



Rapport 2023/05 | For Nye Veier



Vikafjellstunnelen på rv. 13: Samfunnsøkonomi og andre virkninger

Tor Homleid, Stine Mari Godeseth, Herman Ringdal, Mari Brekke Holden og Ingeborg Rasmussen

Dokumentdetaljer

Tittel	Vikafjellstunnelen på rv. 13: Samfunnsøkonomi og andre virkningerVikafjellstunnelen på rv. 13: Samfunnsøkonomi og andre virkninger
Rapportnummer	2023/05
Forfattere	Tor Homleid, Stine Mari Godeseth, Herman Ringdal, Mari Brekke Holden og Ingeborg Rasmussen
ISBN	978-82-8126-617-9
Prosjektnummer	22-INR-80
Oppdragsleder	Ingeborg Rasmussen
Prosjektleder	Tor Homleid
Kvalitetssikrer	Ingeborg Rasmussen
Oppdragsgiver	Nye Veier
Dato for ferdigstilling	10. mars 2023
Kilde forsidefoto	Petr Šmerkl, Wikipedia via Wikimedia
Tilgjengelighet	Offentlig etter godkjenning fra oppdragsgiver
Nøkkelord	Samfunnsøkonomisk analyse, samferdsel, veiprojekt

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Forord

Vista Analyse har på oppdrag fra Nye Veier utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse med vurderinger av samfunnssikkerhet og andre viktige forhold knyttet til Vikafjell-prosjektet. Vikafjellet er en del av rv. 13 Skare-Sogndal. Nye Veier har så langt fått ansvaret for rassikring og fremkommelighet på riksvei 13 mellom Skare og Sogndal. Nye Veiers nåværende finansiering omfatter ikke utbygging av Vikafjellstrekningen i Vik kommune. En eventuell utbygging krever en egen bestilling med tilhørende finansiering

Fra Nye Veier har Håkon Lone, Jon Terje Ekeland, Kristian Karlsen (Asplan Viak) og Sindre Egeland (Horisont) fulgt prosjektet og bistått med informasjon og kunnskapsgrunnlag. Det har vært gjennomført status- og arbeidsmøter underveis i prosjektet. Vi takker for et konstruktivt og hyggelig samarbeid.

Fra Vista Analyse har Tor Homleid hatt det faglige ansvaret for de transport- og samfunnsøkonomiske analysene. Analysene er gjennomført i samarbeid med Mari Brekke Holden, Herman Ringdal og Stine Mari Godeseth. Ingeborg Rasmussen har vært oppdragsleder og fulgt alle deler av prosjektet.

Oslo 10.mars 2023

Ingeborg Rasmussen
Partner
Vista Analyse AS

Ordliste

Trafikantnytte	Nytten av kortere reisetid, redusert kjørelengde og redusert usikkerhet for eksisterende og nye trafikanter på strekningen. Består av prissatte og ikke-prissatte virkninger.
EFFEKT	Beregningsverktøy knyttet til Statens vegsenens Håndbok 140 om Konsekvensanalyser som skal sikre konsistente og sammenlignbare analyser på tvers av ulike prosjekter. Benytter standard forutsetninger som følger kravene i Finansdepartementets rundskriv om prinsipper og krav til samfunnsøkonomiske analyser, og inneholder ulike moduler.
Døgntrafikk	Antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning i løpet av et døgn (begge retninger).
ÅTD	Årsdøgntrafikk. Summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning gjennom året dividert på årets dager. Gjennomsnittlig daglig trafikkmengde.
Robusthet	Begrep i 3R-metodikken utviklet av PWC for å beskrive infrastrukturens standard eller evne til å tåle påkjenninger og stress.
Redundans	Begrep i 3R-metodikken utviklet av PWC for å beskrive graden av alternativer dersom infrastrukturen ikke er i stand til å stå imot en gitt påkjenning, her hvorvidt tiltaket gir flere og/eller bedre alternative fremføringsveier enn i dag.
Restitusjon	Begrep i 3R-metodikken utviklet av PWC for å beskrive muligheten til å gjenopprette en forbindelse med full eller redusert styrke eller bedre alternative fremføringsveier enn i dag.

