, når regionene blir knyttet sammen med ferjefri veg.

BI har regnet en verdiskapingsgevinst på drøyt 50 000 kroner per ansatt for regionen Bjørnafjorden som konsekvens av at dagens ferjesamband over Bjørnafjorden blir erstattet med bruforbindelse. Dette tilsvarer til en produktivitetseffekt der alle ansatte (inkludert offentlig ansatte) blir 7 prosent mer produktiv hvert eneste år dersom det blir ferjefritt vegsamband mellom Sunnhordland og Bergensregionen. Næringsstruktur i området er klar førende for resultatene, og den høyt verdiskapende maritime/offshore-næringen bidrar sterkt i analysen. Vi vet det er en annen tilstand i næringsstrukturen i denne regionen i dag.

5.4.3 Samfunns- og næringslivsforskning (SNF)

Også SNF (12) har analysert de regionaløkonomiske effektene av ferjefritt samband mellom Stavanger og Bergen. De estimerer at produktiviteten i regionen øker med 10 mrd. kroner hvert år som følge av dette. Dette er svært høye tall sammenlignet med andre analyser, og har blitt kraftig kritisert (blant annet av TØI (13)). SNF sin analyse bygger på at det er tendenser til høyere lønnsnivå (som indikator på verdiskaping/produktivitet per ansatt) jo større arbeidsmarkedene er. En statistisk sammenheng mellom lønnsnivå og arbeidsmarkedsstørrelse ligger til grunn for estimatene. Data er justert, blant annet har de forsøkt å fjerne mulige effekter av oljenæringen sine høye lønninger. De ulike estimatene har blitt kritisert for blant annet at de ikke har tatt hensyn til at deler av lønnsforskjellen kan komme av andre forhold enn størrelsen på arbeidsmarkedet (eksempelvis utdanningsnivå).

5.4.4 Andre analyser

Vista Analyse (14) har brukt gjennomsnitt av estimat fra Storbritannia på produktivitetseffekten av økt arbeidsmarkedsstørrelse. De finner en mernytte på 25 mill. kr per år av å gjøre strekningen Bergen-Stavanger ferjefri. Gitt at dette gjelder 290 000 ansatte, blir gevinsten mindre enn 0,1 prosent per sysselsatt, altså svært lave tall. Neddiskontert over analyseperioden blir dette 500 mill. kr, eller rundt 4-5 prosent av den utregnede trafikantnytt i tiltaket.

TØI har brukt sin egen utviklede regionale likevektsmodell for å regne på produktivitetseffekter i næringslivet bl.a. som følge av endringer i transportkostnader og tilgjengelighet. De ser på mernytteeffekter av ferjefritt vegsamband over Oslofjorden mellom Moss og Horten til erstatning for dagens bilferje (15). De estimerer en mernytte for alle regioner i Norge på knapt 25 mill. kroner av dette ferjesambandet i 2030. Dette er om lag 1 prosent av den direkte nytten som er regnet med det tradisjonelle metodeopplegget (som omfatter verdien av tidsinnsparinger for trafikantene). Likevektsmodellen er basert på kalibrering av nøkkeldata til en teoretisk modellstruktur og slik sett heller ikke basert på historiske sammenhenger mellom endringer i infrastruktur og endringer i produktiviteten. Den er likevel basert på rimelige, men diskutabile, forutsetninger om endring i folks adferd.

5.4.5 Samlet om produktivetsstudier

Tiltak som øker størrelsen på regionale arbeidsmarkeder har trolig produktivitetseffekter. Eksisterende estimat reflekterer ofte i stor grad forskernes sine adferdshypoteser som ikke er empirisk testet – dette gjelder blant annet BI sin analyse basert på at regionen med lavest produktivitet alltid henter inn regionen med høyest produktivitet når ferje blir erstattet av bru. Det gjelder også TØI sin regionale likevektsmodell. Menon sin analyse er basert på en studie av data i en region som har fått ferjefritt samband. De finner 10 prosent økt produktivitet, som kan virke høyt, men som likevel gir støtte til at det kan være vesentlige produktivitetseffekter.

Også Cowi sin analyse viser ringvirkninger som bekrefter oppfatningen om at å investere i transportinfrastruktur bidrar til å gjøre en region bedre rustet for å kunne vokse og utvikle seg i ønsket retning: flere bosatte, bedre konkurransekraft i næringslivet og et mer attraktivt område. Estimater som er lagt frem fra de ulike analysemiljøene så langt, spriker mye. Eksempelvis BI og SNF har svært høye tall sammenlignet med Cowi, Vista og TØI. Samlet sett viser alle analyser, med ulike metodiske tilnæringer, at det finnes effekter som ikke fullt ut blir fanget opp i de tradisjonelle nytte-kostnadsanalysene. Samtidig må det poengteres at omfanget av effektene er usikre.

5.5 Samlet vurdering av potensielle lokale og regionale effekter

Tabell 21 viser en overordnet kvalitativ vurdering som retter seg mot de lokale og regionale effektene tiltakene alene og hva de potensielt kan medføre. Tabellen er ikke utfyllende, men viser et utvalg av potensielle effekter som kan komme.

I dette ligger det ikke vurderinger knyttet til eventuelle dynamiske samfunnseffekter som kan komme som følge av tiltakene. På lengre sikt enn det som ligger i denne rapporten, kan dette påvirke resultatene. Samfunnet utvikler seg og tilpasser seg nye rammebetingelser, og dette tar ofte tid.

Tabell 21 - Kvalitativ vurdering - potensielle effekter

Tiltak	Potensielle effekter
Tiltak 1 – Bru mellom Fosen og Trondheim	<ul style="list-style-type: none"> - Fosen blir en integrert del av bo- og arbeidsmarkedsregionen Trondheim - Fosen opplever vekst i attraktivitet, både når det gjelder bosetting og næringslivsutvikling
Tiltak 2 – Bru over Stjørnfjorden	<ul style="list-style-type: none"> - Rissa sentrum går fra å være en «utkant» på Fosen, til å bli et sentralt område for hele Fosen - Rissa opplever vekst i bosetting og næringsliv - Ørland/Bjugn blir betydelig nærmere Trondheimsmarkedet - Ørland/Bjugn går fra å ha egen kommune og kommuner i øst som pendlingskommuner, til å få Rissa kommune som nærkommune
Tiltak 3 – Utbedret veg mellom Flakkområdet og Trondheim	<ul style="list-style-type: none"> - Bidrar til ytterligere attraktivitet for Fosen - Kobler større deler av Trondheim nærmere Fosen og området ved og vest for Flakk - Frigjør områder langs dagens veg
Tiltak 4 – Ny veg mellom Rissa og Fevåg	<ul style="list-style-type: none"> - Økt samhandling mellom Rissa og Ørland/Bjugn, samt Ørland/Bjugn og Trondheim - Frigjør områder langs dagens veg
Samlet pakke av vegtiltakene	<ul style="list-style-type: none"> - Fosen får et større omfang av pendling og vekst som følge av nærheten til Trondheim (som er den store motoren i regionen) - Fosen vil bli en integrert del av Trondheimsregionen

6 Samlet vurdering

6.1 Konklusjon

Vurderinger knyttet til et nytt trafikkbilde som følge av realiserte samferdselstiltak inngår i grunnlaget for å vurdere realismen i finansiering av store vegtiltak.

Tabell 22 – Sammenstilling av trafikk tall i analysen – kvalitativ vurdering

ÅDT som følge av: Strekning:	Dagens ÅDT ¹⁹	2022 Alternativ 1 (Tiltak 1)	2022 Alternativ 2 (Tiltak 1 og 2)	2022 Alternativ 3 (Tiltak 1, 2 og 3)	2022 Alternativ 4 (Alle tiltak)
Ferje/Bru Fosen - Trondheim	2060	5000-6000	5000-6000	6000-7000	6000-7000
Bru over Stjørnfjorden	X	X	2500	2500-3000	3000-3500
Flakk - Trondheim	3000	6000-7000	6000-7000	3500-4000 + 3500-4000	4000-4500 + 4000-4500
Rissa - Fevåg	1100	1200	2500	2500-3000	3000-3500

Den kvalitative vurderingen baserer seg på relativ endring i trafikk, fra observert trafikk gjennom prosentvis endring som modellen viser, til en samlet betraktning sett i lys av et samlet og overordnet bilde. Modellen har lavere trafikk tall i dagens situasjon, men vurderingen i analysen tilsier at tall fra beregningene kan stemme godt med fremtidig trafikk nivå.

