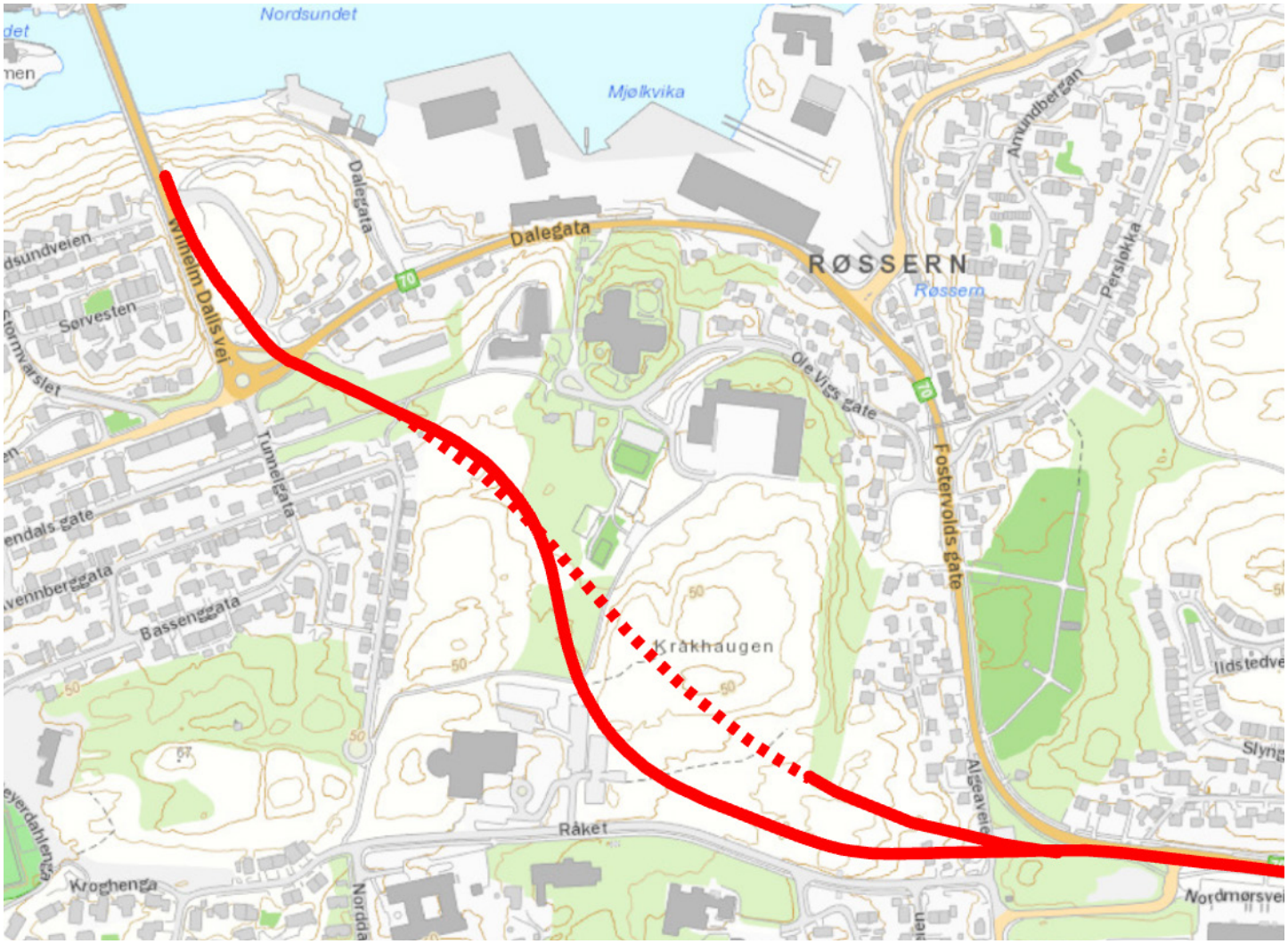
Statens vegvesen



Rv. 70 Vikansvingen-kontrollplassen - detaljregulering

Trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske analyser

Kristiansund kommune

Region midt
Trafikkseksjonen
Desember 2019

Prissatte konsekvenser, rv. 70 Vikansvingen-kontrollplassen

Modellverktøy og usikkerhet

Nytte-kostnadsanalysen er gjennomført i tråd med Statens vegvesen håndbok V712 (2018). Analysen ble gjennomført med Statens vegvesen modellverktøy EFFEKT ver.6.60 av Rambøll våren 2019 (se vedlegg) og oppdatert av Statens vegvesen med EFFEKT ver.6.73 høsten 2019 med reviderte kostnadstall fra kostnadsanslag 20.11.2019. Oppdateringen medfører endringer i alle kostnads-komponentene, men endrer ikke rangeringen av alternativene.

I dette prosjektet er det valgt å benytte prosjekttype 1, hovedsaklig fordi prosjektet ikke medfører vesentlige endringer i etterspørsel. Omfanget av nyskapt/overført trafikk er liten i følge RTM-beregningene.

Økonomidata

Benyttet standardverdier som ligger inne i EFFEKT, men som kan endres:

- Felles prisnivå: 2019
- Sammenligningsår: 2025
- Analyseperiode: 40 år
- Levetid: 70 år
- MVA for investering: 22 %
- MVA for drift og vedlikehold 22 %
- Skattefaktor: 1,2
- Kalkulasjonsrente, rente t.o.m. 40 år etter åpningsår: 4 %
- Kalkulasjonsrente, rente 41-75 år etter åpningsår: 3 % (ikke aktuelt her)
- Kalkulasjonsrente, rente 76 år eller mer etter åpningsår: 2 % (ikke aktuelt her)

Anleggskostnad

Kostnadsanslag 20.11.2019 gav følgende resultat:

<u>Alternativ 1 (tunnel):</u>
Forventet kostnad reguleringsplan. +/- 10 %: 929,5 mill. kr. (2019-kr)

<u>Alternativ 2 (veg i dagen):</u>
Forventet kostnad reguleringsplan +/- 10 %: 690,8 mill. kr. (2019-kr)

Resultater EFFEKT

I tabell 1 er kostnadene for alternativ 1 (tunnel) og alternativ 2 (skjæring) satt opp sammen med referansealternativet (alt. 0 dagens situasjon) samt endringer fra alternativ 0 til alternativene med tunnel og skjæring.

Tabell 1: Sammenstilling av kostnader for alternativene og endringer i kostnader sammenliknet med alternative 0.

Komponenter (tusen. kr diskontert)		Kostnader i perioden			Endring	
		Alt 0	Alt 1	Alt 2	Alt 1	Alt 2
		Dagens situasjon	Tunnel	Skjæring	Tunnel	Skjæring
Trafikant- og transport-brukere						
	Kjøretøykostnader	-443 368	-382 123	-377 831	61 245	65 537
	Direkteutgifter	-47 508	-36 484	-35 600	11 023	11 908
	Tidskostnader	-1 718 309	-1 206 589	-1 195 401	511 719	522 907
	Sum	-2 209 185	-1 625 197	-1 608 833	583 988	600 352
Operatører						
	Kostnader	-70 696	-54 292	-52 976	16 404	17 720
	Inntekter	42 418	32 575	31 786	-9 842	-10 632
	Overføringer	28 278	21 717	21 190	-6 562	-7 088
	Sum	-	-	-	-	-
Det offentlige (B)						
	Investeringer		-823 567	-612 071	-823 567	-612 071
	Drift og vedlikehold	-25 133	-157 800	-34 697	-132 667	-9 564
	Overføringer	-28 278	-21 717	-21 190	6 562	7 088
	Skatte-og avg.inntekter	65 128	54 448	53 503	-10 679	-11 625
	Sum	11 716	-948 635	-614 456	-960 352	-626 172
Samfunnet forøvrig						
	Ulykker	-139 758	-97 054	-95 987	42 704	43 770
	Luftforurensning	-67 563	-54 690	-52 935	12 873	14 628
	Andre kostnader	-	-	-	-	-
	Restverdi		197 937	252 520	197 937	252 520
	Skattekostnad	2 343	-189 727	-122 891	-192 070	-125 234
	SUM	-204 977	-143 534	-19 294	61 444	185 684
Sum		-2 402 445	-2 717 365	-2 242 582	-314 920	159 863

Netto nytte (NN)	-314 920	159 863
Budsjetterte kr (B)	-960 352	-626 172
Netto nytte per budsjetterte kr (NNB)	-0,33	0,26

Sammenstilling av resultater EFFEKT

Trafikanter og transportbrukere

Begge alternativ representerer en stor innsparing i transportkostnader knyttet til innkorting av vegen, størst endring gir tidskostnadene i form av innspart reisetid. Innkorting gir også betydelig innsparte kjøretøykostnader. Reduksjonen i direkteutgifter er relativt liten og er i denne sammenhengen knyttet til billettkostnader til buss da metodikken legger opp til at innsparing for operatørene skal gi lavere priser for reisende, selv om dette ikke nødvendigvis vil skje i praksis i byområdene. Det er ikke beregnet nytte av overført trafikk, helse- og utrygghetskostnader for gang- og sykkeltrafikk. Totalt gir prosjektet en trafikantnytte på hhv. 584 og 600 millioner i analyseperioden.

Operatører

Operatører er i denne sammenhengen relatert til bussdrift. Innkorting og besparelse i drifts-kostnadene gir i metodikken dels noe reduserte inntekter, dels redusert overføringsbehov fra det offentlige. Totalt skal dette gå i 0.

Det offentlige

Største kostnad er anleggskostnaden diskontert eks. mva. i analyseperioden. Drift og vedlikehold av nytt og eksisterende vegnett er innkalkulert basert på vegstandard. Reduksjon i overføringer til bussoperatører kommer samfunnet til gode, men i relativt liten grad. Innkorting og reduserte kjøretøykostnader gir mindre inntekter til det offentlige i form av skatter og avgifter relatert til utkjørt distanse. Totalt gir dette kostnader for det offentlige på hhv. 960 og 626 mill.kr. Alternativ 1 har en høyere anleggskostnad samt får et økt negativt bidrag fra vedlikeholdskostnader for 470 m tunnel.

Reisetid

Reduksjoner i reisetid for tunge kjøretøy er på 28 %.

Enhetsutskift EFFEKT fra PDB-fil Tiltak		
68 # Reisetid lette før tiltak	(minutter):	2,5
69 # Reisetid tunge før tiltak	(minutter):	2,5
70 # Reisetid lette etter tiltak	(minutter):	1,7
71 # Reisetid tunge etter tiltak	(minutter):	1,8

Tidsforbruk	: Lette biler	timer	147 047	194 123	47 077
	Tunge biler	timer	8 697	11 697	3 000
	Busser	timer	2 258	2 684	426
	Syklende	timer	0	0	0
	Gående	timer	0	0	0

Samfunnet forøvrig

Innkorting og ny standard gir reduksjoner i ulykker og luftforurensning. Skattekostnaden er knyttet til investeringen i tiltaket. Restverdien medfører at prosjektet totalt sett reduserer kostnader for samfunnet på hhv. 61 (alt.1) og 186 mill.kr.

Samfunnsnytten totalt

Oppsummert gir tiltaket en betydelig trafikantnytte med innkorting av dagens vei. Den største bidragsyteren er tidsbesparelse for trafikantene. Selv om trafikkvolumet er betydelig er tiltakets lengde relativt kort. Tiltaket har for alternativ 1 – Tunnel en negativ netto nytte på -315 mill.kr, mens alternativ 2 – Åpen skjæring har en positiv NN på 160 mill.kr. Netto nytte pr budsjettkrone blir hhv -0,33 og 0,26. Minst lønnsom er alternativ 1, hovedsakelig knyttet til høyere anleggskostnad og høyere vedlikeholdsutgifter for tunnel.

Rangering

Ut fra de prissatte virkningene rangeres alternativ 2 høyest, alternativ 0 kommer nest best ut, og alternativ 1 er det dårligste alternativet.

Vedlegg: Trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske analyser for Rv70 Vikansvingen – kontrollplassen, 1350018537 Rambøll april 2019

Beregnet til
Statens Vegvesen Region midt

Dokument type
Trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske analyser , revisjon
Dato
April 2019
Revidert utgave

RAPPORT

TRAFIKKBEREGNINGER OG SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSER FOR RV70 VIKANSVINGEN – KONTROLLPLASSEN

	04
Dato	**12.04.19**
Utført av	**Dan Solbakken, Sindre Hognestad, Øyvind Lervik Nilsen**
Kontrollert av	**Øyvind Lervik Nilsen & Tor Lunde, Rambøll Norge AS**
Beskrivelse	**Trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske analyser for Rv70 Vikansvingen – kontrollplassen**
Ref.	**1350018537**

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. SAMMENDRAG 3
2. INNLEDNING 4
3. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET 6
4. METODE FOR BEREGNING AV TRAFIKKGRUNNLAG 7
5. TRANSPORTMODELLBEREGNINGENE 10
6. DRØFTING AV RESULTATENE - USIKKERHET 15
7. EFFEKTBEREGNINGER 16
8. RESULTATER EFFEKT 21
9. GRUNNLAGSMATERIALE - LITTERATURLISTE 23
10. VEDLEGG 23