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	7
1 Innledning.....	11
1.1 Beskrivelse av prosjektet	11
1.2 Organisering av rapporten	12
2 Dagens situasjon og problembeskrivelse	13
2.1 Vik kommune	13
2.2 Dagens trafikkvolumer til/fra og gjennom Vik	18
2.3 Oppsummering: Skred og risiko for stengt vei er hovedproblemet	24
3 Metodiske utfordringer og valg.....	25
3.1 Kort om beregningsverktøyet EFFEKT	25
3.2 Velferdsgevinster ved utbedring av skredutsatte veistreknings	26
3.3 3R-vurdering av veiprojekt	29
3.4 Vista Analyse -metodikk bruk i vurdering av Kvæangfjellet	31
3.5 Verdsetting av økt komfort / trygghet	34
3.6 Oppsummering: valg av tilnærming for Vikafjellet	34
4 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet.....	36
4.1 Hovedresultater – prissatt samfunnsøkonomisk lønnsomhet	36
4.2 Nytte for trafikantene	37
4.3 Anleggskostnader	41
4.4 Drift- og vedlikeholdskostnader	41
4.5 Sparte ulykkeskostnader	41
4.6 Ikke-prissatte virkninger	42
5 Lokale og regionale virkninger	47
5.1 Ringvirkninger: netto og lokale	47
5.2 Andre lokale og regionale virkninger	48
5.3 Erfaringer fra Lærdalstunnelen – relevante for Vik?	51
Referanser	53
Vedlegg.....	55
A Trafikk og trafikkutvikling	56
B Trafikkberegninger	59
C Stengning av fjelloverganger	61
Figurer	
Figur 2.1 Befolknings sammensetning i Vik kommune.....	14
Figur 2.2 Arbeidssted for sysselsatte med bosted i Vik kommune (2021)	14
Figur 2.3 Bostedskommune for sysselsatte med arbeidssted i Vik kommune (2021)	15
Figur 2.4 Sysselsatte i Vik kommune, etter sektor (2021)	16
Figur 2.5 Sysselsatte i Vik kommune, fordelt på næringer (2021)	16
Figur 2.6 Reisetid Tryti til Hola på dagens vei	18
Figur 2.7 Trafikk per måned over Vikafjellet (tellepunkt Storehaugtunnelen), 2022 .	18

Figur 2.8	Trafikkutvikling (ÅDT) automatiske tellepunkter på strekningen Vinje - Vangsnes	19
Figur 2.9	Trafikk per måned Myrkdalstunnelen, 2022	20
Figur 2.10	Trafikkvolumer i ferjesambandet Vangsnes-Hella, 2022.....	20
Figur 2.11	Trafikkvolumer i ferjesambandet Vangsnes-Dragsvik, 2022.	21
Figur 2.12	Skredpunkter langs rv. 13.....	23
Figur 3.1	Illustrasjon av mulig fordeling av reisetider mellom enkeltturer for eksempelrelasjon, før og etter utbygging av E6 over Kvæangsfjellet.	32
Figur 4.1	Beregnet trafikkvekst fordelt på sommer og vintertrafikk	40
Figur 5.1	Geografisk fordeling av nyttevirkninger	48
Figur 5.2	Befolkningsprognose for Vik kommune.	52

Tabeller

Tabell 2.1	Reisetider (timer:minutter) og avstander (km) over Vikafjellet og alternative ruter, endring i alternativ	24
Tabell 3.1	Tabell for vurdering av verdi	30
Tabell 3.2	Scoring delstrekning 4: Vinje-Vangsnes	31
Tabell 3.3	Beregnete kostnader per år av tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet over Kvæangsfjellet. 2019-kr.....	34
Tabell 4.1	Samfunnsøkonomisk lønnsomhet.	36
Tabell 4.2	Beregnet nytte knyttet til redusert usikkerhet.....	38
Tabell 4.3	Beregnet nytte knyttet til redusert reisetid og sparte kjørekostnader	39
Tabell 4.4	Årlig prosentvis vekst i veitrafikk.....	40
Tabell 4.5	Vurdering av ikke-prissatte virkninger	45

Sammendrag og konklusjoner

Vista Analyse har på oppdrag fra Nye Veier utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse med vurderinger av samfunnssikkerhet og andre viktige forhold knyttet til Vikafjellstunnelen på rv. 13. Bygging av tunnel under Vikafjellet er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Nåverdien av de prissatte virkningene er beregnet til -2,3 mrd. kroner. Ikke-prissatte virkninger bidrar positivt til prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet, men ikke tilstrekkelig til å veie opp for de prissatte virkningene.