Ferjeavløsningstiltaket mellom Fosen og Trondheim er det utslagsgivende tiltaket for endringer i trafikk i analysen. Ytterligere tiltak vil utelukkende forsterke virkningen av dette tiltaket.

Tiltak 2 gir en helt ny forbindelse som kan gi store endringer i trafikkstrømmene på Fosen. Bru over Stjørnfjorden vil gi en vesentlig innkorting mellom Ørland/Bjugn og Rissa, samtidig som Ørland/Bjugn får kortere avstand til Trondheim. Når tiltak 4 realiseres (ny veg mellom Rissa og Fevåg) forsterkes de trafikale virkningene. Brua vil både gi redusert trafikk på andre ruter på Fosen og skape nye reiser ved at avstand og kjøretid mellom bosetting, handel og næring på Fosen blir kortere.

Både det at man har lav trafikk mengde, og fordi tiltaket er en ny kobling av to områder, medfører at usikkerheten både i modell og kvalitative vurderinger er større enn for de andre tiltakene.

Tiltak 3 vil gi Flakkområdet og østlige deler av Byneset kortere avstand og kjøretid til Trondheim. Dette vil kunne gjøre både bosetting og næringsliv mer attraktivt i dette området (men merk at dagens arealbrukspolitik i området ikke legger opp til vesentlig utvikling her), samtidig som areal fra dagens veg langs fjorden mellom Flakkområdet og Ila kan frigjøres til utviklingsområde.

Samtidig vil nordvestlige deler av Trondheim (Sluppen) få kortere avstand og kjøretid til Fosen. Det er ny bruforbindelse over Trondheimsfjorden som har størst betydning for endret trafikk mengde på strekningen Flakk-Trondheim, og når tiltak 3 blir realisert bidrar dette til ytterligere trafikkøkning. Et samlet trafikk nivå på om lag 8000-9000 i ÅDT er plausibelt. Der trafikken i dag til en viss grad går fra Flakkområdet og vestover mot Klett, viser trafikkmodellen at en god del av trafikken trolig overflyttes til ny veg via Sluppen og E6.

Tiltak 4 har størst betydning når også tiltak 2 (bru over Stjørnfjorden) er realisert. Det virker naturlig at når tiltak 2 bygges vil strekningen mellom Rissa og Fevåg få mer enn dobling av trafikken. Med det

¹⁹ Fra Statens vegvesen sine tellinger for 2015/2016

potensialet som ligger i sammenkobling av Ørland/Bjugn og Rissa, samt videre kobling mot Trondheim, vurderes det som reelt at trafikken nesten tredobles når alle tiltakene i analysen er realisert.

6.2 Videre arbeid med transportmodeller

Enkelttiltakene

Dette er vegtiltak som kan stå på egne ben, som ikke er avhengig av hverandre. Det kunne med fordel vært utarbeidet enkeltanalyser for hvert tiltak, uten å ta inn de andre. Da fremkommer det hvordan de ulike tiltakene virker inn på lokale transportstrømmer.

Dersom man tydelig får frem hvor stort trafikkgrunnlag hvert tiltak kan få, vurdert opp mot dagens situasjon, gir dette et bilde på potensialet for blant annet bompenger.

Fremtiden

Det kan være nyttig å gjøre transportmodellberegninger lengre frem enn til 2022, gjerne år 2060 som også er brukt i NTP 2018-2029. Det vil da være naturlig å ta inn flere andre tiltak i regionen som påvirker transportstrømmene.

Bompenger - modell

En modellberegning som inkludert bompenger vil kunne gi noen retningsgivende resultater. Dette siden bompenger trolig vil være nødvendig for finansieringen av tiltakene.

Bompenger – nivå

Det må gjøres et grundig arbeid for å vurdere omfang og nivå på bompengene, samt hva som *kan* være en realistisk forutsetning for trafikkavvisning som bompenger vil gi på de enkelte tiltakene. Dette krever et konkret og prosjektspesifikt arbeid, og reisevaneundersøkelser som tar for seg hvert enkelt område.

Dynamiske effekter

Større samfunnsendringer og strukturendringer i befolkning, næringsliv og offentlig forvaltning tar tid. Dette ser man i liknende infrastrukturtiltak og dette vil være forhold som ytterligere kan bidra til å styrke potensialet for utviklingen på Fosen. Slike vurderinger ligger kun inne i den kvalitative gjennomgangen. På lengre sikt kan det være enda større grunnlag for de analyserte vegtiltakene når det gjelder trafikk og annen vekst i samfunnet. Betragtninger av «dynamiske samfunns effekter» på lengre sikt er et interessant tema å analysere.