1. SAMMENDRAG

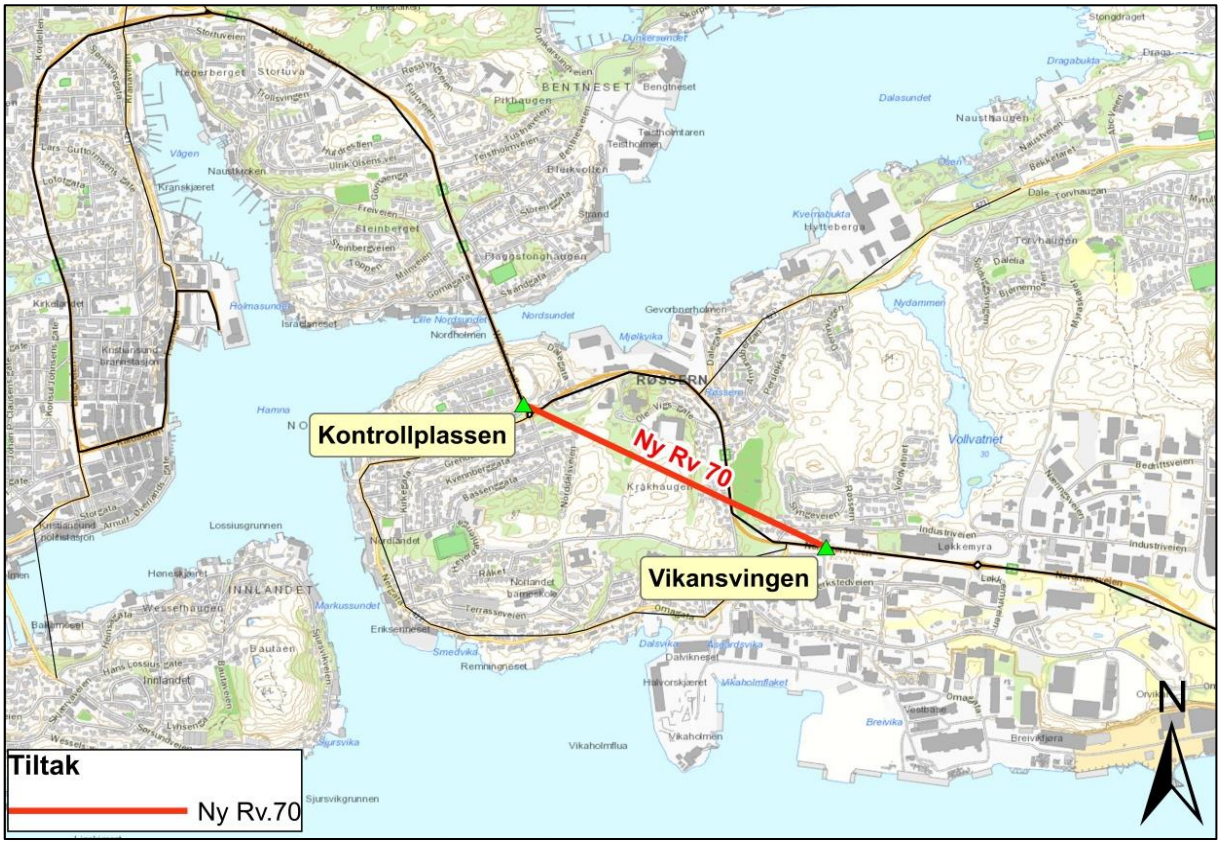
I forbindelse med arbeidet med reguleringsplan for rv.70 mellom Vikansvingen og kontrollplassen er det redegjort for de trafikale konsekvensene og den samfunnsøkonomiske nytten ved å avlaste rv70 på strekningen Vikansvingen – Kontrollplassen med en ny veitrase gjennom Kråkhaugen, se Figur 1.

Det er vurdert to ulike alternative scenarier:

Alternativ 1: Løsning med tunnel, 2 løp, tunnellengde ca. 470m, vei- og kryssløsninger, total lengde ca. 1500m

Alternativ 2: Løsning med åpen skjæring, kryssløsninger i begge ender, total lengde ca. 1500m

Det er benyttet den Regionale Transportmodellen (RTM) for Region midt, versjon 3.9.2. Modellen er brukt som grunnlag for å beregne trafikkbelastningen for ny rv.70 mellom Vikansvingen og Kontrollplassen.



Figur 1 Ny trasé Rv70 fra Vikansvingen til Kontrollplassen gjennom Kråkhaugen

Med ny veg gjennom Kråkhaugen reduseres trafikken over eksisterende rv.70 Dalegata/Fostervoldsgate med ca. 75 %, eller ca. 14 100 kjt/døgn
For godstrafikk avlastes trafikken langs eksisterende trasé rv.70 med 88 %.
Prosjektet forventes å gi en betydelig trafikkavlastning av eksisterende trasé, men estimater på anleggskost er utslagsgivende for om prosjektet beregner netto negativ eller positiv samfunnsøkonomisk nytte.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn

Statens vegvesen har i samarbeid med Kristiansund kommune startet arbeidet med reguleringsplan for rv.70mellom Vikansvingen og kontrollplassen.

I den forbindelse har Statens vegvesen stilt krav om at det skal utføres en trafikkanalyse som viser dagens situasjon, 0-alternativet og endring i trafikk som følge av tiltaket.
Prosjektet inngår som en prioritert strekning i «Bypakke Kristiansund».

Det skal videre gjøres en beregning av det samfunnsøkonomiske nytte-/kostnadsforholdet ved bruk av Statens verktøy for samfunnsøkonomiske beregninger av veiprosjekt, EFFEKT.

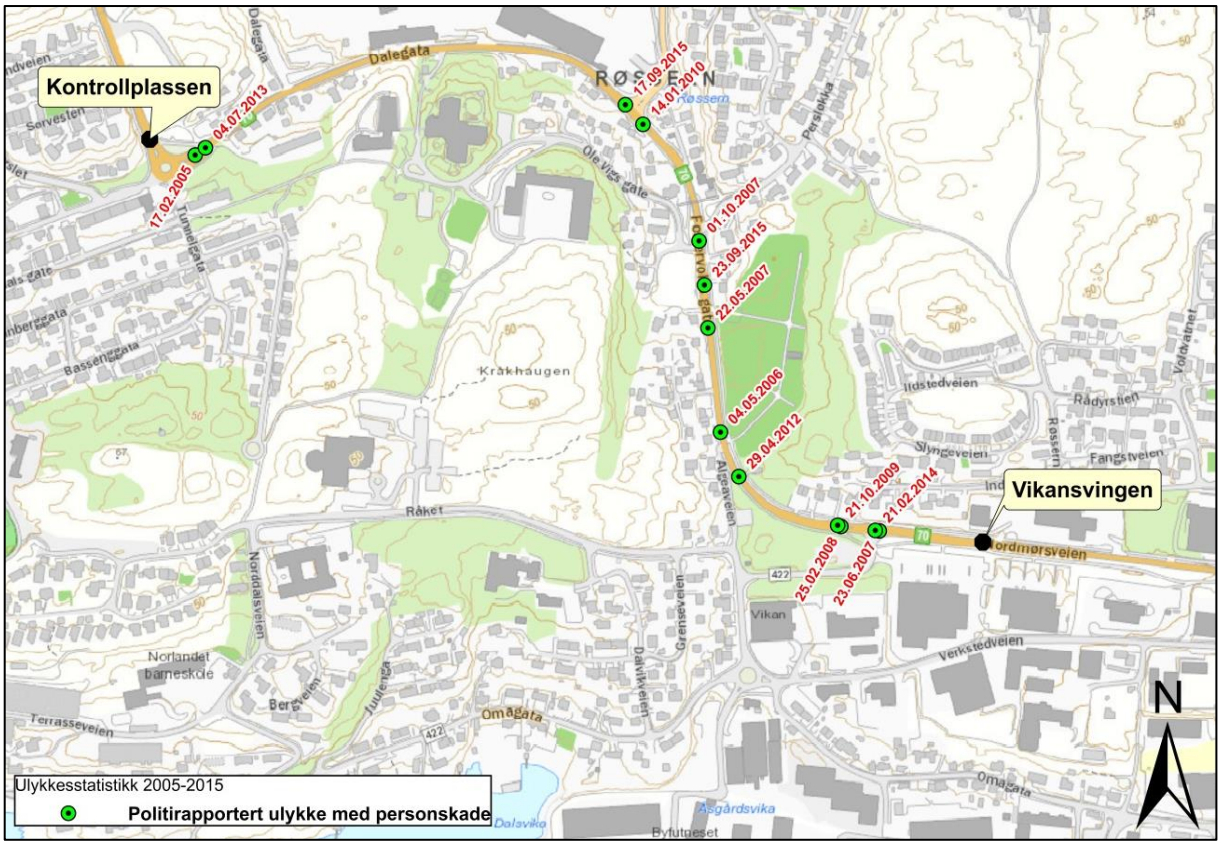
Dette notatet beskriver gjennomføringen og resultatene av transportmodellberegningene og samfunnsøkonomiske beregninger med de trafikale og økonomiske konsekvensene av prosjektet.

2.2 Dagens trafikksituasjon

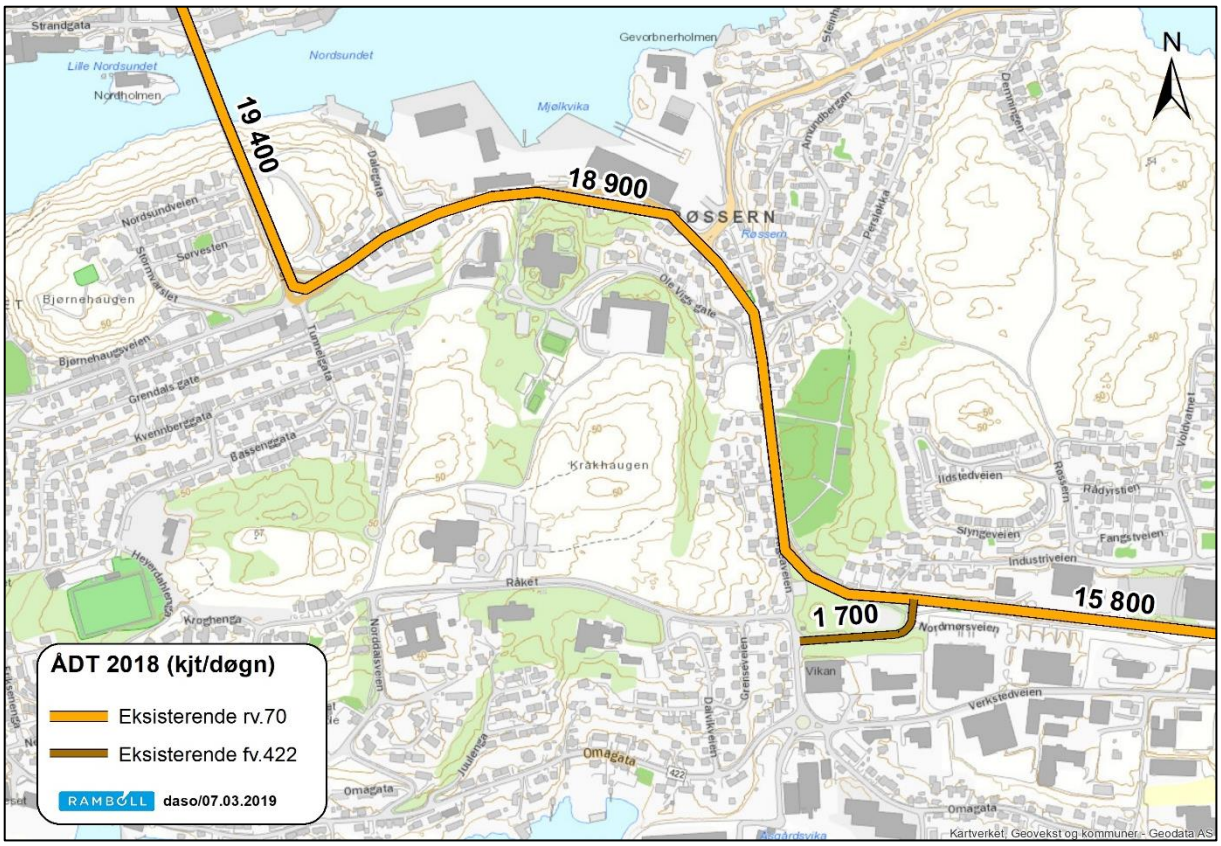
Eksisterende rv.70 Dalegata/Fostervolds gate på strekningen Vikansvingen – Kontrollplassen er en ca. 1,3 km lang 2-felts vei med tett bebyggelse langs hele strekningen. Deler av strekningen fra Røssern til Melkvikbrua har relativt bratt helning med over 6 % stigningsgrad. Det er en tungt trafikkert vei med delvis smale fortau som gir utfordringer knyttet til både trafikksikkerhet og trafikkavvikling.

Dagens trafikkbilde gjør at det på tider av døgnet er en større trafikkmengde enn det veiens kapasitet ivaretar og dette utgjør en krevende situasjon for myke trafikanter og beboere i området.

Dagens strekning er en av to ulykkesstrekninger i Kristiansund kommune med over 10 politirapporterte personskadeulykker i løpet av 4 års periode. (Trafikksikkerhetsplan 2012-2016, Kristiansund Kommune), se Figur 2
Årsdøgntrafikken (ÅDT) på strekningen observert i 2018 er i underkant av 19.000 kjøretøy/døgn (NVDB)



Figur 2 Politirapporterte ulykker på strekningen Vikansvingen – kontrollplassen



Figur 3 ÅDT 2018 dagens situasjon (totalt kjt/døgn)

3. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

3.1 Ny rv.70

Ny rv.70 Vikansvingen – Kontrollplassen gjennom Kråkhaugen er planlagt med fire felt gjennom åpen skjæring eller tunnel med to løp og fartsgrense 60 km/t. Strekningen går fra rv.70 Nordmørsveien ved Løkkemyra gjennom Kråkhaugen til Nordsundbrua.