Utbygging av Vikafjellstunnelen vil gi en vintersikker og raskere forbindelse mellom Voss og Vik, og mye av nytten av utbyggingen tilfaller bosatte og næringsliv i Vik kommune. Utbyggingen bidrar også til bedre tilgang på omkjøringsruter når andre hovedveier i området (E16, rv. 5 og E39) er stengt.

Uvær og snøras gir stengt vei over Vikafjellet på vinterstid

Dagens vei over Vikafjellet er den riksveien i Norge som er stengt flest timer per år på grunn av snøskred og uvær. Gjennomsnittlig antall døgn strekningen over fjellet har vært stengt de siste ti årene har vært 39 døgn, men det er stor variasjon fra år til år. Veistenging og usikker fremkommelighet over Vikafjellet i vinterhalvåret er det utløsende behovet for tiltak over Vikafjellet.

Rv. 13 over Vikafjellet er eneste ferjefrie forbindelse til Vik, og Vik er dermed ofte helt avskåret ved stengt vei da ferjetilbudet ikke har nattavganger. Når ferjene går, er korteste omkjøring til Voss mer enn tre ganger så lang (3 timer og 49 min i stedet for 1 time og 10 min).

Strekningen over Vikafjellet er lite trafikkert med gjennomsnittlig døgntrafikk på 928 kjøretøy/døgn om sommeren (juni-august) og 142 kjøretøy/døgn om vinteren (desember-februar). Ruten har størst betydning ved reiser til/fra Vik kommune, selv om den også har en del turisme og er en kortere vei til Voss fra Høyanger, Balestrand og Leikanger. Med bedre regularitet kan strekningen også være et omkjøringsalternativ for trafikken mellom øst og vest når E16 og E39 er stengt. Lite trafikkgrunnlag gir likevel begrenset nyttepotensial i tiltaket.

Vikafjellstunnelen og rassikring på strekningen vil gi bedre vinterregularitet

For å sikre bedre oppetid og vinterregularitet på strekningen har bygging av tunnel vært foreslått og planlagt i lang tid. Bygging av Vikafjellstunnelen var med i NTP for første gang i 2013, men var ikke omtalt i siste NTP (2022-2033). Samferdselsdepartementet har bedt Nye Veier om å vurdere mulighetene for å inkludere rv. 13 over Vikafjellet innenfor sin portefølje og å redegjøre for prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet og modenhet. Nye Veier har, i denne omgang, ikke gjort nye vurderinger av tunneltiltaket. Den samfunnsøkonomiske analysen er gjennomført med utgangspunkt i tunnelprosjektet slik det tidligere er planlagt av Statens vegvesen. Det er heller ikke vurdert alternative løsninger.

Tiltaket omfatter en oppgradering av dagens vei fra Tryti til Vik skisenter (2,3 km) pluss tunnel Hola-Bødalen 14,9 kilometer, til sammen 17,2 kilometer. Prosjektet vil erstatte 26,1 kilometer av dagens veistrekning og gi en reisetidsbesparelse på 16 minutter.

Netto nåverdi av prissatte virkninger lik -2,3 milliarder kroner

Utbygging av Vikafjellstunnelen er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt, når prosjektet beregnes i en tradisjonell nytte-kost-analyse etter Finansdepartementets retningslinjer. Vi beregner en netto nåverdi på -2,3 mrd. 2023-kroner i åpningsåret 2030. Anleggskostnadene ved utbygging av tunnelen er tidligere beregnet til 3 119 mill. 2019-kroner inkludert mva. (3 845 mill. 2023-kroner inkl. mva.¹). Hovedresultater av beregningene av prissatte virkninger er oppsummert i Tabell S.1.