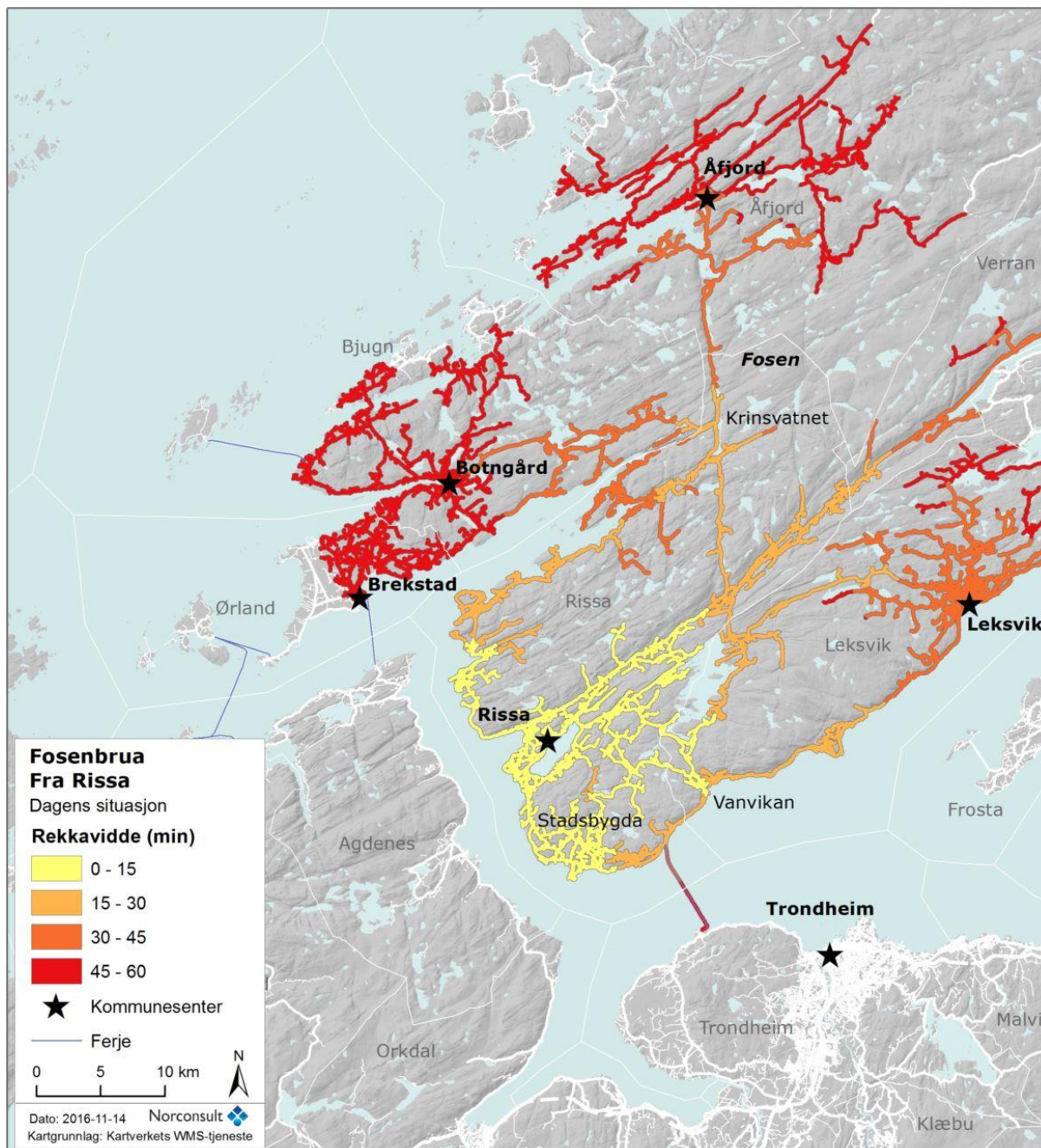
7 Referanser

1. **regionaldepartementet, Kommunal- og. St. meld. nr. 25 (2004-2005) Om regionalpolitikken.** s.l. : Kommunal- og regionaldepartementet, April 2005.
2. **Engebretsen, Ø. og Vågane, L. Sentralisering og regionforstørring, TØI-rapport 981/2008.** s.l. : Transportøkonomisk Institutt, 2008.
3. **UTF-00-A-20126, Norconsult. Dokument. Regionale virkninger av Ringeriksbanen og ny E16 Skaret-Hønefoss. Vedlegg til Silingsrapport, som del av utredning om Ringeriksbanen og ny E16 Skaret-Hønefoss.** s.l. : Norconsult, for Jernbaneverket, 2015.
4. **Thorsen, I. Pendling og kompetansearbeidsplasser. Notat til NOU 2011:3 "Kompetansearbeidsplasser - drivkraft for vekst i hele landet".** s.l. : NOU 2011:3, 2010.
5. **Engebretsen, Ø., Gjerdåker, A. Regionforstørring: Lokale virkninger av transportinvesteringer.** s.l. : TØI rapport 1057/2010, 2010.
6. **Engebretsen, Ø. og Gjerdåker, A. Regionforstørring: Lokale virkninger av transportinvesteringer.** s.l. : TØI-rapport 1057/2010, 2010.
7. **Gundersen, F. og Aarhaug, J. Transportinfrastruktur som vegen til bærekraftige regioner.** s.l. : TØI-rapport 1346/2014, 2014.
8. **Hansen, W. m.fl. Regionale virkninger av ny Oslofjordkryssing.** s.l. : TØI-rapport 1368/2014, 2014.
9. **Menon Business Economics. Ettorevaluering av rv. 653 Eiksundsambandet.** s.l. : Rapport 4/2014, 2014.
10. **2012:16, NOU. Samfunnsøkonomiske analyser.** 2016.
11. **Mehammer, Berge, Halseth, Samstad. Netto ringvirkninger av utbygging E39 Stord-Os.** s.l. : COWI, 2016.
12. **Sasson, Nordkvelde, Reve. Ferjefri E39 - Næringsøkonomiske gevinster ved fjordkryssing.** s.l. : Handelshøyskolen BI, 2014. Forskningsrapport 3/2014.
13. **Heum, Norman, Norman, Orvedal. Tørrskodd Vestland, Arbeidsmarkedsvirkninger av ferjefritt samband Bergen-Stavanger.** s.l. : Samfunns- og næringslivsforskning AS, 2012. Arbeidsnotat 33/12.
14. **Minken, H. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av ferjeavløsningsprosjektene på E39 mellom Stavanger og Trondheim.** s.l. : Transportøkonomisk institutt, 2013. TØI-rapport 1272/2013.
15. **Analyse, Vista. Produktivitetsvirkninger av veiprosjekter: Vurdering av metode og eksempler fra E39.** s.l. : Rapport 2012/18, 2012.
16. **Hansen, W. m.fl. Regionale virkninger av ny Oslofjordkryssing.** s.l. : Transportøkonomisk institutt, TØI-rapport 1368/2014, 2014.

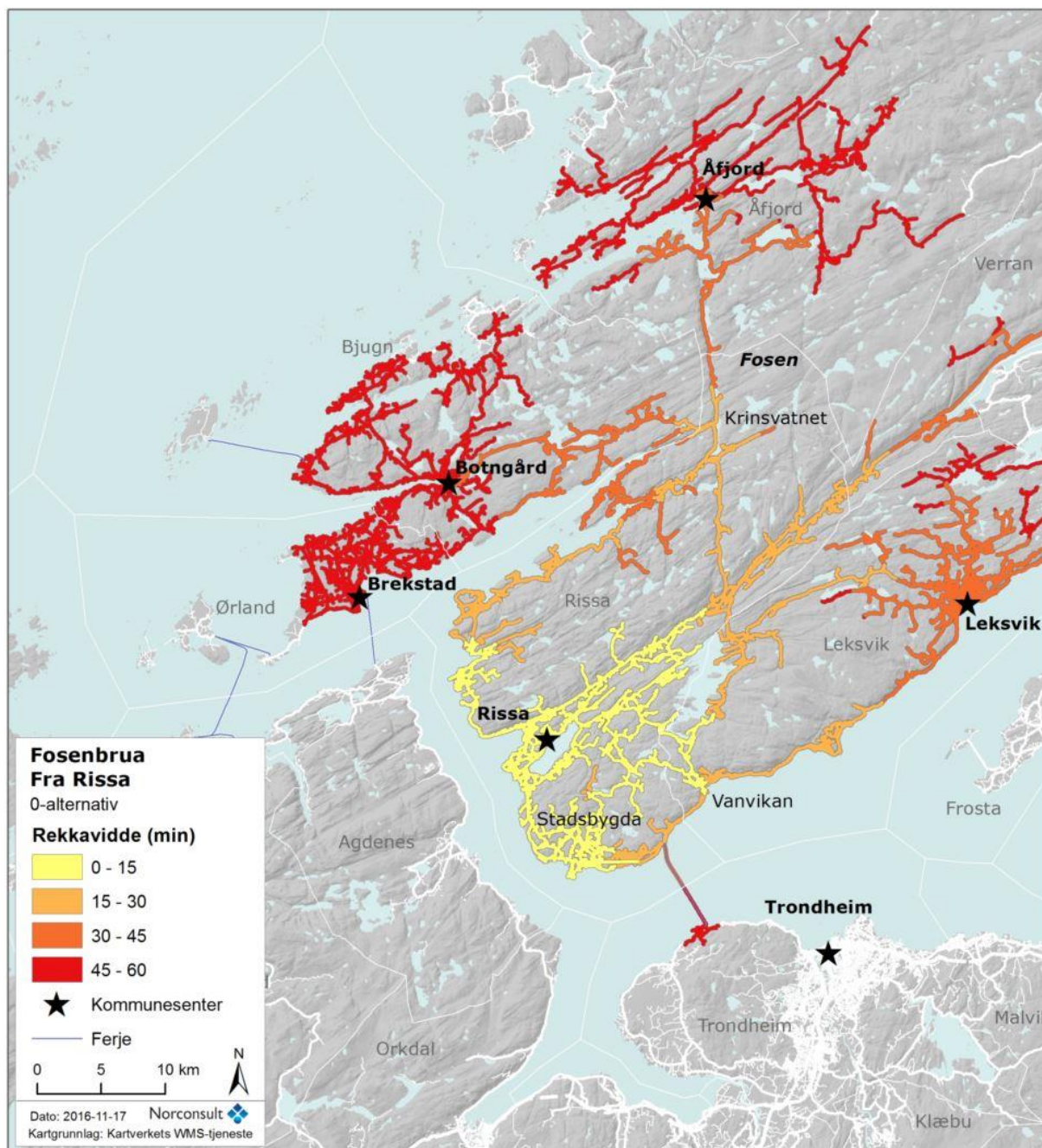
Vedlegg 1

I etterfølgende figurer har vi vist utviklingen for rekkevidde fra henholdsvis Rissa sentrum og Trondheim sentrum (i retning Fosen), ettersom det stegvis blir realiserte tiltak.