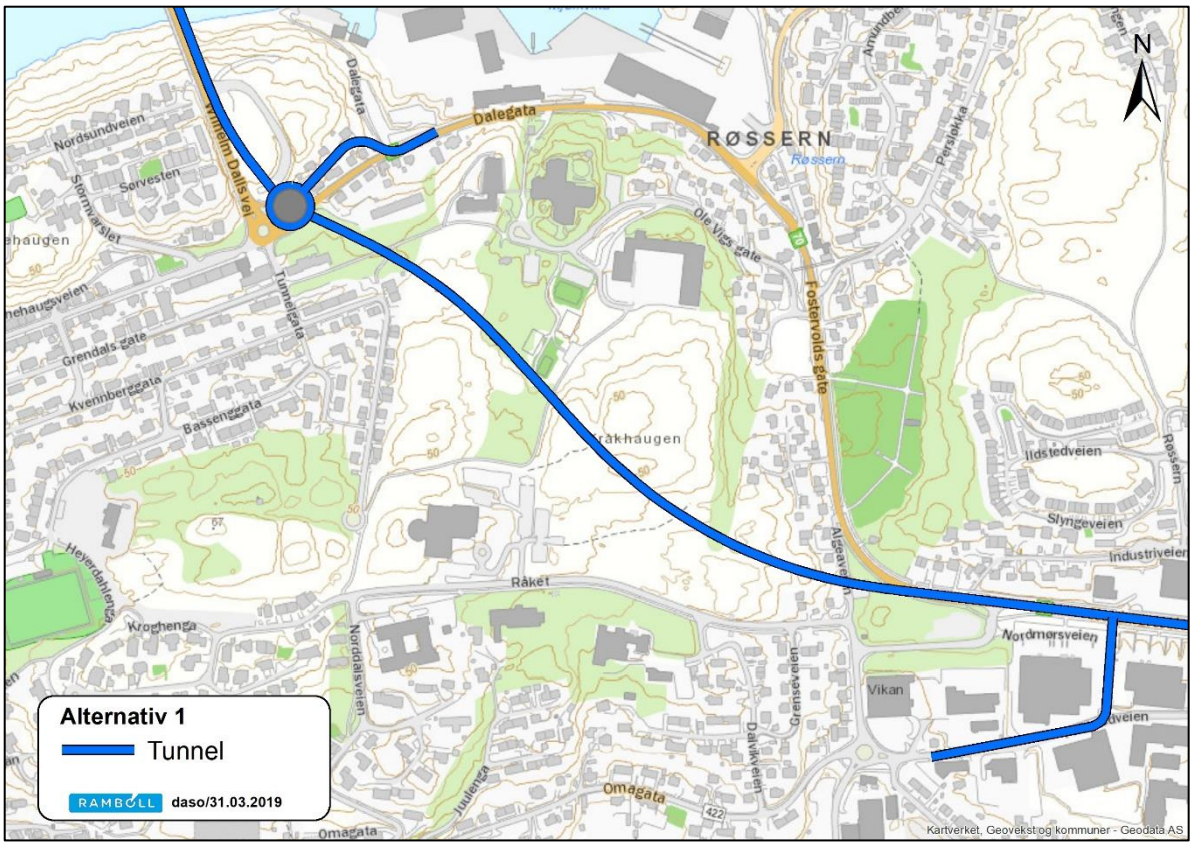
Det er i planprogrammet fremholdt to alternative løsninger for den nye veitraséen som er beregnet og beskrevet i dette dokumentet. Se Figur 4 og Figur 5.

Vikansvingen – Kontrollplassen *Alternativ 1 - TUNNEL

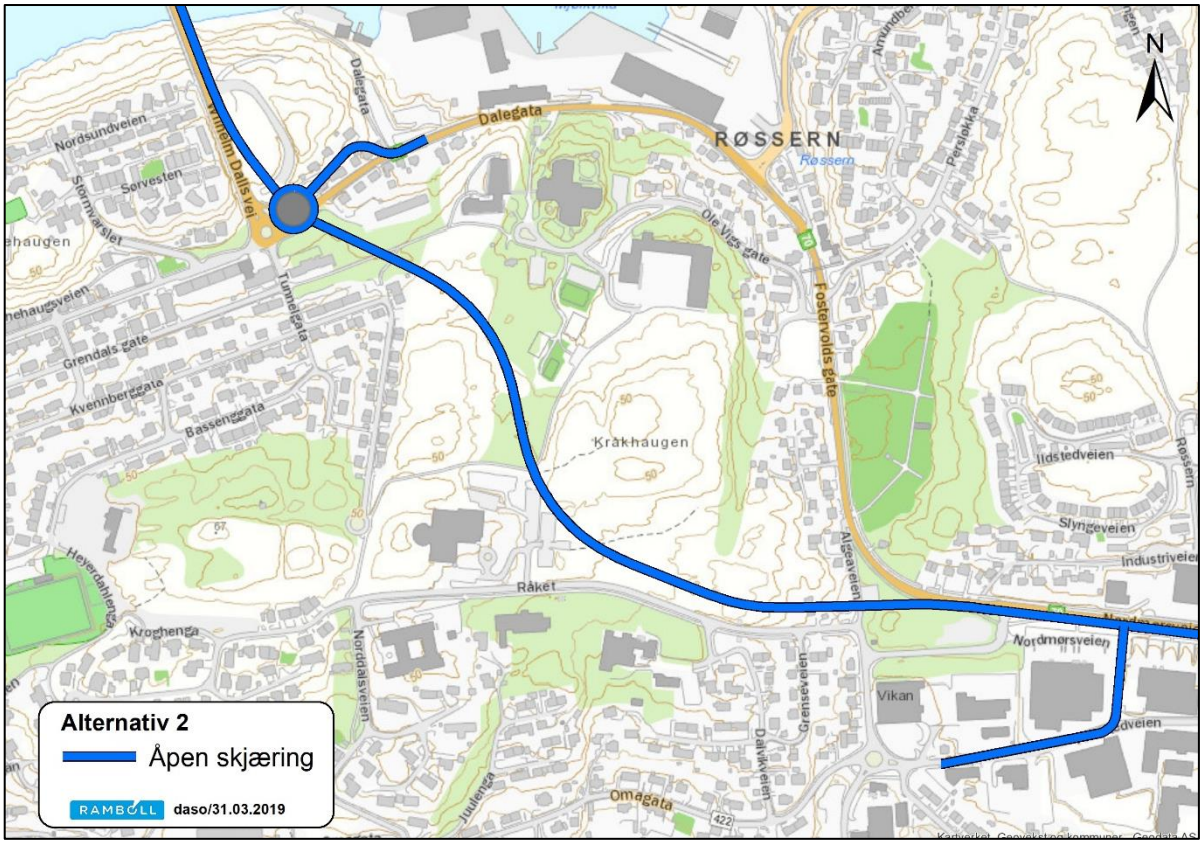
- Total lengde ca. 1500m
- Tunnellengde inkludert portaler 470m
- Ny adkomstveg mellom kv11400 Verkstedveien og rv.70 Nordmørsveien i påkoblingspunkt sør/øst

Vikansvingen – Kontrollplassen *Alternativ 2 – ÅPEN SKJÆRING

- Total lengde ca. 1500m
- Ny adkomstveg mellom kv11400 Verkstedveien og rv.70 Nordmørsveien i påkoblingspunkt sør/øst



Figur 4 Skisse av alternativ 1



Figur 5 Skisse av alternativ 2

4. METODE FOR BEREGNING AV TRAFIKKGRUNNLAG

I dette kapittelet gjennomgås forutsetningene som er lagt til grunn for beregning av de trafikale konsekvensene på strekningen rv.70 Vikansvingen - Kontrollplassen. Til beregning av trafikken er benyttet Nasjonal Transportmodell (NTM6) og Regional Transportmodellen (RTM) for Nord Trøndelag, Sør Trøndelag og Møre og Romsdal (Region midt). RTM beregner turer kortere enn 70 km. Lange reiser lengre enn 70 km, beregnes i Nasjonal Transportmodell (NTM6) og legges inn i RTM som fordeler trafikken på veinettet i delmodellen.

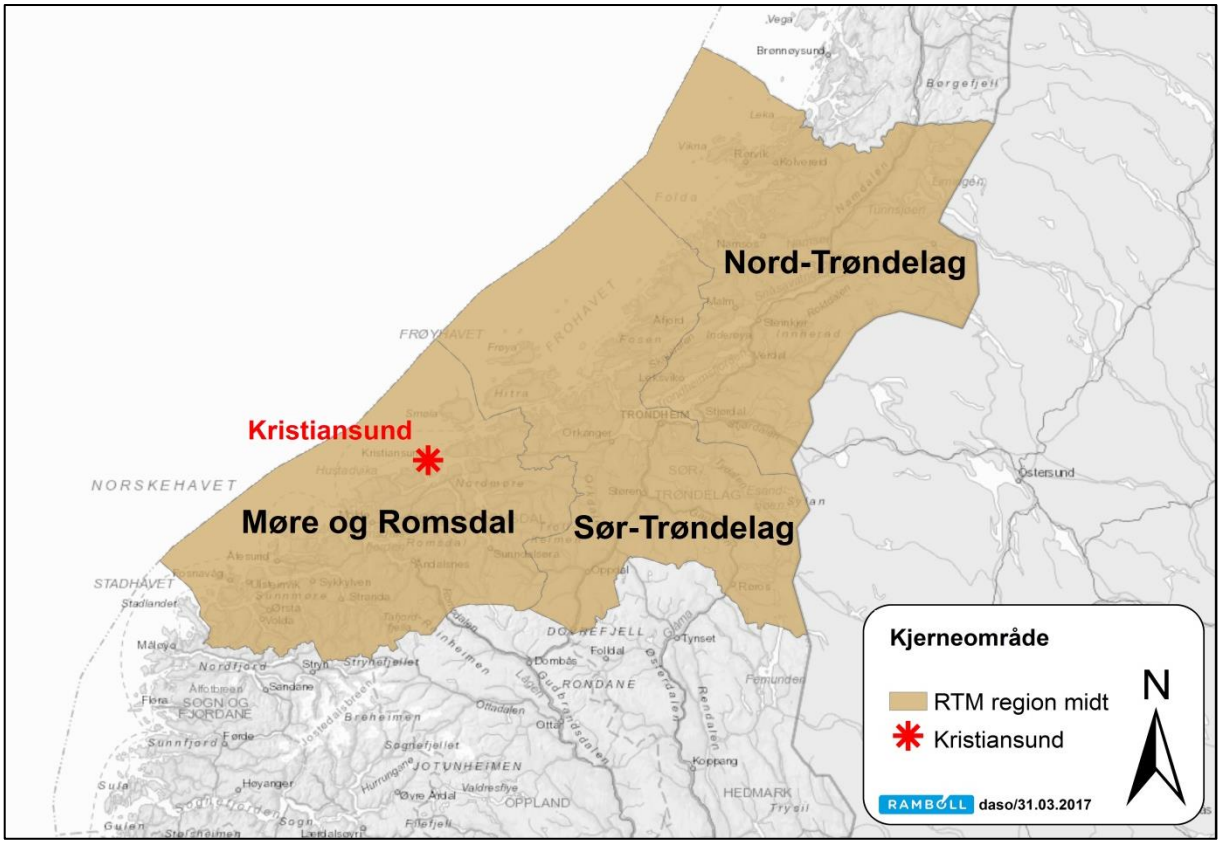
4.1 Trafikkberegninger med Regional Transportmodell (RTM) - forutsetninger

Transportmodellen tar utgangspunkt i blant annet antall bosatte, arbeidsplasser, veinettet og kollektivruter til å beregne turproduksjon, reisemiddelvalg, reisehensikter og rutevalg. Reiser med bil, buss, tog, gange og sykkel fordeles etter reisemotstanden på veinettet. Reisemotstanden beregnes med basis i reisetid, som en funksjon av hastighet og avstand, avstandskostnader og direkte kostnader i form av bompenger og fergetakster.

Modellversjon 3.9.2 er benyttet med SSB sine prognosedata for middels vekstbane (MMMM). Det er ikke gjort noen justeringer i antall arbeidsplasser og befolkningsdata utover SSB sine prognoser.

Beregningene er gjennomført slik at de tar hensyn til tilgjengelig kapasitet på veinettet i beregning av antall turer, reisemiddelvalg og hvilken reiserute man velger. Det er kjørt med fire tidsperioder av etterspørselsmodellen og med resultatuttak på døgnnivå. For mer detaljert informasjon om hvilke filer som brukt til beregningene henvises det til vedlegg 1.

RTM i Region midt har et kjerneområde som vist i Figur 6.

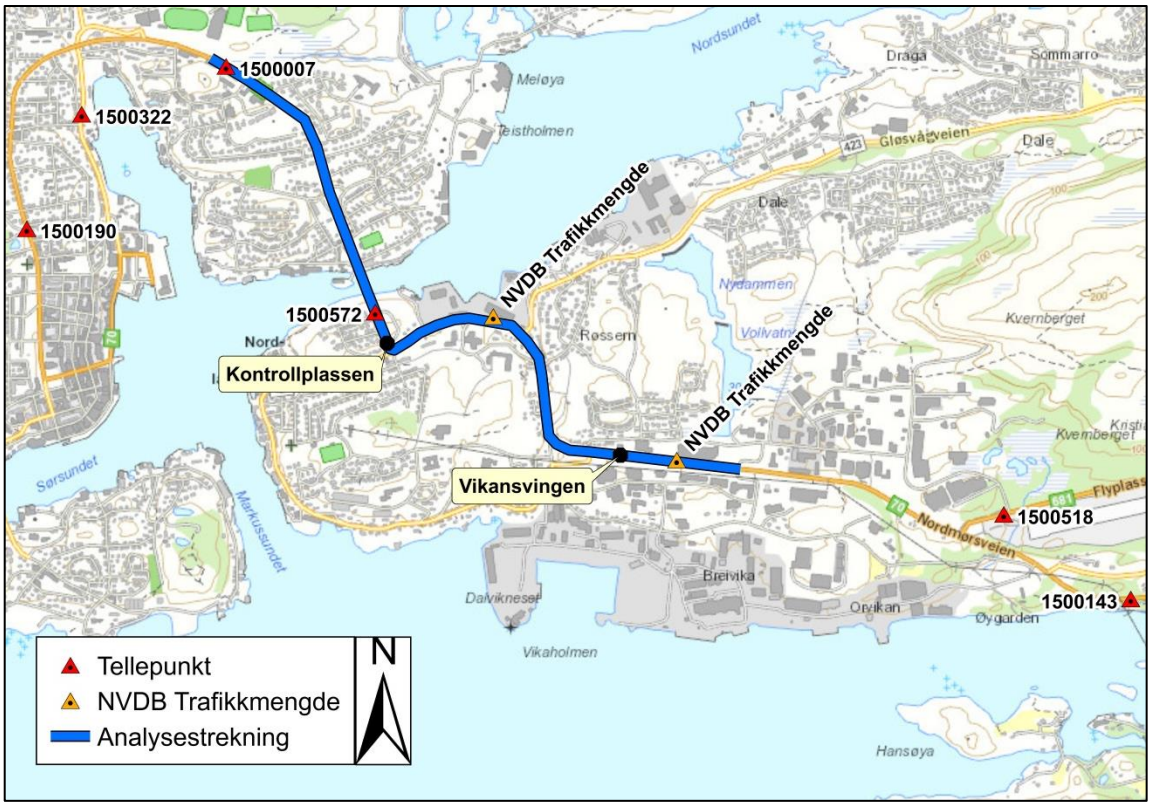


Figur 6 Modellområde for Region midt

4.2 Validering av transportmodellen

En sentral del av det innledende arbeidet er å vurdere i hvilken grad det er samsvar mellom hva transportmodellen beregner og den observerte biltrafikken (validering).