Tabell S.1 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

[Mill. 2023-kroner i 2030]	Nåverdi
Investeringskostnader	- 3 124
Vedlikeholdskostnader	- 142
Trafikantnytte	1 140
Reduserte ulykkeskostnader	89
Restverdi	371
Skattefinansieringskostnader	- 619
Netto nåverdi	- 2 319

Kilde: Vista Analyse

Den prissatte nytten for trafikantene består av kortere reisetid og redusert kjørelengde (767 mill. kr.), ny og overført trafikk (96 mill. kr.) og redusert usikkerhet (277 mill. kr.). En viktig virkning av tiltaket er redusert usikkerhet. Våre beregninger inkluderer redusert nyttetap knyttet til at reiser ikke kan gjennomføres eller gjennomføres med alternativ rute i vintermånedene i henhold til metodikken i beregningsverktøyet EFFEKT, og økt komfort og opplevd trygghet i henhold til metodikk utviklet av Transportøkonomisk institutt (TØY).

Selv med utbygging av Vikafjellstunnelen, vil det gjenstå noen rasutsatte strekninger på rv. 13 mellom Vik og Voss. Vi har beregnet nytte basert på en underliggende forutsetning om at veien, stort sett, vil være åpen. Selv om de viktigste av dagens skredpunkter elimineres, er det noe usikkerhet knyttet til denne forutsetningen.

De ikke-prissatte virkningene gjør ikke tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt

Det er flere viktige virkninger av utbygging av tunnel enn dem som prissettes i den samfunnsøkonomiske analysen. Et viktig aspekt ved Vikafjellstunnelen, er at tiltaket eliminerer skredfaren på strekningen og gir en mer forutsigbar reisetid over fjellet. Dette gir trafikantnytte som ikke er medregnet i de prissatte virkningene. Det finnes metoder for å prissette disse virkningene, men det krever innhenting av lokale data og flere analyser. Risikoen for skred på strekningen er i all hovedsak knyttet til snøskred i vinterhalvåret. En prissetting av opplevd utrygghet og reisetidsvariabilitet for Vikafjellet, må derfor forventes å være mindre enn for strekninger som er utsatt for steinras på årsbasis. Det er dermed i all hovedsak for vintertrafikken (142 kjøretøy/døgn i dagens situasjon) det vil være noe trafikantnytte som ikke er fanget opp i de prissatte virkningene.

¹ I den samfunnsøkonomiske analysen inngår anleggskostnader eks. mva. (3 244 mill. 2023-kroner), jfr. (Finansdepartementet, 2021)

Tabell S.2 oppsummerer de ikke-prissatte virkningene etter pluss-minusmetoden. For at de ikke-prissatte virkningene skulle gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt, må disse verdsettes tilsvarende 71 mill. kroner per år i 2030. Prissatte nyttevirkninger utgjør, til sammenlikning, 42 mill. kroner per år i 2030. De vesentligste virkningen inngår i de prissatte nyttevirkningene.

Tabell S.2 Vurdering av ikke-prissatte virkninger

Virkning	Konsekvens	Vår vurdering
Robusthet	(++) Middels positiv konsekvens	Tunnelen vil gi betydelig bedre oppetid og regularitet på strekningen i vinterhalvåret. Det påvirker i hovedsak dem som reiser til/fra Vik, men også reisende mellom Voss og Leikanger/ Høyanger/Balestrand.
Redundans	(++) Middels positiv konsekvens	Tunnelen gir lokale omkjøringsalternativer over Vikafjellet, i tillegg til å være et omkjøringsalternativ når E16 og E39 er stengt og gir dermed også positive virkninger for trafikken mellom øst og vest.
Restitusjon	(0) Ubetydelig	Det legges til grunn at den eksisterende strekningen normalt ikke driftes om vinteren, men at den kan åpnes ved langvarig stenging av tunnelen slik at restitusjonstiden er bedre både på sommerstid og vinterstid. Trafikkvolumene er likevel lave.
Opplevd trygghet – beboere i Vik	(+) Liten positiv konsekvens	Vik er i perioder helt avskåret når rv. 13 er stengt, noe som kan gi alvorlige konsekvenser i kritiske situasjoner. Det er likevel bare de omtrent 2 000 innbyggerne i Vik som påvirkes av dette.
Opplevd trygghet – trafikanter	(0) Ubetydelig	En tunnel gir bedre opplevd trygghet for trafikantene sammenlignet med en skredutsatt vei i dagen, men trafikkvolumene er svært lave. Virkningen er i første rekke relevant for vintertrafikken i og med at det i første rekke er snøskred og uvær om vinteren som er problemet.
Redusert usikkerhet i reisetid	(+) Liten positiv konsekvens	Bedre regularitet reduserer trafikantenes behov for å gjennomføre tiltak som reduserer sannsynligheten for å ikke komme frem/komme for sent frem og konsekvenser ved for sen ankomst/ikke gjennomført reise. Trafikkvolumene er likevel svært lave.
Miljø	(-) Liten negativ konsekvens	Tunnelen gir irreversible inngrep i naturen ved boring i fjell, men kan gi positive effekter på støy. Virkningene er i sum vurdert å være negative, og påvirke et middels stort område.
Klima	(0) Ubetydelig	Vår vurdering er at reduserte klimagassutslipp fra trafikken langt på vei utjevnes av høyere klimagassutslipp i anleggsfasen.
Dyreliv	(++) Middels positiv konsekvens	Dagens vei går gjennom Fjellheimen villreinområde og utgjør den største konflikten mellom hensyn til villreinen i området og andre samfunnsinteresser. Det er ikke identifisert andre grupper av dyr som påvirkes, men det kan trolig også ventes å ha andre positive virkninger for dyrelivet på Vikafjell.