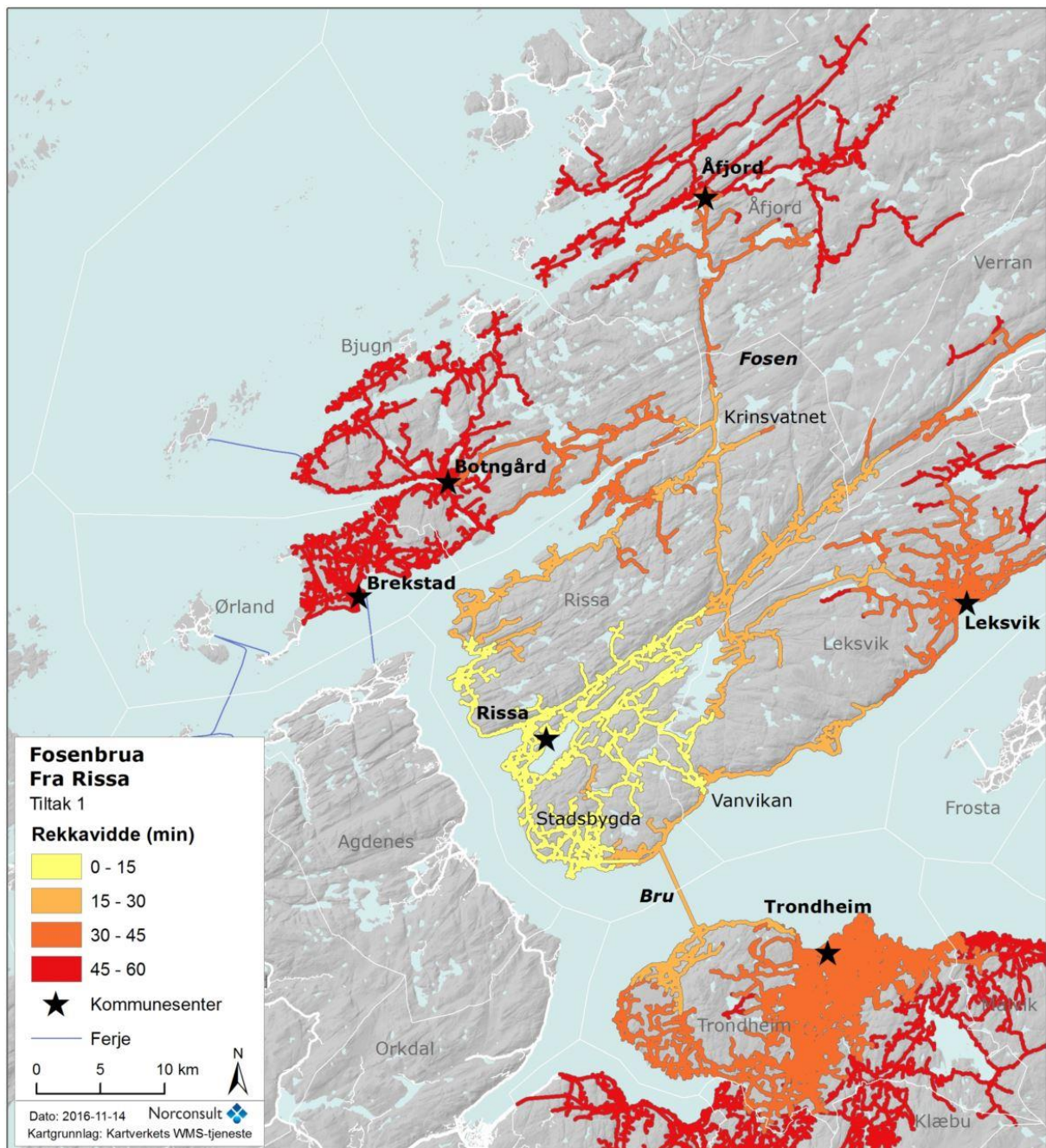
Med utgangspunkt i Rissa sentrum:



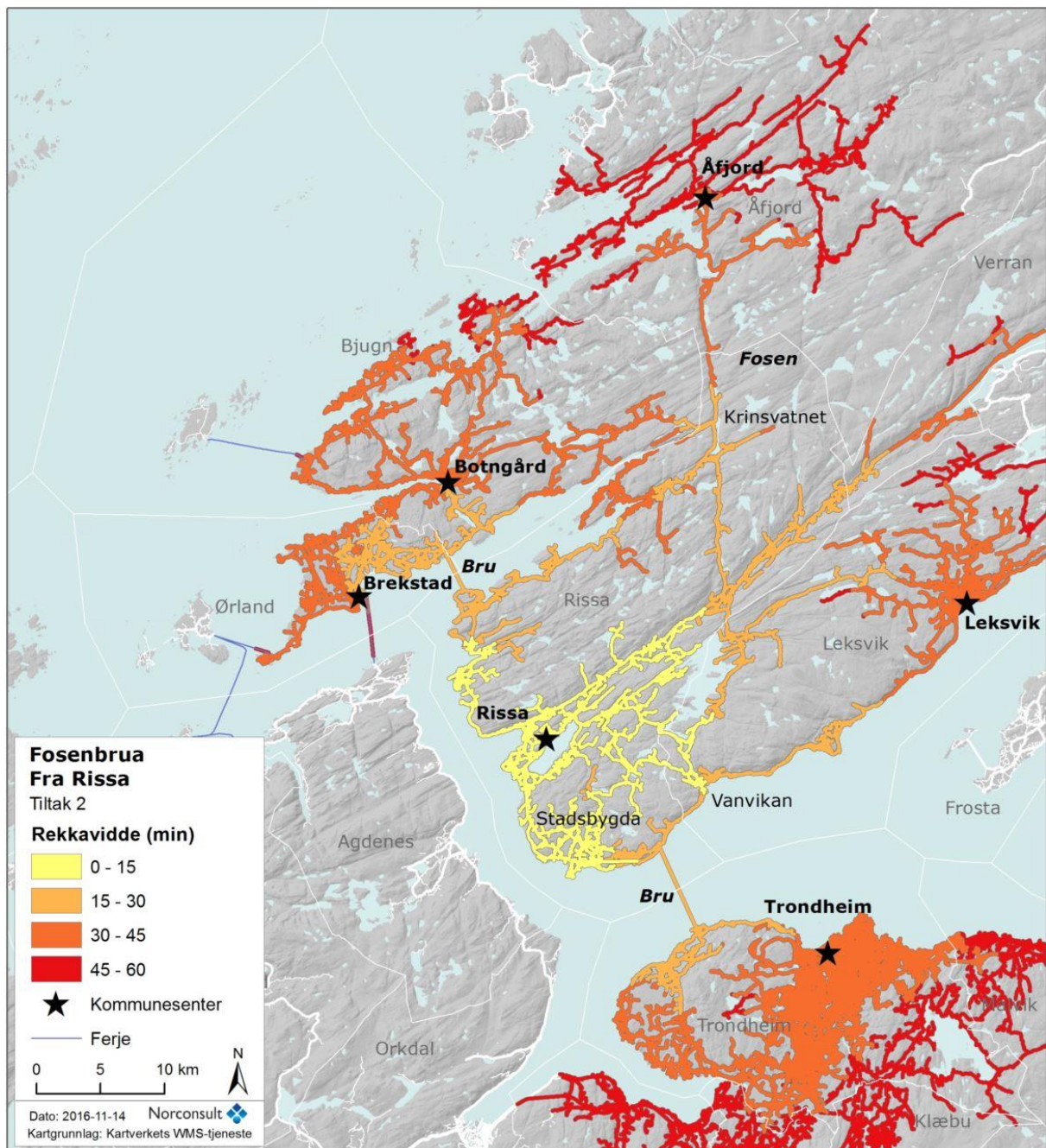
Figur 18 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - dagens situasjon