For å kartlegge i hvilken grad nettfordelingen gir samsvar mellom observert og beregnet trafikk på veglenkene er det tatt utgangspunkt i et sett av tellepunkter på rv.70 fra Omsund til Langveien. Figur 7 viser hvilke punkter modellen er kontrollert i forhold til.



Figur 7 Punkter som modellen er validert i forhold til.

I forbindelse med kontrollen av beregnet trafikk opp imot observert trafikk anvendes GEH. GEH er et statistisk estimat som angir grad av samvariasjon mellom for eksempel beregnet trafikk (M) og observert trafikk (C):

Formel 1 Beregning av GEH

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

Ved å benytte GEH unngår man problemstillinger rundt å bruke for eksempel prosent når man sammenligner små og store trafikkstrømmer. For eksempel vil 50 % avvik på en vei med 15.000 kjt/døgn være noe helt annet en 50 % på en vei med 2.000 kjt/døgn.

Ved sammenligning mellom beregnet og observert trafikk er en GEH-verdi på mindre enn 5 ansett som et godt samsvar. En GEH-verdi på mellom 5 og 10 viser at det er risiko for feil i nettverk og/eller matriser men det er akseptabelt. Avvik større enn 10 må etterforskes grundigere og bør rettes opp.

Det er gjennomført en validering av både lette og tunge kjøretøy.

4.3 Metode med relativ tilnærming

Modellen beregner for lite trafikk over de beskrevne kontrollpunkt, både for godstrafikk og lette kjøretøy. Differansene er betydelige og gjennomgående. Kalibreringstiltak har hatt begrenset innvirkning på resultatene. For at modellen skal kunne representere dagens situasjon og beregne trafikkmengder på lenkene i samsvar med observerte verdier på et akseptabelt nivå antas det at det kreves kalibrering av både rammetall og bilholdsfil, samt kalibrering av den faste godsmatrisen på sonerelasjoner og også kalibrering av sonedata med hensyn til både antall og lokalisering av arbeidsplasser og befolkning.

Det er godt samsvar på turproduksjon og reisemiddelfordeling og følgelig kan det konkluderes med at modellen er anvendelig til å identifisere konsekvenser av tiltak i vegnettet ved bruk av en relativ tilnærming.
Herunder at endringer i trafikk og differanser mellom ulike scenarier blir sett på som relative endringer fra et scenario med dagens vegnett uten tiltak (Nullalternativ). Styrken av effektene på lenkenivå kan følgelig anvendes på observerte verdier for å gi en kvalitativ verdi på de forventede trafikkvolumene som følge av tiltakene. Se Formel 2

Formel 2 Beregningsmetodikk ÅDT [kjt/døgn]

Verdi		Metodikk		
ÅDT $_{\text{lette 2018nullalt.}}$	=	Observert ÅDT $_{\text{lette 2018}}$		
ÅDT $_{\text{tunge 2018nullalt.}}$	=	Observert ÅDT $_{\text{tunge 2018}}$		
ÅDT $_{\text{lette 2040nullalt.}}$	=	ÅDT $_{\text{lette 2018nullalt.}}$	x	Beregnet ÅDT $_{\text{lette 2040nullalt.}}$ / Beregnet ÅDT $_{\text{lette 2018nullalt.}}$
ÅDT $_{\text{tunge 2040nullalt.}}$	=	ÅDT $_{\text{tunge 2018nullalt.}}$	x	NTP prognose 2040
ÅDT $_{\text{lette tiltak}}$	=	ÅDT $_{\text{lette nullalt.}}$	x	Beregnet ÅDT $_{\text{lette tiltak}}$ / Beregnet ÅDT $_{\text{lette nullalt.}}$
ÅDT $_{\text{tunge tiltak}}$	=	ÅDT $_{\text{tunge nullalt.}}$	x	Beregnet ÅDT $_{\text{tunge tiltak}}$ / Beregnet ÅDT $_{\text{tunge nullalt.}}$
ÅDT $_{\text{total}}$	=	ÅDT $_{\text{lette}}$	+	ÅDT $_{\text{tunge}}$

4.4 Beregnet trafikkvekst på Rv70

Gjeldende NTP-prognoser for Møre & Romsdal viser en prognostisert trafikkvekst for lette kjøretøy på ca. 22 % fra 2018 til 2040. For tunge kjøretøy er prognosene for samme periode på ca. 42 % Dette er generelle vekstprognoser for veinettet i Møre & Romsdal fylke sett under ett.

Trafikkveksten vil trolig avvike noe fra dette, da trafikkveksten er en funksjon av flere faktorer. Blant annet vil reisetype (korte eller lange reiser), og om det er befolkningsvekst i områdene langs ruten ha betydning for hvor stor trafikkveksten blir på de enkelte veiene.

Transportmodellen beregner en gjennomsnittlig total trafikkvekst fra 2018 til 2040 for lette og tunge kjøretøy på ca. 35 % for de anvendte snitt i analyseområdet. Årsaken til at veksten er noe høyere enn NTP-prognosene er trolig at Kristiansund kommune har noe større befolkningsvekst enn gjennomsnittet for fylket.
For å understøtte denne antagelsen knyttet til tett befolkede områder, er det er gjort en tilsvarende sjekk av trafikkvekst i modellen for utvalgte lenker sentralt i hhv. Molde og Ålesund. Trafikkvekst der ligger på ca. 32% i Molde og ca. 37% i Ålesund

Veksten synes fornuftig, og dette legges til grunn for de videre trafikkberegningene.

5. TRANSPORTMODELLBEREGNINGENE

5.1 Resultater 2018

I dette kapittelet presenteres resultatene fra transportmodellberegningene. Det belyses hvordan tiltaket påvirker reisemiddelvalg og rutevalg. Det fokuseres spesielt på i hvilken grad ny veg gjennom Kråkhaugen fra Vikansvingen til Kontrollplassen avlaster eksisterende riksveitrasé.

Det er gjennomført transportmodellberegninger med dagens situasjon 2018 og prognoseår 2040 med følgende alternative vegnett.

- Alternativ 0: Dagens vegnett uten ny veg
- Alternativ 1&2: Ny rv. Gjennom Kråkhaugen

5.1.1 Bruk av resultater fra transportmodell og usikkerheter

Transportmodellen tar i beregningene ikke hensyn til om veglenker er tunnel eller ikke. Den tar heller ikke hensyn til forsinkelser i kryss, innsnevringer, fartsdumper og andre fartsreduserende elementer. Følgelig vil alternativ 1 og 2 i dette tilfellet, med lik lengde på ny veg, gi identiske resultater hva angår trafikkvolum på lenker fra transportmodellen. Den beregner lik overflytting av trafikk mellom alternativene da hovedtyngden av dette kommer som resultat av redusert reisetid som funksjon av skiltet hastighet og avstand.

5.1.2 Endring i reisemiddelfordeling

Med utbygging av ny trasé skjer det en samlet økning for alle reisemidler i antall reiser på ca. 50 pr. døgn i modellområdet for alternativene.

Antall bilbaserte reiser øker med rundt 100 turer/døgn, mens antall kollektivreiser reduseres med ca. 70 turer/døgn.

Antall gang- og sykkelturer har marginale endringer.

Endringene for modellen som helhet, som har et samlet antall turer for alle hensikter og reisemidler på like over 2 000 000 turer, er i så måte små tall. Likevel gir de uttrykk for en svak dreining av reisemiddelvalget som følge av tiltaket. Tendensene er de samme for 2040.

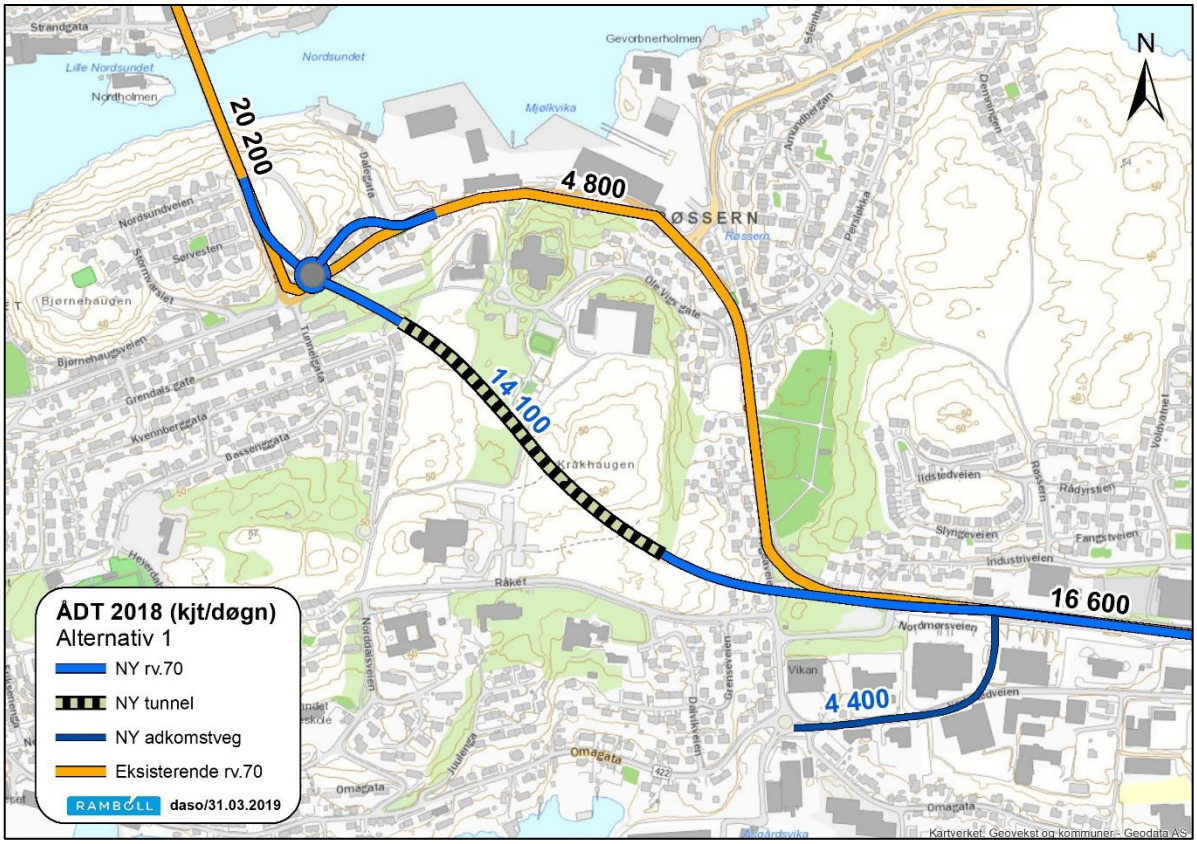
5.1.3 Endring i rutevalg 2018

Tabell 1 viser ÅDT i 2018 med og uten tiltak.
Den relative forskjellen som RTM beregner pr snitt er lagt til de observerte verdiene og følgelig gir det volum pr alternativ basert på endring fra observerte tall.

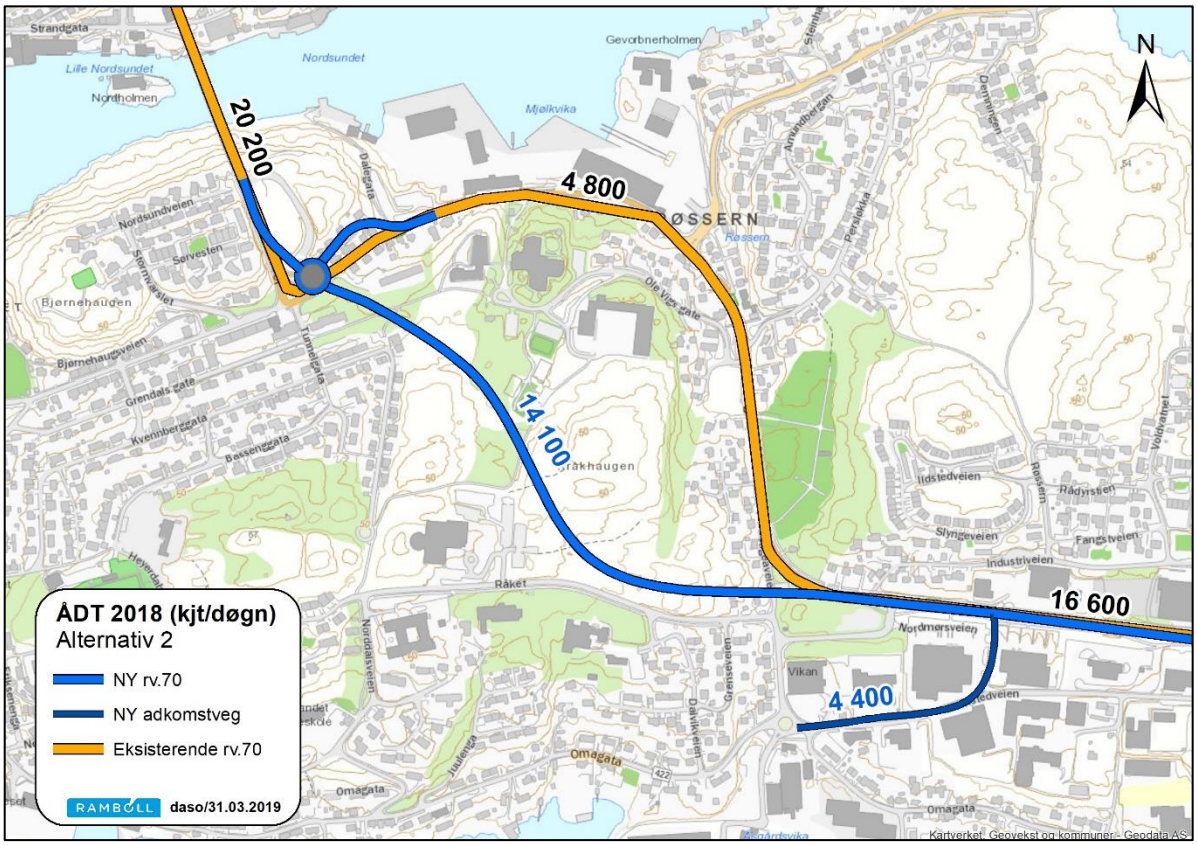
Tabell 1 Trafikkvolum 2018 (ÅDT - kjt/døgn)

Vegsnitt	Tpkt.nr/ NVDB	Dagens situasjon Observert 2018	Alternativ 1 & Alternativ 2 Kalkulert 2018
Rv70 Nordmørsveien v/Futura	1500860	15 800	16 600
Rv70 Dalegata v/Mjølkvika	NVDB	18 900	4 800
Fv422 Vikansvingen	1500516	1 700	----------
Ny adkomst Nordmørsv.-Verkstedv.	NY lokalveg	----------	4 400
Ny trasé gjennom Kråkhaugen	NY Rv70	----------	14 100
Rv70 Nordsundet	1500572	19 400	20 200
Rv70 Atlanten	1500007	18 800	19 500

Med referanse til Figur 3 ÅDT 2018 dagens situasjon (totalt kjt/døgn) hadde Dalegata/Fostervolds gate en ÅDT lette kjt/døgn på 18 900. Med ny veg er nedgangen i Dalegata 14 100 kjt/døgn eller ca. 75 % som er overført til ny trasé gjennom Kråkhaugen.