Kilde: Vista Analyse

Utbygging av Vikafjellstunnelen kan være et godt og viktig tiltak for Vik

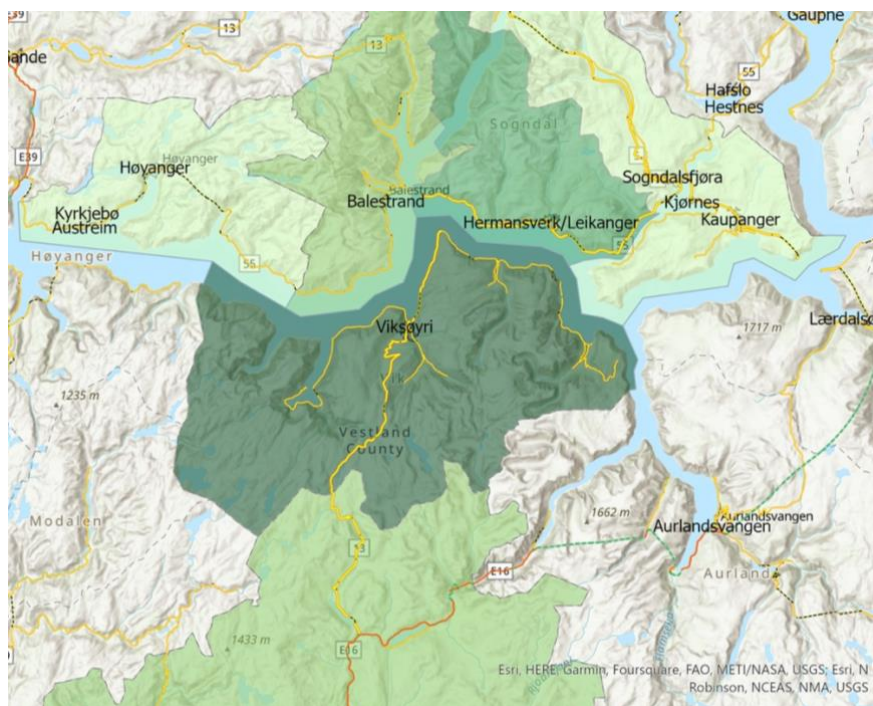
Veistengning og skredfare over Vikafjellet rammer først og fremst lokalsamfunnet, dvs. befolkningen og næringslivet i Vik. Bygging av Vikafjellstunnelen vil knytte Vik tettere til Voss og videre mot Bergen, samtidig som Myrkdalen knyttes nærmere mot Vik og nordsiden av

Sognefjorden. I dag pendler langt flere arbeidstakere og skoleungdom fra Vik til Sogndal enn til Voss, selv om reisetiden er den samme så lenge veien over Vikafjellet ikke er stengt. Da Lærdalstunnelen åpnet i 2000 ble forbindelsen mellom Aurland og Lærdal/Årdal betydelig mer forutsigbar og bo- og arbeidsmarkedene i Aurland og Lærdal/Årdal ble tettere knyttet sammen. Når usikkerheten over Vikafjellet elimineres med tunnelen, kan det tenkes at det kan oppstå agglomerasjonseffekter som følge av at arbeidsmarkedet i Vik og Vosseregionen knyttes tettere sammen, samtidig som det kan gi velferdsgevinster for dem som velger å pendle til Voss. Det kan også tenkes at Vikafjellstunnelen vil ha positive virkninger på næringsliv, handel og turisme i Vik når Vik blir mer tilgjengelig fra vest. Dette handler i all hovedsak om geografiske fordelingsvirkninger, og medregnes ikke i vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

De positive virkningene av tunnel under Vikafjellet er sterkt konsentrert til Vik kommune, men tunnelen kan også gi positive virkninger av betydning for Voss og områdene nærmest Vik nord for Sognefjorden.