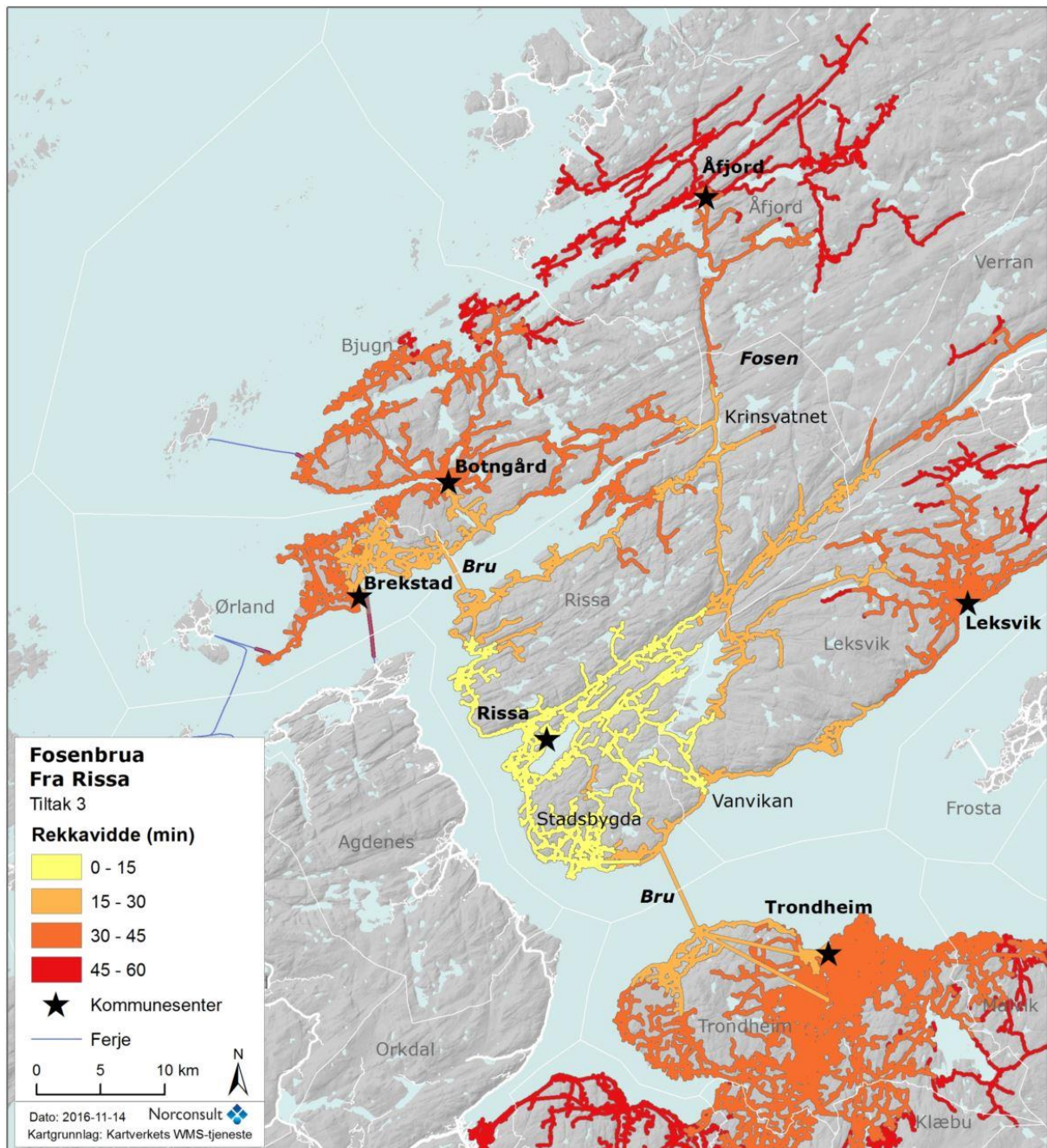
Figur 19 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - nullalternativet



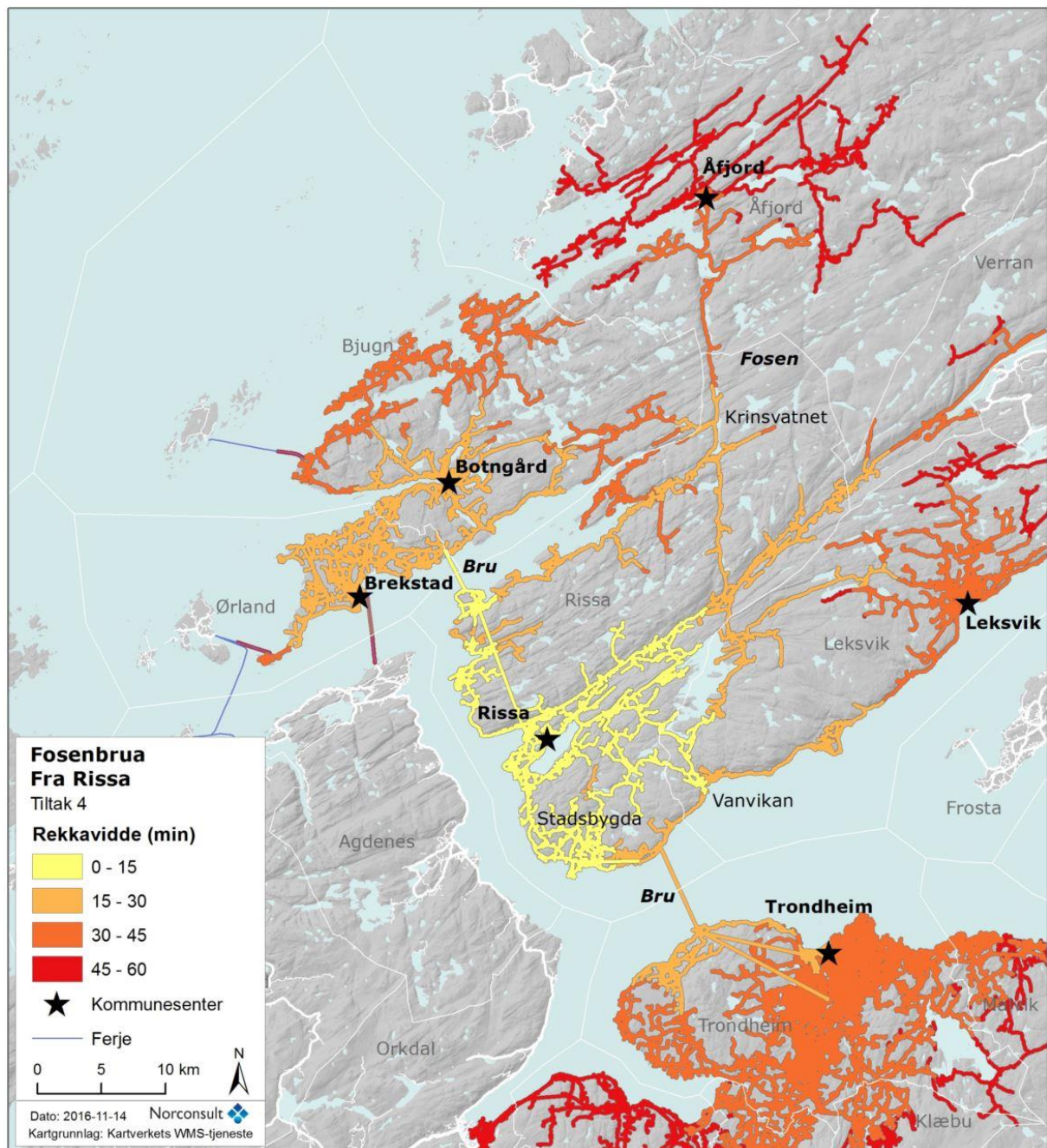
Figur 20 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - inkludert tiltak 1



Figur 21 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - inkludert tiltak 1 og 2