Figur 8 ÅDT alternativ 1 -2018 (totalt kjt/døgn)



Figur 9 ÅDT alternativ 2 -2018 (totalt kjt/døgn)

For godstrafikk gir alternativene en nedgang forbi Dalegata/Fostervolds gate på 88 %, som er overført til ny trasé gjennom Kråkhaugen.

En ny rv.70 fra Vikansvingen til Kontrollplassen gjennom Kråkhaugen en betydelig avlastning av eksisterende rv.70 langs Fostervolds gate/ Dalegata.

Trafikken som er igjen på eksisterende rv.70 rundt Kråkhaugen er i hovedsak lokaltrafikk til og fra tettbebyggelse og boligområdene på Røssern, Dale og Nordlandet. Gjennomgangstrafikken velger i all hovedsak ny trasé.

5.1.4 Endring i rutevalg 2040

Tabell 2 viser ÅDT i lette kjøretøy i 2040.
Beregnet trafikkvekst fra 2018 til 2040 er lagt til de observerte verdiene fra dagens situasjon 2018 uten tiltak. Dette danner utgangspunktet for 2040 uten tiltak (nullalternativ 2040).
Den relative forskjellen som RTM beregner pr snitt er lagt til verdiene fra nullalternativ 2040 og følgelig gir det volum pr alternativ basert på endring fra observerte tall 2018 og beregnet trafikkvekst til 2040.
Nedgangen i trafikk over Dalegata/Fostervolds gate er overført til ny trasé gjennom Kråkhaugen.

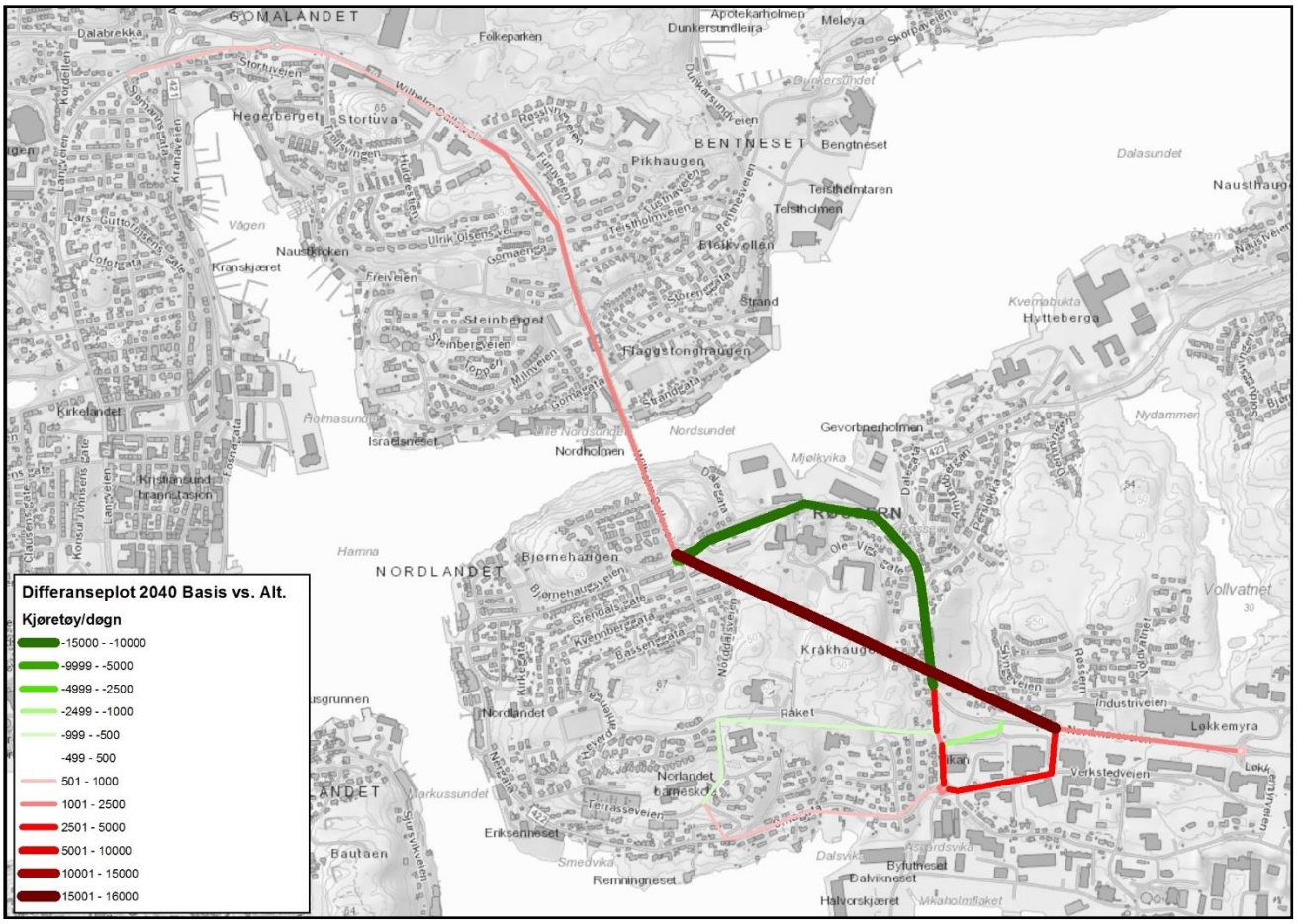
Nedgangen i Dalegata er på 72 % som er overført til ny trasé gjennom Kråkhaugen.

Tabell 2 Trafikkvolum 2040 (kjt/døgn)

Vegsnitt	Tpkt.nr/ snitt	Dagens situasjon Kalkulert 2040	Alternativ 1 & Alternativ 2 Kalkulert 2040
RV70 Nordmørsveien v/Futura	NVDB	21 000	22 000
Rv70 Dalegata v/Mjølkvika	NVDB	25 000	7 000
Fv422 Vikansvingen	1500516	2 300	----------
Ny adkomst Nordmørsv.-Verkstedv.		----------	6 000
Ny trasé gjennom Kråkhaugen	NY Rv70	----------	19 000
RV70 Nordsundet	1500572	24 000	27 000
RV70 Atlanten	1500007	25 000	26 000

For godstrafikk gir alternativene en nedgang forbi Dalegata/Fostervolds gate på 88 %, som er overført til ny trasé gjennom Kråkhaugen

For å illustrere i hvor stor grad og i hvor stor utstrekning tiltakene har effekt er det utarbeidet differanseplott for 2040 mellom dagen situasjon (nullalternativ) og tiltaksscenariene. Figur 10 viser klart at tiltakene har en betydelig avlastende effekt på eksisterende veg mellom Vikansvingen og Kontrollplassen, men samtidig sees at de trafikale endringene som følge av tiltaket har begrenset utstrekning etterhvert som man beveger seg bort fra analysestrekningen.



Figur 10 Differanseplott 2040 uten tiltak vs. 2040 med tiltak

Figur 10 viser forskjellen i trafikkbelastning mellom scenario med dagens veinett i 2040 og i scenario med ny rv.70 i 2040. Grønne streker i figuren illustrerer en reduksjon i antall kjøretøy og røde streker illustrerer en vekst i antall kjøretøy.

Figur 10 viser at tiltaket har en betydelig men likevel lokalt avgrenset effekt på trafikkstrømmene. Ny trasé mellom Vikansvingen og Kontrollplassen ved Nordsundbrua vil gi betydelig overføring av trafikk fra eksisterende rv.70 til ny trasé gjennom Kråkhaugen. Den nye veien vil videre avlaste eksisterende rv.70 som, etter at en ny vei er på plass, i hovedsak kun vil betjene lokaltrafikk til og fra boligområdene på Dale, Røssern og vest på Nordlandet.

6. DRØFTING AV RESULTATENE - USIKKERHET

Resultatene synes å gi et troverdig bilde av trafikksituasjonen før og etter utbygging. Dette gjelder også trafikkmodellens evne til å vise styrke av effektene for ulike trasealternativer. Likevel kan det være faktorer som modellen håndterer dårlig eller ikke fanger opp i det hele tatt.

Følgende kan bidra til at trafikken kan bli **mindre** enn det som er beregnet:

- En sterk økning i f.eks. drivstoffprisen kan bidra til redusert biltrafikk.
- Bedret fremkommelighet på alternative transportmidler som gir en overføring fra bil til andre transportmiddel.

Følgende kan bidra til at trafikken kan bli **større** enn det som er beregnet:

- Bedre kjørekomfort og sikkerhet verdsettes høyere enn antatt.
- Reisetidsreduksjon og forutsigbar reisetid på ny rv.70 verdsettes høyere enn forutsatt i analysen.

Bruken av relativ endring i trafikk kan potensielt gi en noe unøyaktig fremstilling av effekt av et tiltak på enkelte lenker. For veglenker der kapasitetsgrensen er nådd vil hastighet i modellen avta ved større volum. Ved kapasitetsgrense avvikles da trafikk med lavere hastighet enn skiltet hastighet og følgelig vil det i nettfordelingen være mindre attraktivt å distribuere trafikk over disse lenkene. Dersom observerte verdier er ved kapasitetsgrensen og transportmodellen ikke representerer observerte volum godt nok kan det medføre at det i modellen distribueres trafikkvolum over lenken som ellers potensielt kunne blitt distribuert over andre lenker som representerer den samme sonerelasjonen.

7. EFFEKTBEREGNINGER

7.1 Forutsetninger for beregningene

7.1.1 Prosjektmodell

I dette prosjektet er det valgt å benytte prosjekttype 1. Argumentasjonen for dette valget er:

- Omfanget av nyskapt / overført trafikk er liten gitt RTM-beregningene.
- Tiltaket endrer trolig ikke reisemiddelfordeling i særlig grad.
- Tiltaket ser ut til å ha liten/ingen innvirkning på de lange reisene.
- Strekningen er så langt unna randsonen i modellen at vi ikke antar at buffermatrisene påvirker trafikkstrømmen i særlig grad.
- Bedre oversikt over beregningen da prosjekttypene med transportmodeller innebærer innlastning av samtlige veglenker i region midt.

7.1.2 Generelle data

Det er benyttet standardverdier som ligger i EFFEKT, men kan endres dersom det er behov:

Distriktsandel transportkostnader:	100 %
Lette biler, andel dieseldrevne:	40 %
Tunge biler, andel vogntog	40 %
Energiforbruk og CO2-utslipp:	Norsk elektrisitetsmiks

Gjennomsnittlig trafikkutvikling:
Fylkesprognose ligger som standardverdi i EFFEKT, men kan endres.
Beregnet trafikkvekst i transportmodellen er gjort frem til prognoseår 2040. (se kap.4.4)
Analyseperioden i EFFEKT er 40 år fra startår 2020, altså frem til 2060.
Ettersom det ikke er gjort RTM beregninger for 2060 er det for ordens skyld benyttet fylkesprognose for hele analyseperioden i EFFEKT.

Gjennomsnittlig trafikkutvikling			
Tom. år	Lette	Tunge	Busser
2014	2,8	3,0	3,0
2018	1,7	1,8	1,8
2022	1,3	1,8	1,8
2028	1,1	1,9	1,9
2040	0,7	1,4	1,4
2050	0,5	1,4	1,4
2150	0,4	0,7	0,7

Figur 11 Fylkesprognose trafikkutvikling i EFFEKT

7.1.3 Økonomidata

Benyttet standardverdier som ligger inne i EFFEKT, men som kan endres:

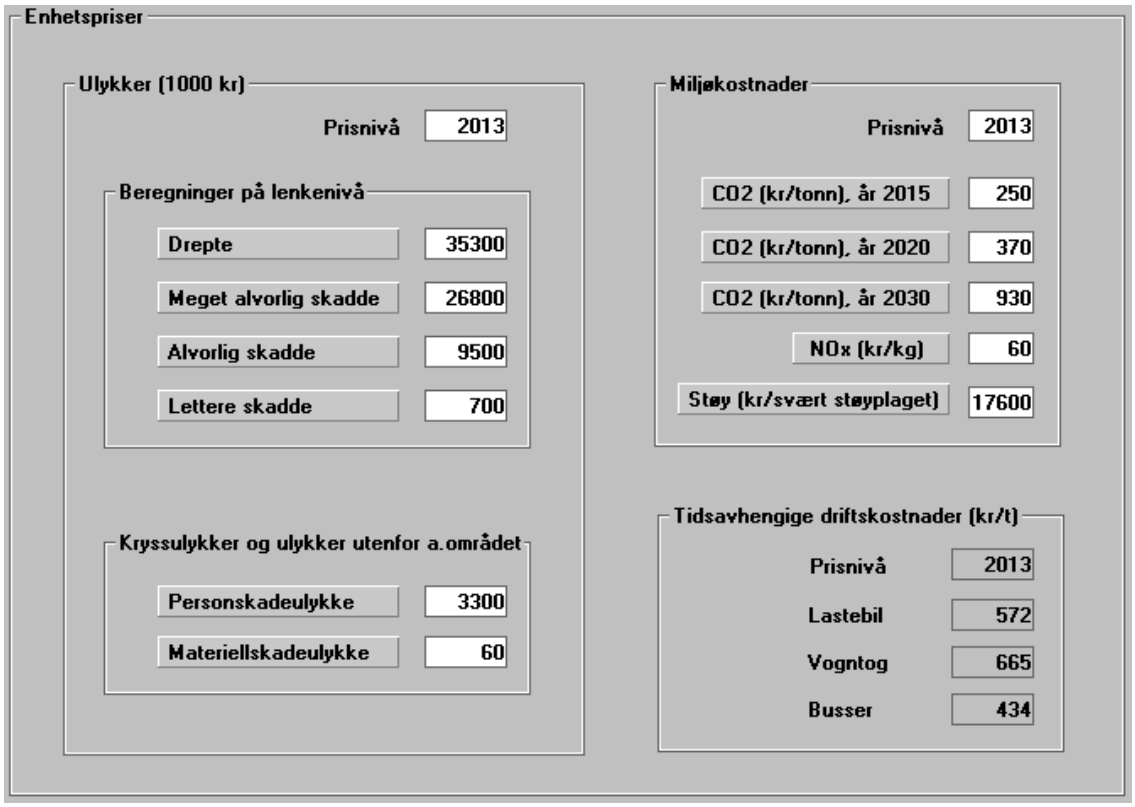
Felles prisnivå:	2018
Sammenligningsår:	2025
Analyseperiode:	40 år
Levetid:	40 år (lik analyseperiode – gir ikke restverdiberegning)
MVA for investering:	22 %
MVA for drift og vedlikehold	22 %
Skattefaktor:	1,2