Vår vurdering av geografiske nyttevirksomheter er oppsummert i Figur S.1, hvor mørkere grønnfarge indikerer økende nytte (prissatt og ikke-prissatt) av tiltaket.

Figur S.1 Geografisk fordeling av nyttevirksomheter (vår vurdering)



Kilde: Vista Analyse

1 Innledning

Samferdselsdepartementet har i brev av 31. mars 2022 bedt Nye Veier AS vurdere mulighetene for å inkludere riksvei 13 over Vikafjellet innenfor sin portefølje uten endring i de økonomiske rammene. I vurderingen bes det om en redegjørelse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet og modenhet for et slikt prosjekt. Departementet ber også Nye Veier AS om å vurdere hvordan et slikt prosjekt kan være egnet for selskapet, både ut ifra selskapet kompetanse og ut ifra profilen på den øvrige utbyggingsporteføljen.

Nye Veier har i brev til Samferdselsdepartementet av 15.6.2022 vurdert prosjektet som egnet for selskapet, både ut ifra selskapets kompetanse og profilen på øvrig utbyggingsportefølje. Nye Veiers portefølje med flere tunnelprosjekter av tilsvarende størrelse gjør prosjektet godt egnet for selskapets *gjennomføringsmodell* og *kontraksstrategi*. Nye Veier understreker at de ikke ser muligheter for å kunne påta seg Vikafjell-prosjektet uten endringer i de økonomiske rammene eller utvidelse av Nye Veiers finansieringshorisont. Kostnadene til Vikafjell-prosjektet er alene større enn det NTP 2022-2033 legger opp til av rammer for hele riksvei 13 Skare-Sogndal. Videre er prisveksten for veianlegg krevende.

Nye Veier har som en del av sitt mandat at porteføljeprioriteringer skal gjøres etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet. En vurdering av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, er derfor relevant både med hensyn til en vurdering av om prosjektet skal gjennomføres, og for å få en indikasjon over hvor sterkt prosjektet vil stå innenfor Nye Veiers porteføljeprioritering.

I denne rapporten er nyttevirkninger og samfunnsøkonomisk lønnsomhet av tunnel under Vikafjellet vurdert. Prosjektet må sees i sammenheng med strekningen for rv. 13 Skare-Sogndal som Nye Veier overtok ansvaret for i 2021. Dersom det er politisk ønskelig at prosjektet skal gjennomføres, og det gis bevilgninger til dette, vil det være fornuftig og kostnadsbesparende å se en utbygging av tunnel gjennom Vikafjellet i sammenheng med den øvrige utbygging av rv. 13. Nye Veiers nåværende finansiering til rv. 13 omfatter ikke utbygging av Vikafjellstrekningen i Vik kommune. En realisering av prosjektet forutsetter derfor at det tilføres midler utenom rammen på 3,0 mrd. 2021-kroner som er bevilget til den resterende strekningen i gjeldende NTP.

1.1 Beskrivelse av prosjektet

Vikafjellet er Norges mest stengte riksvei. Om vinteren stenges veien ofte på grunn av uvær, deler av strekningen er også svært rasutsatt (se Vedlegg C). Usikkerhet knyttet til vinterregularitet begrenser interaksjon mellom områdene på hver side av Vikafjellet. Dette gjelder ikke bare om vinteren, også helårsaktiviteter som arbeids- og skolependling påvirkes.

Prosjektet omfatter oppgradering av dagens vei fra Tryti til Vik skisenter (2,3 km) pluss tunnel Hola-Bødalen 14,9 kilometer, til sammen 17,2 kilometer. Forutsatt hastighet på 80 km/t på den nye veistrekningen gir dette en beregnet kjøretid på 13 minutter. Prosjektet vil erstatte 26,1 kilometer av dagens veistrekning, som i dag har en beregnet kjøretid på 29 minutter. Det gir dermed en innkorting i reiselengde på 8,9 kilometer og spart reisetid på 16 minutter.