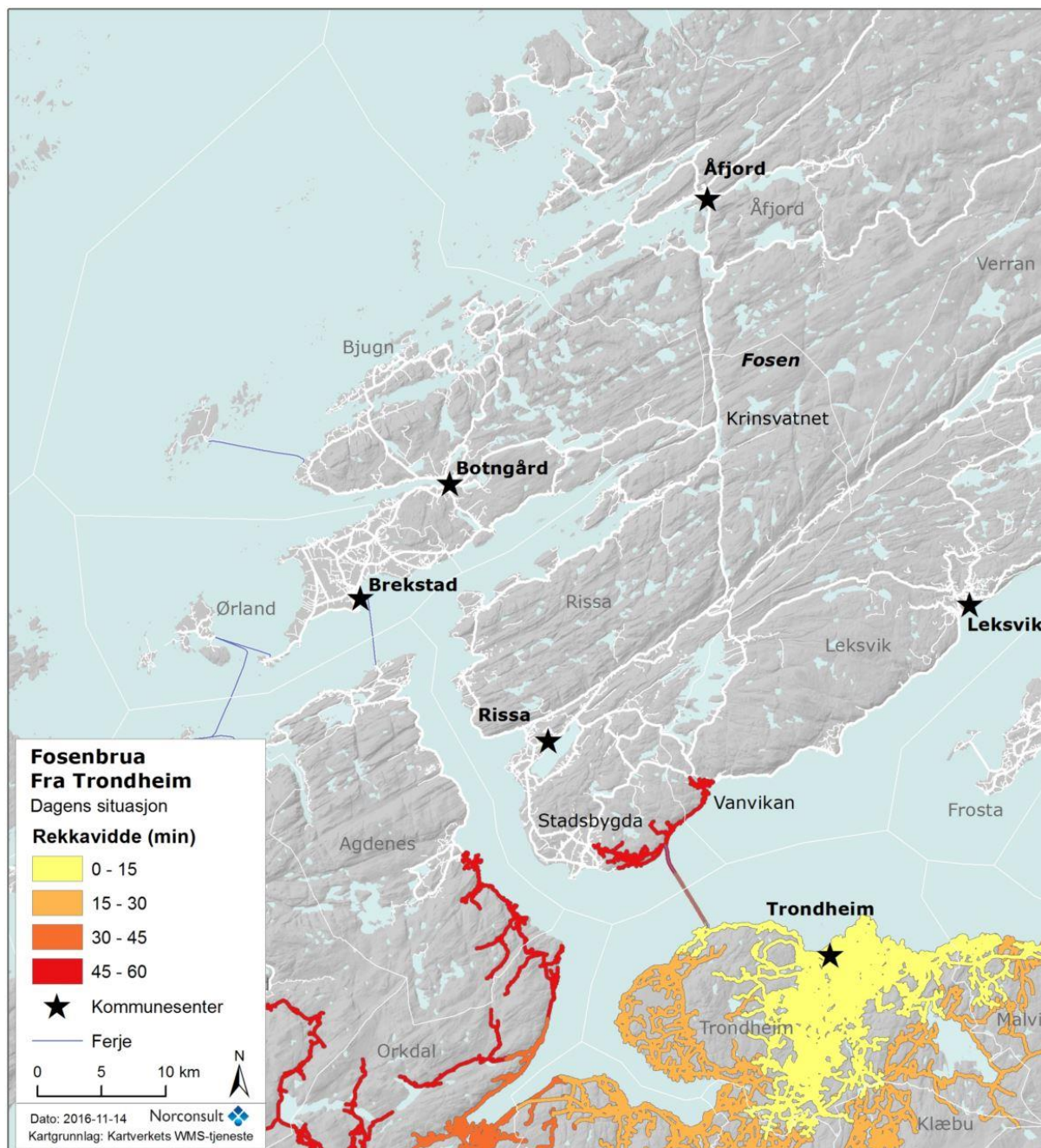


Figur 22 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - inkludert tiltak 1, 2 og 3