Kalkulasjonsrente, rente t.o.m. 40 år etter åpningsår:	4 %
Kalkulasjonsrente, rente 41-75 år etter åpningsår:	3 % (ikke aktuelt her)

Kalkulasjonsrente, rente 76 år eller mer etter åpningsår: 2 % (ikke aktuelt her)

7.1.4 Enhetspriser

Standardverdier som ligger i EFFEKT, endres ved behov:



Figur 12 Standardverdier enhetspriser EFFEKT

Faktor for verdsetting av ventetid i ferjesamband:	1,2 (ikke utslagsgivende her)
Andel busskostnader som dekkes av billettinntekter:	60 %

7.1.5 Trafikk – reisestrømmer – grensepunkter

Det er definert 5 grensepunkter i EFFEKT-modellen:

1. Rv.70 Øst Vikansvingen
2. Rv.70 Vest Nordsundet bru
3. Røsseren / Dale
4. Algeaveien
5. Nordlandet

5 grensepunkter gir 10 ulike reisestrømmer mellom:

- 1 <-> 2
- 1 <-> 3
- 1 <-> 4
- 1 <-> 5
- 2 <-> 3
- 2 <-> 4
- 2 <-> 5
- 3 <-> 4
- 3 <-> 5
- 4 <-> 5

7.2 Trafikkdata

7.2.1 Fra Transportmodell RTM

FRA RTM					
Trafikkstrøm ÅDT		Basis 2014		Med	Mot
1 - 2	Vikansv.	-	Nordsundet	4772	4702
1 - 3	Vikansv.	-	Dale	977	950
1 - 4	Vikansv.	-	Algeaveien	546	552
1 - 5	Vikansv.	-	Nordlandet	154	156
2 - 3	Nordsundet	-	Dale	1069	1103
2 - 4	Nordsundet	-	Algeaveien	282	279
2 - 5	Nordsundet	-	Nordlandet	214	209
3 - 4	Dale	-	Algeaveien	62	62
3 - 5	Dale	-	Nordlandet	31	31
4 - 5	Algeaveien	-	Nordlandet	9	9

Figur 13 EFFEKT trafikkdata fra transportmodell

7.2.2 Bussruter

Linje	Til KRI	Fra KRI	Trafikkstr	Busstrafik
801/802	26	26	1-4, 2-3, 2-	52
811	6	5	1-2	104
812	19	21	1-2	
501	4	4	1-2	
100	17	16	1-2	
901	6	6	1-2	

Figur 14 EFFEKT trafikkdata bussruter

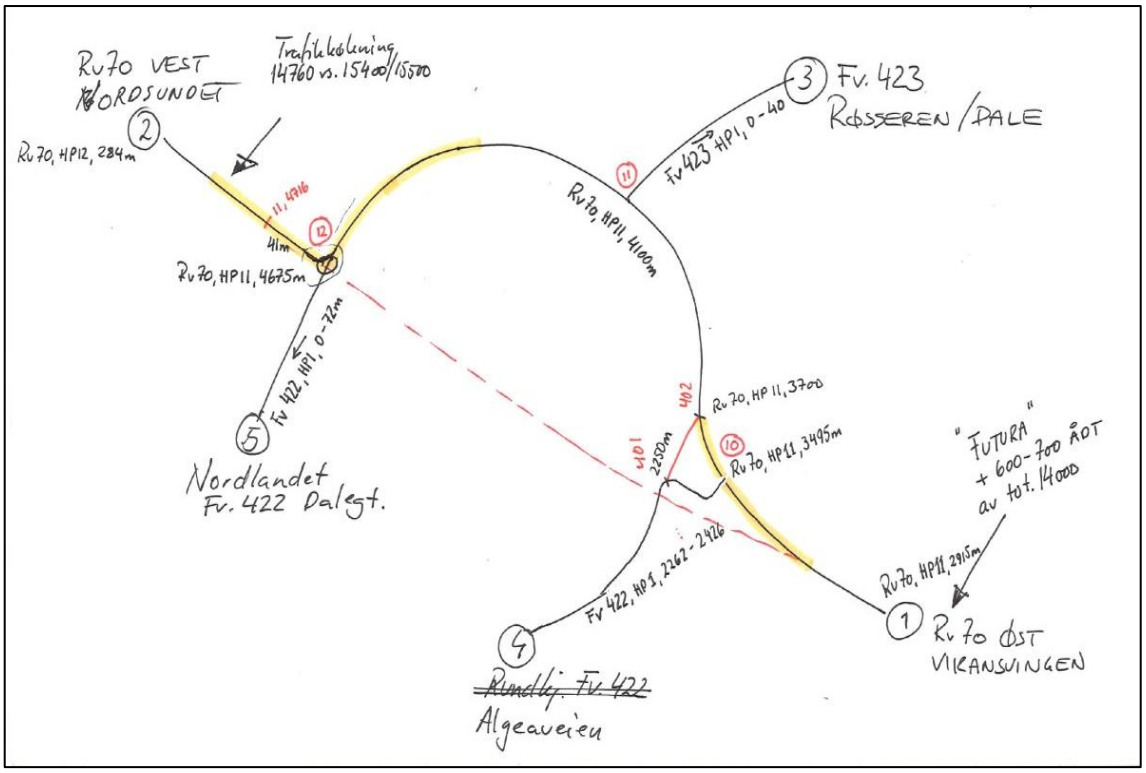
7.2.3 Input EFFEKT

Til EFFEKT			
Trafikkstrøm	Lette	Tunge	Buss
1-2	8814	556	104
1-3	1811	116	0
1-4	1012	33	52
1-5	309	0	0
2-3	2044	76	52
2-4	516	45	0
2-5	371	0	52
3-4	115	9	0
3-5	61	0	0
4-5	19	0	0

Figur 15 EFFEKT trafikkdata input

7.3 Vegnett alternativ 0

Skissen viser grensepunkter (1-5) og noder i nettverket.



Figur 16 Skisse av nettverk i EFFEKT alternativ 0

Vegstandarddata er importer fra NVDB og inneholder:

- Veglengde
- Vegbredde
- Fartsgrense
- Ulykkesdata (2010 – 2013)
- Horisontalkurvatur
- Vertikalkurvatur
- Antall felt

7.4 Vegnett tiltaksalternativene:

Vegstandard ny rv.70 i henhold til standard B9 Kapasistetssterk gate/vei

- 4 felt, 3,5 meters bredde
- Midtdeler 2 m
- 60 km/t
- Skulder 0,25 m

Tunnel:
Lagt inn i vedlikeholdskostnader, lm-pris beregnes pr. år
Alt 2: Tunnelklasse E, 2xT9,5 profil, 470 meter

Adkomster / lokalveger er det beholdt dagens standard, der dette mangler:

- 2 felt, 3,5 meters bredde
- 50 km/t

7.5 Anleggskostnad

Alternativ 1 (tunnel):
Kostnadsgruppen kom fram til følgende resultat +/- 10%: **897,4 mill. kr**.
P50 styringsramme reguleringsplan.

Alternativ 2 (åpen skjæring):
Kostnadsgruppen kom fram til følgende resultat +/- 10%: **656,7 mill. kr**.
P50 styringsramme reguleringsplan.

8. RESULTATER EFFEKT

8.1 Resultatsammenligning

Tabell 3 Sammenstilling av resultater EFFEKT

Komponenter	Dagens situasjon	Total [NOK]		Endring [NOK]	
	Alt 0	Alt 1	Alt 2	Alt 1	Alt 2
Kjøretøykostnader	-805 558	-707 117	-717 855	98 441	87 703
Direkteutgifter	-42 340	-34 801	-35 293	7 539	7 047
Tidskostnader	-2 511 148	-1 821 344	-1 802 016	689 804	709 132
Operatørkostnader	-65 340	-53 706	-54 465	11 634	10 875
Operatørinntekter	39 204	32 223	32 679	-6 980	-6 525
Operatører, overføringer	26 136	21 482	21 786	-4 654	-4 350
Investeringer	0	-821 986	-601 514	-821 986	-601 514
Drift og vedlikehold	-21 745	-83 224	-32 502	-61 479	-10 757
Overføringer	-26 136	-21 482	-21 786	4 654	4 350
Skatte- og avgiftsinntekter	177 694	154 982	160 065	-22 712	-17 629
Ulykker	-208 438	-197 898	-194 694	10 540	13 744
Støy og luftforurensing	-61 429	-53 533	-57 273	7 896	4 156
Skattekostnad	25 963	-154 342	-99 147	-180 305	-125 110
Sum	**-3 473 137**	**-3 740 746**	**-3 402 015**	**-267 608**	**71 122**
Netto nytte		**-267 608**	**71 122**		
NNB		**-0,30**	**+0,11**		

8.2 Trafikanter og transportbrukere

Begge alternativ representerer en stor innsparing i transportkostnader knyttet til innkorting av vegen, størst endring gir tidskostnadene i form av innspart reisetid. Innkorting gir også betydelig innsparte kjøretøykostnader. Reduksjonen i direkteutgifter er relativt liten og er i denne sammenhengen knyttet til billettkostnader til buss da metodikken legger opp til at innsparing for operatørene skal gi lavere priser for reisende, selv om dette ikke nødvendigvis vil skje i praksis i byområdene. Det er ikke beregnet nytte av overført trafikk, helse- og utrygghetskostnader for gang- og sykkeltrafikk. Totalt gir prosjektet en trafikantnytte på hhv. 804 og 796 millioner i analyseperioden.

8.3 Operatører

Operatører er i denne sammenhengen relatert til bussdrift. Innkorting og besparelse i driftskostnadene gir i metodikken dels noe reduserte inntekter, dels redusert overføringsbehov fra det offentlige. Totalt skal dette gå i 0.

8.4 Det offentlige

Største kostnad er anleggskostnaden diskontert eks. mva. i analyseperioden. Drift og vedlikehold av nytt og eksisterende vegnett er innkalkulert basert på vegstandard. Reduksjon i overføringer til bussoperatører kommer samfunnet til gode, men i relativt liten grad. Innkorting og reduserte kjøretøykostnader gir mindre inntekter til det offentlige i form av skatter og avgifter relatert til utkjørt distanse. Totalt gir dette kostnader for det offentlige på hhv. 626 og 901 millioner. Alternativ 1 har en høyere anleggskostnad samt får et økt negativt bidrag fra vedlikeholdskostnader for 470m tunnel.

8.5 Reisetid

Reduksjoner i reisetid for tunge kjøretøy er på 28 %

Tabell 4 Endring i reisetid for tiltaket fra EFFEKT

Enhetsutskift EFFEKT fra PDB-fil Tiltak		
68 # Reisetid lette før tiltak	(minutter):	2,5
69 # Reisetid tunge før tiltak	(minutter):	2,5
70 # Reisetid lette etter tiltak	(minutter):	1,7
71 # Reisetid tunge etter tiltak	(minutter):	1,8

Tidsforbruk	: Lette biler	timer	147 047	194 123	47 077
	Tunge biler	timer	8 697	11 697	3 000
	Busser	timer	2 258	2 684	426
	Syklende	timer	0	0	0
	Gående	timer	0	0	0

8.6 Samfunnet forøvrig

Innkorting og ny standard gir reduksjoner i ulykker og støy. Skattekostnaden er knyttet til investeringen i tiltaket. Totalt gir dette kostnader for samfunnet på hhv. 162 (alt.1) og 107 (alt.2) mill. i analyseperioden. Forskjellene alternativene imellom er i stor grad knyttet til anleggskostnaden.

8.7 Samfunnsnytten totalt

Oppsummert gir tiltaket en betydelig trafikantnytte med innkorting av dagens vei. Den største bidragsyteren er tidsbesparelse for trafikantene. Selv om trafikkvolumet er betydelig er tiltakets lengde relativt kort. Tiltaket har for alternativ 1 – Tunnel en negativ nytte på -268 mill., mens alternativ 2 – Åpen skjæring har en positiv NN på hhv. 71 mill. Netto nytte pr budsjettkrone blir hhv -0,30 og 0,11. Minst lønnsom er alternativ 1, hovedsakelig knyttet til høyere anleggskostnad og høyere vedlikeholdsutgifter for tunnel.

Viser til Vedlegg 2 – Resultatutskrift EFFEKT – alternativ 1 og Vedlegg 3 – Resultatutskrift EFFEKT – alternativ 2 for detaljerte tall.

9. GRUNNLAGSMATERIALE - LITTERATURLISTE

Statens Vegvesen, Trafikkregistreringer for Møre & Romsdal, http://www.vegvesen.no/Fag/Trafikk/Trafikkdata/Trafikkregistreringer, (04.12.12)

Rambøll, 2017, Notat nr 001, *Validering og Kalibrering av Region midt* notat av Dan Solbakken og Øyvind L. Nilsen, Trondheim

10. VEDLEGG

Vedlegg 1 – Scenariorapport
Vedlegg 2 – Resultater EFFEKT Alternativ 1 - tunnel
Vedlegg 3 – Resultater EFFEKT Alternativ 2 – åpen skjæring

10.1 Vedlegg 1 - Scenariodefinisjon

Scenariorapport

Kjørt av: Øyvind Lervik Nilsen

05.12.2016 08:59

Region	Midt
Prognoseår	2014
Scenariokode	RV70_Vikansv_Basis2014
Antall soner	3059
RTM-versjon	3.9.2

Innhold

1 Oppsett av scenario i brukergrensesnitt **2**

2 Inndata **3**
2.1 Innlesing av transportnett . . . 3
2.2 Kommuner i modellområdet . . . 3

3 Kvalitetssikring av inndata **3**
3.1 Soner som ikke er koblet til transportnettet . . . 3
3.2 Assymetri i LoS-data . . . 5

4 Etterspørselsmodell **5**
4.1 Parameterfiler . . . 5
4.2 Sonedata, bilhold og førerkort . . . 6
4.3 Iterasjoner . . . 7
4.4 Rammetall . . . 8
4.5 Reisemiddel- og reisehensiktfordeling . . . 9
4.6 Turer uten tilbud . . . 9
4.7 Overføring mellom transportmiddel . . . 9

5 Nettfordeling **10**
5.1 Bil . . . 10

6 Maskinvare **10**

1

1 Oppsett av scenario i brukergrensesnitt

Definisjon av scenario

Region	Midt
Beregningsår	2014
Scenariokode	RV70_Vikansv_Basis2014
Modellmodus	Transportmodell
Antall tidsperioder	1
Inndeling av resultat	Døgn
Metode for beregning av tur+retur i LoS-data	Samme kostnad tur og retur
Antall timer i hver rushperiode	3
Antall iterasjoner	8

Opsjoner for kjøring

- Buffermatriser
- Tar bort interne turer i buffer i sluttresultat

Definisjon av transportnett

Geodatabase fra TNExt Cube-eksport	Inndata\RegionMIDT\CubeGDB\Vikan_Basis_2014.gdb
Database med bomtakst	Inndata\RegionMIDT\CubeGDB\Vikan_Basis_2014.gdb\Bomtakst
Internavstand	Inndata\Internavstand\Internavstand_Norge.dbf

Definisjon av kollektivsystem

Takstsonedefinisjon	D:\Regmod_v3.9.2\Eksempelfiler\Takstsoner_kollektiv\Takstsoner.dbf
Takstnummer mellom takstsoner	D:\Regmod_v3.9.2\Eksempelfiler\Takstsoner_kollektiv\Takstsonetabell.dbf
Taksttabell	D:\Regmod_v3.9.2\Eksempelfiler\Takstsoner_kollektiv\Taksttabell.dbf

Turer fra NTM6

Turmatrise fra ntm6	Inndata\2014\ntm6_turtabell_ntm[Basis2016]_rtm[Basis2016]\ntm6_turtabell_ntm[Basis2016]_rtm[Basis2016].dbf

Terminaler og turmatrise fra nasjonal godsmodell

Nettverk fra godsmodell	Inndata\Godsnettverk\Basis2012_nettverk.NET
Godsmatrise	Inndata\2014\Gods_midt\gods_midt_2014_Vikansv_RNO.txt

Etterspørselsmodell

Sonedata	Inndata\sonedata\Sonedata_arbeidsplasser_parkering_150418.dbf
Bilholdsdata	Inndata\2014\Bilhold2014_R5_RTM_v392.txt
Innfartsparkering	Inndata\Innfartsparkering\Innfartsparkering.dbf
Demografidata	Inndata\sonedata\Befolkning_MMMM_2014_180914.dbf
Elevdata	Inndata\sonedata\Elevdata_2010.dbf
Modellfaktorer	Inndata\parametre\Utgangspunkt\modellfaktorer_2010_NVD_REV_IP.dat
Parameterkode	R7
Sti for parameterfiler	Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\

Faste matriser

Buffermatrise bilfører	Inndata\2014\Buffermatriser_midt\Buffermatrise_bilforer_midt_2014.txt
Buffermatrise bilpassasjer	Inndata\2014\Buffermatriser_midt\Buffermatrise_bilpassasjer_midt_2014.txt
Buffermatrise kollektiv	Inndata\2014\Buffermatriser_midt\Buffermatrise_kollektiv_midt_2014.txt
Buffermatrise gang	Inndata\2014\Buffermatriser_midt\Buffermatrise_gang_midt_2014.txt
Buffermatrise sykkel	Inndata\2014\Buffermatriser_midt\Buffermatrise_sykkel_midt_2014.txt
Tilbringer flyplass bilfører	Inndata\Turmatriser\Flyplasser_CD.dbf
Tilbringer flyplass kollektiv	Inndata\Turmatriser\Flyplasser_PT.dbf

Nettfordeling

Antall iterasjoner i nettfordeling av rushtidstimer	20
Differanseplott region	Midt
Differanseplott årstall	2014
Defferanseplott scenario	RV70_Vikansv_Basis2014
Tellinger fra Nortraf	D:\Regmod_v3.9.2\Eksempelfiler\Tellefiler\Tellinger_nortraf_klassisk.dbf

2

2 Inndata

2.1 Innlesing av transportnett

Antall soner i transportnettverket er 3059 . Av dette er 2268 soner i kjerneområdet i modellen.

2.2 Kommuner i modellområdet

Tabell 1 viser kommunene som er definert som kjerneområde. Det blir produsert turer i og mellom disse kommunene.

Tabell 1: Kommuner i kjerneområdet

Fylke	Kommuner				
05:Oppland	0511:Dovre				
15:Møre og Romsdal	1502:Molde	1504:Ålesund	1505:Kristiansund	1511:Vanylven	1514:Sande
	1515:Herøy	1516:Ulstein	1517:Hareid	1519:Volda	1520:Ørsta
	1523:Ørskog	1524:Norddal	1525:Stranda	1526:Stordal	1528:Sykkylven
	1529:Skodje	1531:Sula	1532:Giske	1534:Haram	1535:Vestnes
	1539:Rauma	1543:Nesset	1545:Midsund	1546:Sandøy	1547:Aukra
	1548:Fræna	1551:Eide	1554:Averøy	1557:Gjemnes	1560:Tingvoll
	1563:Sunndal	1566:Surnadal	1567:Rindal	1571:Halsa	1573:Smøla
	1576:Aure				
16:Sør-Trøndelag	1601:Trondheim	1612:Hemne	1613:Snillfjord	1617:Hitra	1620:Frøya
	1621:Ørland	1622:Agdenes	1624:Rissa	1627:Bjugn	1630:Åfjord
	1632:Roan	1633:Osen	1634:Oppdal	1635:Rennebu	1636:Meldal
	1638:Orkdal	1640:Røros	1644:Holtålen	1648:Midtre Gauldal	1653:Melhus
	1657:Skaun	1662:Klæbu	1663:Malvik	1664:Selbu	1665:Tydal
17:Nord-Trøndelag	1702:Steinkjer	1703:Namsos	1711:Meråker	1714:Stjørdal	1717:Frosta
	1718:Leksvik	1719:Levanger	1721:Verdal	1723:Mosvik (-2012)	1724:Verran
	1725:Namdalseid	1729:Inderøy (-2012)	1736:Snåsa	1738:Lierne	1739:Røyrvik
	1740:Namsskogan	1742:Grong	1743:Høylandet	1744:Overhalla	1748:Fosnes
	1749:Flatanger	1750:Vikna	1751:Nærøy	1755:Leka	

Tabell 2 viser kommunene som er definert som kjerneområde. Det blir produsert turer mellom bufferområdet og kjerneområdet.

Tabell 2: Kommuner i bufferområdet

Fylke	Kommuner				
04:Hedmark	0430:Stor-Elvdal	0432:Rendalen	0434:Engerdal	0436:Tolga	0437:Tynset
	0438:Alvdal	0439:Folldal	0441:Os		
05:Oppland	0511:Dovre	0512:Lesja	0513:Skjåk	0514:Lom	0515:Vågå
	0516:Nord-Fron	0517:Sel	0519:Sør-Fron	0520:Ringebu	
14:Sogn og Fjordane	1401:Flora	1420:Sogndal	1428:Askvoll	1431:Jølster	1432:Førde
	1433:Naustdal	1438:Bremanger	1439:Vågsøy	1441:Selje	1443:Eid
	1444:Hornindal	1445:Gloppen	1449:Stryn		
18:Nordland	1811:Bindal	1812:Sømna	1813:Brønnøy	1815:Vega	1816:Vevelstad
	1818:Herøy	1820:Alstahaug	1824:Vefsn	1825:Grane	1826:Hattfjelldal

3 Kvalitetssikring av inndata

3.1 Soner som ikke er koblet til transportnettet

Feilkoding i nettverket eller spesialtilfeller rundt eksternsoner kan føre til at noen soner ikke er tilgjengelig for ett eller flere transportmiddel. Tabell 3 viser hvilke soner som ikke har noe tilgjengelig tilbud. For kollektivsystemet er det listet opp soner som ikke kan benytte kollektivtilbudet.

Tabell 3: Soner uten tilbud

4

Reisemiddel	Soner
Bil	14010207 99000001 99000013 60007018
Kollektiv	5140207 14010112 14010208 14010209 14310201 14310206 15430206 15630212 16130104 16130106 16270203 16270214 16270215 17390105 17390106 17390107 17390108 17490107 18130101 18130102 18160106 18180101 18180102 18180103 18200101 18200102 18200103 18200104 18200113 18260102 18260103 18260107 18260108 18260109 18260110 18260111 18260112 99000001 99000004 99000005 99000011 99000015 99000016 60007586 60008211 60008212
Gang og sykkel	14010207 14390310 15020509 15020707 15040502 15040503 15200408 15460107 15460108 15460109 15570105 16014116 16014219 16016205 16018111 16200301 16530208 16530501 16530503 16530504 16530506 16530509 16630508 18200109 99000001 99000020 60007018 60008176 60008210 60008211

3.2 Assymetri i LoS-data

Tabell 4 viser fordelingen av sonerelasjoner hvor avstanden er ulik mellom tur- og returretning. Tabellen viser antall relasjoner (N) som finnes innenfor et kilometerintervall (Fra,Til).

Tabell 4: Assymetri i LoS-data

Fra	Til	N	Andel
0	1	7679119	82%
1	2	1561682	17%
2	3	63128	0.7%
3	4	8428	0.1%
4	5	2140	0.0%
5	6	374	0.0%
6	7	268	0.0%
7	8	84	0.0%
8	9	74	0.0%
9	10	96	0.0%
10+		42088	0.4%

4 Etterspørselsmodell

4.1 Parameterfiler

Følgende parameterfiler er benyttet i etterpørselsmodellen:

Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_arbeid_R7.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\par_ip_R1.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tjeneste_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_fritid_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_hentlev_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_privat_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tg_ag13_24_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tg_ag25_34_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tg_ag35_54_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tg_ag55_66_R7.txt
Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\\par_tg_ag67_up_R7.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\tidssone_arbeid_1_R0.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\tidssone_tjeneste_1_R0.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\tidssone_fritid_1_R0.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\tidssone_hentlev_1_R0.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\tidssone_privat_1_R0.txt
Inndata\Parametre\Utgangspunkt\timeandeler_R1.dbf

Parameterfiler uthevet med rødt er filer som ikke finnes i parameterkatalog

Inndata\2014\Parametersett_R7\R7\ med parameterkode R7. Det er derfor benyttet utgangspunktparameterfiler med kode R1 eller R0.

4.2 Sonedata, bilhold og førerkort

Tabell 5 viser et sammendrag av de ulike sonedata benyttet av etterspørselsmodellen fordelt på kommuner. Dette er sonedata med arbeidsplasser, demografidata og data fra bilhold/førerkortmodellen. Demografidata inneholder antall bosatte som genererer turer i modellen (over 13 år).

Tabell 5: Utvalg av sonedata fordelt på kommune

	Sonedata	Demografidata		Bilhold/førerkortmodell				
Kommune	Arbeidplasser	Menn	Kvinner	FK=0,B=0	FK=0,B>0	FK=1,B=0	FK=1,B>=hfk	FK=1,B<hfk
0511:Dovre	0	0	0	0	0	0	0	0
1502:Molde	16776	11067	11135	1699	2312	1251	7948	8792
1504:Ålesund	27315	19216	19250	2642	3770	2097	15449	13867
1505:Kristiansund	11149	10496	10636	1968	2034	1388	6650	8534
1511:Vanylven	1035	1492	1583	238	329	137	982	1167
1514:Sande	1346	1205	1304	175	246	113	790	927
1515:Herøy	6113	3757	3849	412	806	310	2843	2937
1516:Ulstein	5499	3531	3659	406	743	323	2574	2585
1517:Hareid	1877	2116	2212	338	446	231	1408	1712
1519:Volda	3920	3789	3867	551	810	381	3205	2484
1520:Ørsta	4058	4472	4514	618	944	397	3518	3205
1523:Ørskog	950	978	1052	134	196	95	609	890
1524:Norddal	814	705	705	91	153	47	682	422
1525:Stranda	2289	2023	2125	296	434	193	1449	1524
1526:Stordal	455	427	459	70	96	44	277	360
1528:Sykkylven	3673	3256	3317	434	691	310	2261	2676
1529:Skodje	1265	1559	1622	190	334	144	1055	1327
1531:Sula	2624	3613	3687	439	759	336	2525	2932
1532:Giske	2075	3207	3401	388	731	316	1871	2936
1534:Haram	4302	3951	4201	563	826	377	2449	3318
1535:Vestnes	2963	2956	3089	486	606	327	1768	2415
1539:Rauma	3224	3171	3171	499	646	306	2383	2383
1543:Nesset	780	1337	1337	202	268	128	831	1103
1545:Midsund	744	861	978	132	192	86	512	738
1546:Sandøy	699	546	562	99	112	51	323	490
1547:Aukra	1433	1412	1494	193	300	151	862	1248
1548:Fræna	3145	4107	4185	617	903	450	2551	3514
1551:Eide	1088	1446	1527	242	313	161	848	1254
1554:Averøy	1903	2456	2517	372	489	251	1429	2152
1557:Gjemnes	735	1104	1194	180	217	117	623	973
1560:Tingvoll	913	1332	1370	269	255	153	754	1148
1563:Sunndal	3562	3118	3174	452	619	250	3073	1759
1566:Surnadal	2737	2615	2678	340	536	202	2339	1622
1567:Rindal	777	868	868	123	187	66	785	554
1571:Halsa	553	678	710	145	126	76	384	593
1573:Smøla	902	953	982	194	168	115	557	816
1576:Aure	1265	1601	1649	285	313	173	931	1331
1601:Trondheim	108186	76303	76550	12368	13754	10266	63456	50096
1612:Hemne	1825	1809	1853	263	375	149	1668	1086
1613:Snillfjord	305	469	479	58	86	30	405	245
1617:Hitra	2134	2040	2137	352	340	201	1740	1200
1620:Frøya	2348	2007	2021	301	364	187	1701	1250
1621:Ørland	1876	2213	2233	320	445	188	2093	1342