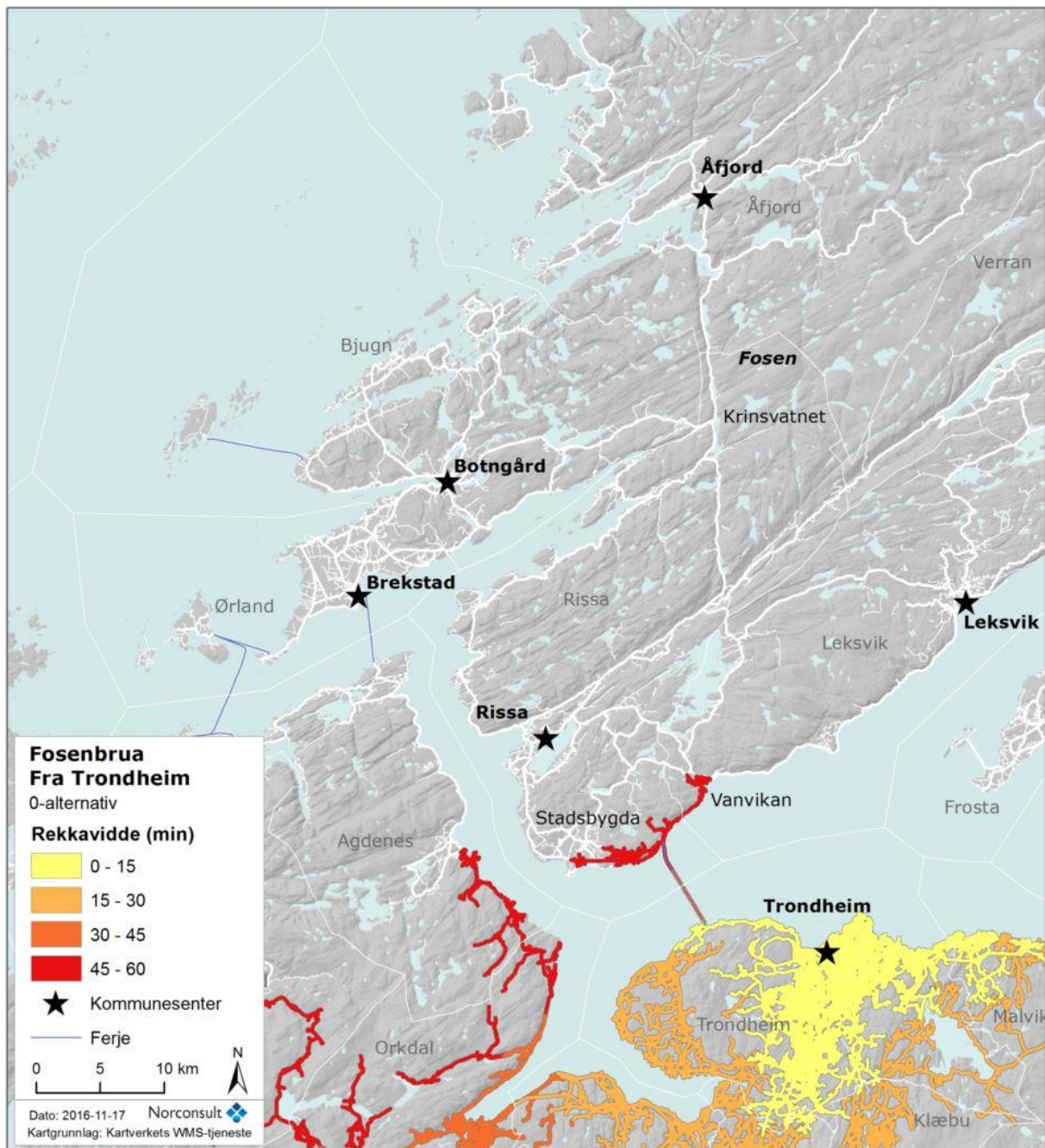


Figur 23 - Rekkevidde fra Rissa sentrum - inkludert tiltak 1, 2, 3 og 4

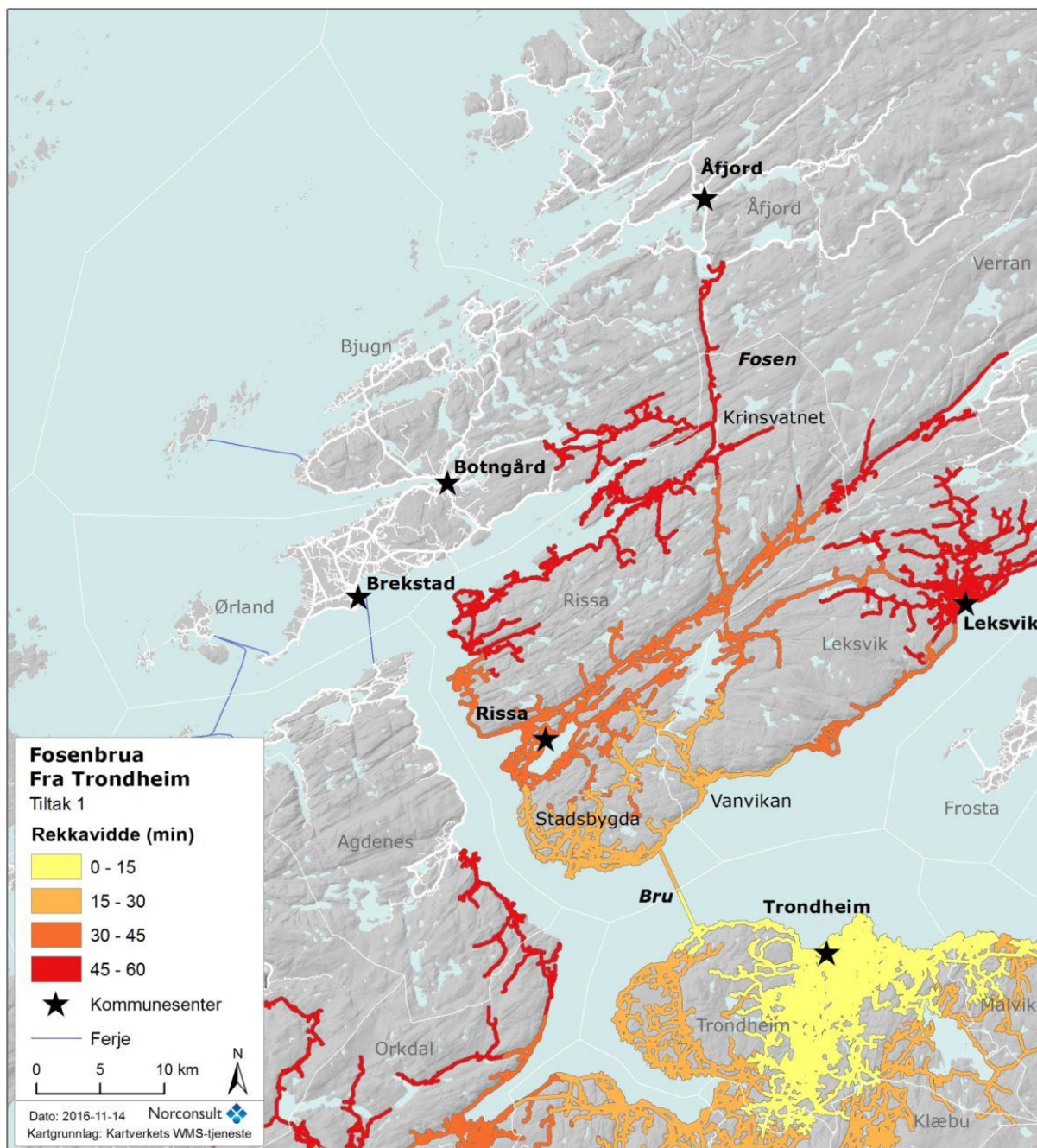
Med utgangspunkt i Trondheim sentrum:



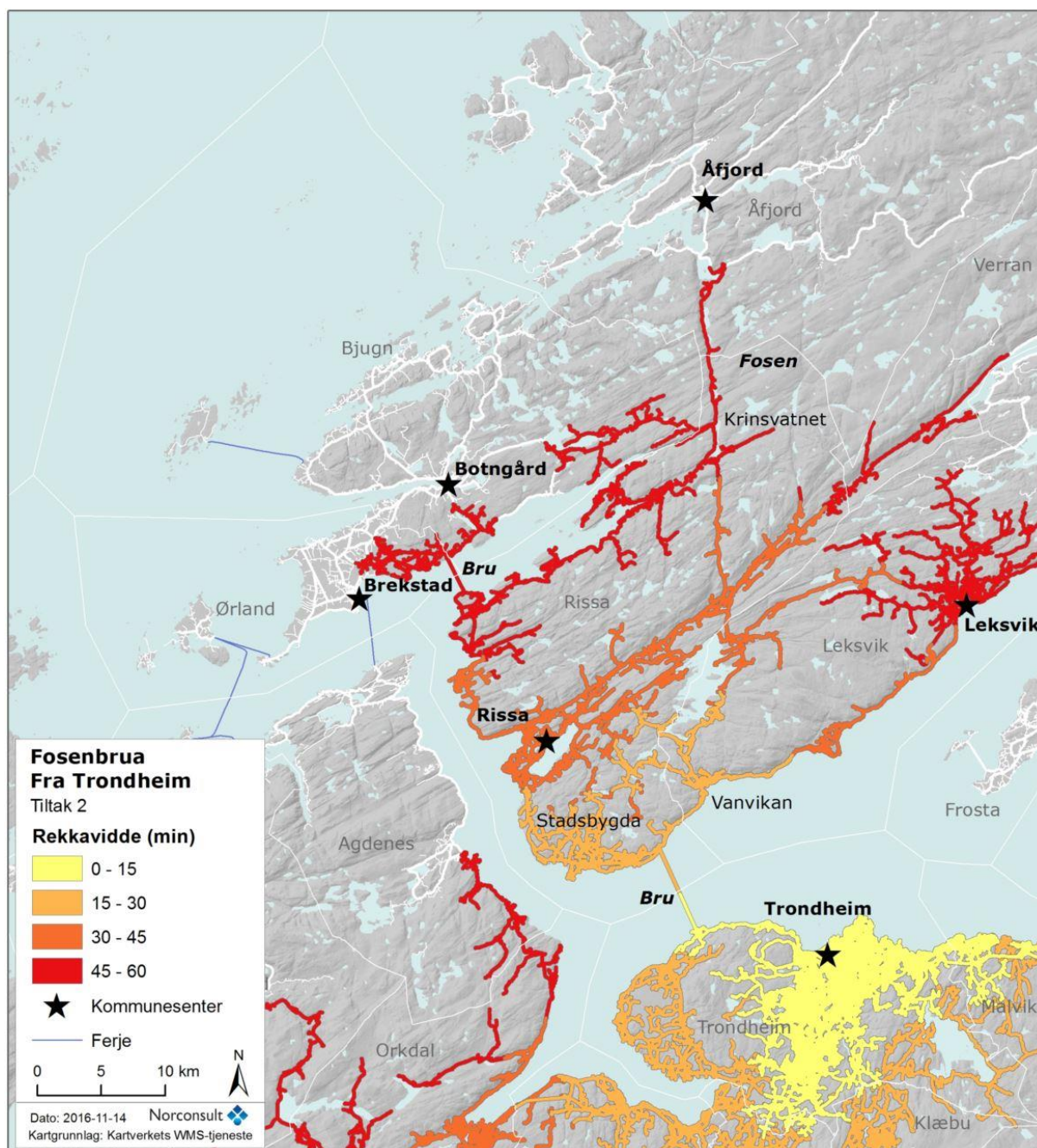
Figur 24 - Rekkvidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - dagens situasjon



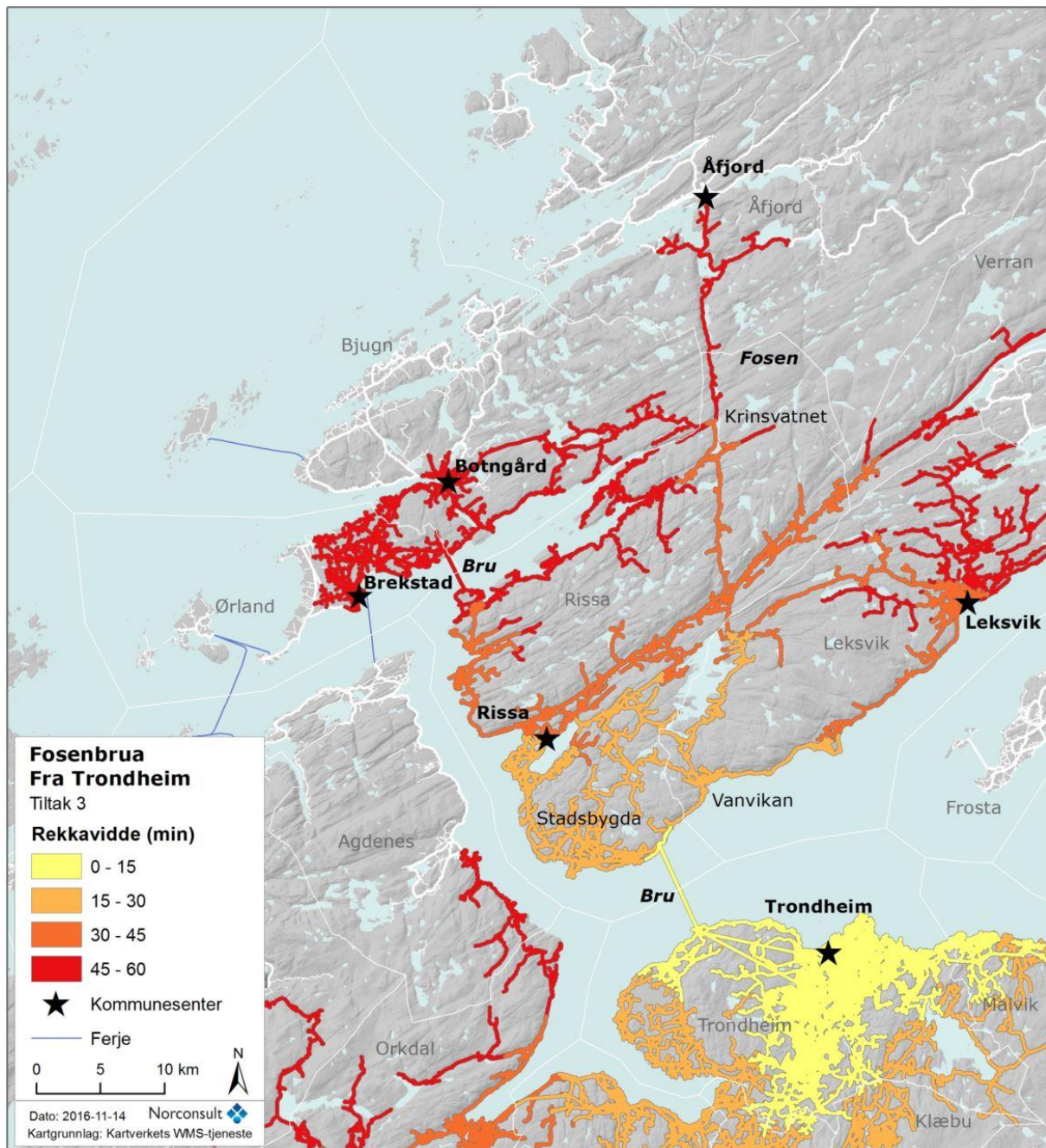
Figur 25 - Rekkvidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - nullalternativet



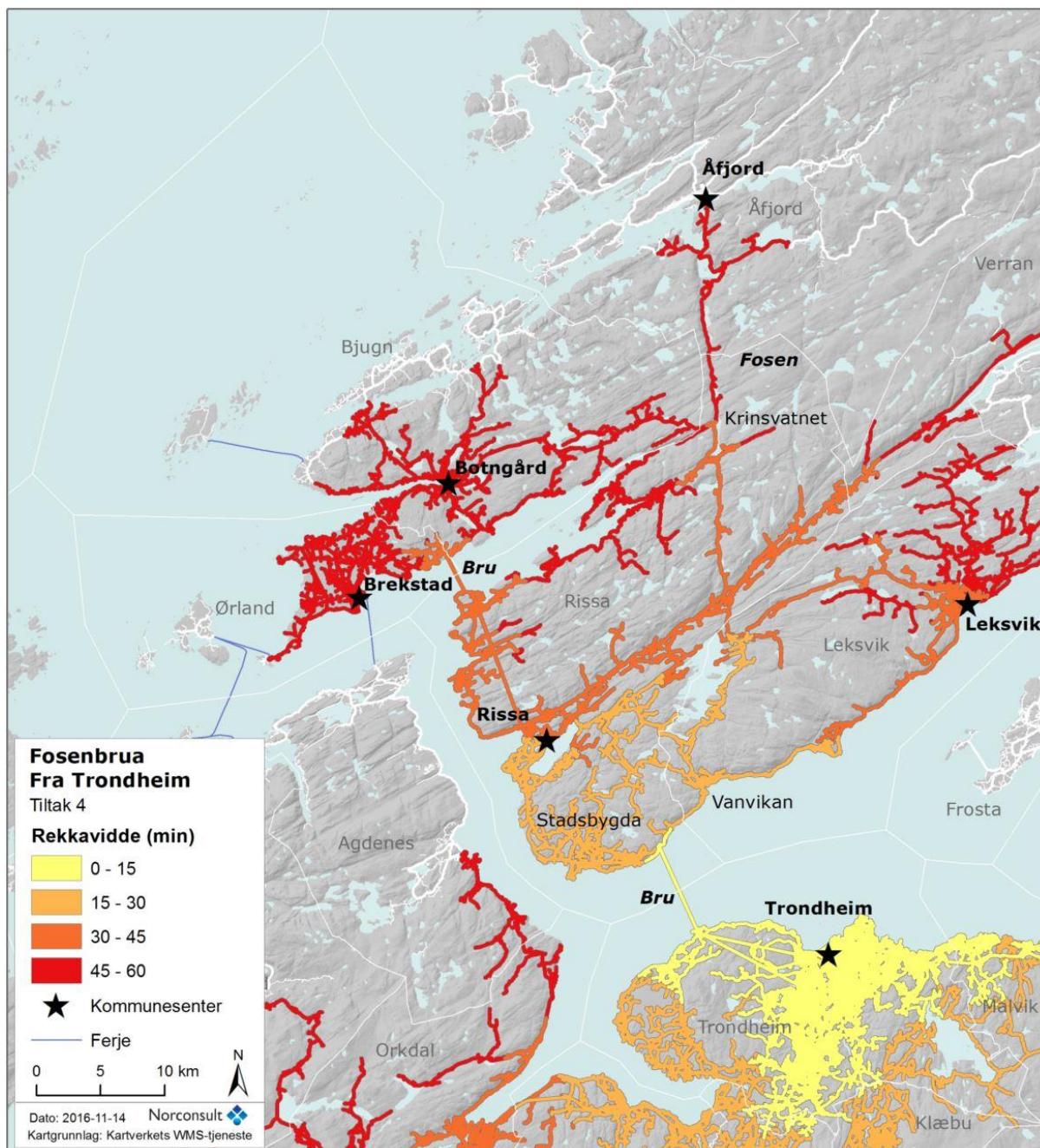
Figur 26 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - inkludert tiltak 1



Figur 27 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - inkludert tiltak 1 og 2



Figur 28 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - inkludert tiltak 1, 2 og 3



Figur 29 - Rekkevidde fra Trondheim sentrum i retning Fosen - inkludert tiltak 1, 2, 3 og 4

Norconsult

Norconsult AS
Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Telefon: 70 17 05 00
post@norconsult.com
www.norconsult.no