.. forsetter på neste side

.. forsetter fra forrige side

	Sonedata	Demografidata		Bilhold/førerkortmodell				
Kommune	Arbeidplasser	Menn	Kvinner	FK=0,B=0	FK=0,B>0	FK=1,B=0	FK=1,B>=hfk	FK=1,B<hfk
1622:Agdenes	583	773	823	145	170	80	510	597
1624:Rissa	2740	2916	2997	490	613	318	1691	2422
1627:Bjugn	1425	1986	1986	323	378	174	1830	1233
1630:Åfjord	1415	1440	1478	228	316	111	1295	833
1632:Roan	452	435	438	63	79	33	408	248
1633:Osen	289	453	474	79	78	35	385	270
1634:Oppdal	2860	2876	2876	378	581	222	2835	1720
1635:Rennebu	1104	1129	1204	219	245	123	720	879
1636:Meldal	1221	1713	1713	350	331	191	1224	1267
1638:Orkdal	5399	4834	4872	837	959	546	3365	3881
1640:Røros	3134	2375	2375	338	489	198	2269	1487
1644:Holtålen	600	892	892	114	157	67	759	584
1648:Midtre Gauldal	2866	2733	2746	499	542	332	1728	2221
1653:Melhus	4187	6633	6674	887	1408	654	4674	5261
1657:Skaun	1286	3047	3111	379	594	298	2001	2608
1662:Klæbu	1186	2443	2443	280	596	225	1748	1937
1663:Malvik	3179	5542	5542	587	1261	477	4022	4496
1664:Selbu	1570	1768	1808	293	361	182	1085	1465
1665:Tydal	374	375	375	53	79	33	319	266
1702:Steinkjer	9907	9119	9129	1421	1815	823	8611	5326
1703:Namsos	6532	5333	5398	870	1183	543	4733	3477
1711:Meråker	902	1098	1098	232	221	127	726	852
1714:Stjørdal	10744	9358	9358	1459	2114	1001	6684	7317
1717:Frosta	896	1115	1183	205	261	126	664	933
1718:Leksvik	1242	1486	1505	243	305	155	946	1312
1719:Levanger	8486	7962	7992	1218	1662	822	6350	5823
1721:Verdal	6346	6340	6393	888	1270	537	6053	3550
1723:Mosvik (-2012)	186	363	398	62	76	33	240	270
1724:Verran	1162	1174	1200	194	185	102	1100	583
1725:Namdalseid	527	741	741	101	143	52	701	421
1729:Inderøy (-2012)	1854	2475	2563	301	545	187	2350	1562
1736:Snåsa	704	945	946	122	185	65	905	531
1738:Lierne	624	564	610	100	111	45	500	337
1739:Røyrvik	213	215	215	32	33	15	188	131
1740:Namsskogan	380	396	437	70	83	34	355	246
1742:Grong	1047	1099	1099	143	217	73	1146	510
1743:Høylandet	468	516	564	71	100	39	466	334
1744:Overhalla	1211	1574	1683	179	311	119	1431	1004
1748:Fosnes	215	283	331	53	63	32	152	254
1749:Flatanger	437	509	521	64	98	36	452	299
1750:Vikna	2087	1815	1815	242	388	153	1580	1151
1751:Nærøy	1571	2239	2257	352	442	213	1622	1635
1755:Leka	205	242	242	43	40	26	142	223

4.3 Iterasjoner

Etterspørselsmodellen har kjørt i løkke med 8 iterasjoner. . Tabell 6 viser endringene i etterspørsel for bilfører og kollektiv mellom hver iterasjon, gjennomsnittlig reisetid for bilfører tur og retur og trafikkarbeid med henhold til tid.

Tabell 6: Iterasjoner over etterspørselsmodellen

Iterasjon	Bilfører	Kollektiv	Reisetid	Trafikkarbeid (timer)
1	1394078	97137	9.19	213244
2	1391751	97852	9.16	212336
3	1390922	98087	9.61	222482
4	1390497	98186	9.82	227310
5	1390307	98239	9.92	229651
6	1390215	98265	9.97	230778
7	1390172	98277	10.00	231328
8	1390151	98283	10.01	231591

4.4 Rammetall

Tabell 7 viser rammetall direkte fra etterpørselsmodellen Tramod_By i antall turer. Tabell 8 viser andelene av disse turene.

Tabell 7: Rammetall fra Tramod_By, antall turer (YDT)

	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentebringe	Privat	RM. fordeling
Bilfører	370198	124695	253037	197118	445104	1390151
Bilpassasjer	9240	5148	45136	7080	51361	117965
Kollektiv	27956	18973	18627	3909	28818	98283
Gang	31855	8284	75958	18999	102970	238067
Sykkel	20066	5527	16225	3714	6864	52395
Totalt RH	459315	162628	408982	230819	635117	1896861

Tabell 8: Rammetall fra Tramod_By, andeler

	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentebringe	Privat	RM. fordeling
Bilfører	81%	77%	62%	85%	70%	73%
Bilpassasjer	2%	3%	11%	3%	8%	6%
Kollektiv	6%	12%	5%	2%	5%	5%
Gang	7%	5%	19%	8%	16%	13%
Sykkel	4%	3%	4%	2%	1%	3%
RH. fordeling	24%	9%	22%	12%	33%	

Tabell 9 viser antall turer fra Tramod_By summert opp for hver reisehensikt og fordelt på totalt, tur+retur og turkjeder. Turkjedeturene for bilpassasjer, gang og sykkel blir ikke skrevet ut til turmatriser. For å få riktig antall turer for disse reisemidlene blir matrisene blåst opp med en skaleringsfaktor. Prosentandelen for turkjeder for bilpassasjer, gang og sykkel i tabell 9 antyder usikkerheten i disse turmatrisene i tabell 10.

Tabell 9: Rammetall fra Tramod_By, totalt (YDT)

Reisemiddel	Totalt	Tur+Retur	Andel	Turkjeder	Andel
Bilfører	1390151	579423	42%	810729	58%
Bilpassasjer	117965	61481	52%	56484	48%
Kollektiv	98283	51639	53%	46644	47%
Gang	238067	117105	49%	120961	51%
Sykkel	52395	26629	51%	25766	49%
Totalt	1896861	836278	44%	1060583	56%

4.5 Reisemiddel- og reisehensiktfordeling

Tabell 10 viser fordelingen mellom ulike reisemiddel og antall turer for hver reisehensikt, etter innlesing av buffermatriser og omfordeling av turer på grunn av tilgjengelighet.

Tabell 10: Reisemiddel- og reisehensiktfordeling (ÅDT)

Reisemiddel	Turer	Andel	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentelevere	Privat	Skole	Flyplass	Gods	NTM6
Bilfører	1318228	64%	287271	96637	281059	177596	416785	23137	8436	4937	22370
Bilpassasjer	130973	6%	7021	3753	49852	6206	47887	0	0	0	16254
Kollektiv	196284	10%	20348	12383	17428	2620	23286	106940	5299	0	7981
Gang	364747	18%	24647	8521	87177	17894	99699	126808	0	0	0
Sykkel	47166	2%	15469	4209	17861	3284	6343	0	0	0	0
Totalt	2057398		354756	125503	453378	207599	594000	256884	13735	4937	46605

4.6 Turer uten tilbud

Tabell 11 viser hvor mange turer som tas bort fra turmatrisene på grunn av at det ikke en forbindelse i transportnettet mellom sonene disse turene går mellom.

Tabell 11: Turer uten tilbud

Reisemiddel	Turer	Uten tilbud	Andel
Bilfører	1318231	3	0.00%
Bilpassasjer	130973	0	0%
Kollektiv	206567	167	0.08%
Gang	364747	0	0%
Sykkel	47166	0	0%

4.7 Overføring mellom transportmiddel

Tabell 12 viser hvor mange turer som blir overført til andre transportmiddel. Skolereiser med kollektiv blir overfør til gang hvis det ikke finnes noe kollektivtilbud i modellen mellom sonene, og avstanden er kortere enn 4 km. Øvrige skolereiser med kollektiv uten kollektivtilbud i modellen blir overført til reisehensikten skoleskyss. Skoleturer som går der det er umulig å gå blir overført til kollektiv hvis det finnes kollektivtilbud. Hvis det ikke finnes kollektivtilbud tas turene ut av modellen (tabell 11). Kollektivturer til gang er kollektivturer som blir produsert i modellen som ikke har noen kollektivtilbud, og blir overført til gang hvis det er mulig å gå. Hvis det ikke er mulig å gå tas turene ut av modellen (tabell 11).

Tabell 12: Turer overført til andre transportmiddel

Reisemiddel	Opprinnelige turer	Overført	Andel
Kollektiv skole til gang	132201	25261	19.11%
Kollektiv skole til skoleskyss	106940	351	0.33%
Gang skole til kollektiv	138642	11834	8.54%
Kollektiv til gang	206567	10115	4.90%

5 Nettfordeling

5.1 Bil

Nettfordeling av bilfører og bilpassasjer ble utført kapasitetsuavhengig for hele døgnet.

6 Maskinvare

Maskinnavn	RNO000016
CPU-navn	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-1660 v3 @ 3.00GHz
Antall kjerner	16
Klokkefrekvens	3.0000 GHz
Fysisk minne	64 GB

10.2 Vedlegg 2 – Resultatutskrift EFFEKT – alternativ 1 - tunnel

EFFEKT 6.60	Prissatte konsekvenser	Side : 1
More og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 05.04.2019

Prosjekt : 1 Rv 70 Vikansvingen - Kontrollplassen

Kalkulasjonsrente:	4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå	: 2018	Analyseperiode	: 40 år
Mva for investering	: 22,0 %	Sammenligningsår	: 2025	Levetid	: 40 år
Mva for drift/vedl.hold	: 22,0 %	Skattefaktor	: 1,20		
Melloml./lange reiser:	25 / 25 %				

UTBYGGINGSPLAN : 2 Alt.2 Rv.70 - Kontrollpl - Vikansv _tunnel

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åpn-år	Anleggs-periode	Anleggskostnad (1000 kr)
2 Alternativ 1 -Tunnel_1480m	897400 2018	2025	3,0 år	897 400
	Sum, ikke diskontert (inkl mva)			897 400
	Sum, diskontert (inkl mva)			1 002 823
	Sum, diskontert (ekskl mva)			821 986

KOSTNADER I PERIODEN 2025 - 2064 (1000 kr diskontert)

Aktorer	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-707 117	-805 558	98 441
	Direkteutgifter	-34 801	-42 340	7 539
	Tidskostnader	-1 821 344	-2 511 148	689 804
	Nytte av nyskapt trafikk	0	0	0
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	0	0	0
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	-2 563 263	-3 359 047	795 784
Operatører	Kostnader	-53 706	-65 340	11 634
	Inntekter	32 223	39 204	-6 980
	Overføringer	21 482	26 136	-4 654
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-821 986		-821 986
	Drift og vedlikehold	-83 224	-21 745	-61 479
	Overføringer	-21 482	-26 136	4 654
	Skatte- og avgiftsinntekter	154 982	177 694	-22 712
	SUM	-771 710	129 813	-901 523
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-197 898	-208 438	10 540
	Støy og luftforurensning	-53 533	-61 429	7 897
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-154 342	25 963	-180 305
	SUM	-405 773	-243 905	-161 869
SUM		-3 740 746	-3 473 139	-267 608

Netto nytte	NN = -267 608	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = -0,30	Budsjettkostnad	-901 523
		Internrente %		Første års forrentning	2,5 %

10.3 Vedlegg 3 – Resultatutskrift EFFEKT – alternativ 2 – åpen skjæring

EFFEKT 6.60	Prissatte konsekvenser	Side : 1
More og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 05.04.2019

Prosjekt : 1 Rv 70 Vikansvingen - Kontrollplassen

Kalkulasjonsrente:	4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå	: 2018	Analyseperiode	: 40 år
Mva for investering	: 22,0 %	Sammenligningsår	: 2025	Levetid	: 40 år
Mva for drift/vedl.hold	: 22,0 %	Skattefaktor	: 1,20		
Melloml./lange reiser:	25 / 25 %				

UTBYGGINGSPLAN : 1 Alt.1 Rv.70 - Kontrollpl - Vikansv _aapen

Vegnett		Anleggskostnad i gitt prisnivå		Åpn-år	Anleggs-periode	Anleggskostnad (1000 kr)
1	Alternativ 2 -Aapen skjaering_1480m	656700	2018	2025	3,0 år	656 700
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	656 700
					Sum, diskontert (inkl mva)	733 847
					Sum, diskontert (ekskl mva)	601 514

	KOSTNADER I PERIODEN	2025 - 2064 (1000 kr diskontert)		
Aktorer	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-717 855	-805 558	87 703
	Direkteutgifter	-35 293	-42 340	7 047
	Tidskostnader	-1 802 016	-2 511 148	709 133
	Nytte av nyskapt trafikk	0	0	0
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	0	0	0
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	-2 555 164	-3 359 047	803 882
Operatorer	Kostnader	-54 465	-65 340	10 875
	Inntekter	32 679	39 204	-6 525
	Overforinger	21 786	26 136	-4 350
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-601 514		-601 514
	Drift og vedlikehold	-32 502	-21 745	-10 757
	Overforinger	-21 786	-26 136	4 350
	Skatte- og avgiftsinntekter	160 065	177 694	-17 628
	SUM	-495 737	129 813	-625 550
Samfunnet forovrig	Ulykker	-194 694	-208 438	13 744
	Støy og luftforurensning	-57 273	-61 429	4 156
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-99 147	25 963	-125 110
	SUM	-351 115	-243 905	-107 210
SUM		-3 402 016	-3 473 139	71 123

Netto nytte	NN = 71 123	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = 0,11	Budsjettkostnad	-625 550
		Internrente %		Forste års forrentning	3,8 %

Statens vegvesen
Region midt
Ressursavdelingen
Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 LILLEHAMMER
Tlf: (+47) 22073000
firmapost@vegvesen.no