Prosjektet er tidligere beregnet til å ha en forventet investeringskostnad på 3 124 mill. 2019-kroner inkl. mva. (Statens vegvesen, 29.5.2019). Det er ikke gjort egne kostnadsanslag for denne

analysen, men ved å benytte SSBs anleggskostnadsindeks for perioden 2019-2021 og NTP-arbeidets forutsetninger for framskrivning av anleggskostnader for perioden 2021-2023, har vi et oppdatert kostnadsanslag på 3 845 mill. 2023-kroner.

I Nasjonal Transportplan 2014-2023 (Samferdselsdepartementet, 2013) ble bygging av Vikafjellstunnelen prioritert med oppstart i løpet av planperioden. I begrunnelsen ble det lagt stor vekt på å bedre regulariteten over Vikafjellet vinterstid fordi omfattende vinterstenginger hemmer utvikling av næringslivet i regionen.

I Nasjonal Transportplan 2018-2029 (Samferdselsdepartementet, 2017) pekes det på at en rekke større samferdselsprosjekter har hatt betydelige kostnadsøkning fra tidlige utredningsprosjekter og Vikafjellstunnelen omtales som en strekning hvor det er aktuelt å gjøre nye vurderinger. I forbindelse med Stortingets behandling av planen foreslo ulike mindretall å gjennomføre prosjektet i andre periode (Arbeiderpartiet), eller fullfinansiering av en kortere tunnel i andre periode (Senterpartiet).

I forbindelse med Nasjonal Transportplan 2022-2033 (Samferdselsdepartementet, 2021) ble ansvaret for riksveg 13 på strekningen Skare-Sogndal overført til Nye Veier. Vikafjellstunnelen nevnes ikke i planen, det pekes på at rv. 13 fra Skare til Sogndal har rundt 30 identifiserte skredpunkter i tillegg til at veien stedvis er svært smal og at det er mange ulykker i forhold til trafikkmengden. Ved Stortingets behandling av meldingen, pekte et flertall i Samferdselskomitéen på at en realisering av Vikafjellstunnelen er viktig for å sikre bedre oppetid og vinterregularitet, og ulike mindretall foreslo bevilgninger til utbyggingen.

1.2 Organisering av rapporten

I kapittel 2 gir vi en kort beskrivelse av dagens situasjon og problemet som utløser behovet for et investeringsprosjekt. Vi viser at det prosjektutløsende behovet er knyttet til skredrisiko og vinterstenging av veien over Vikafjellet, kombinert med mangel på omkjøringsveier, og de konsekvensene dette gir. Usikkerhet som følge av skred og risiko for veistengning behandles i begrenset grad i samfunnsøkonomiske analyser i dag. I kapittel 3 ser vi derfor nærmere på det teoretiske og empiriske grunnlaget for å kunne hensynta denne type virkningen i en samfunnsøkonomisk analyse. Gjennomgangen danner grunnlaget for rammeverket som er brukt for våre analyser som presenteres i kapittel 4. Vi understreker at analysene er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-109/21. I kapittel 5 vurderer vi lokale og regionale virkninger som ikke inngår i de samfunnsøkonomiske analysene.

2 Dagens situasjon og problembeskrivelse

Rv. 13 fra Vinje over Vikafjellet er eneste ferjefrie tilknytning til Vik kommune. Strekingen som vurderes i dette prosjektet er tilkomstveien til Vik kommune og til Myrkdalen inklusive Myrkdalen skisenter, og det er riksvei for turisme langs rv. 13. I tillegg er strekingen en av to regionale veier mellom Sogn og Bergen, og den er omkjøring for E16 på strekingen Lærdal til Vinje.

Vikafjellet er Norges mest stengte riksvei (se Vedlegg C). Antall timer det er stengt varierer veldig fra år til år. Fjellovergangen har vært stengt i overkant av 2000 timer i året på det meste. For Vik kommune er rv. 13 veien ut og inn av kommunene –sørover over Vikafjell og nordover via Vangsnes og ferge over Sognefjorden. I perioder med stengt fjell-overgang er Vik prisgitt fergene. Det er ikke alltid at fergene kan gå som normalt, og det er ikke fergeavganger fra Vangsnes på nattetid. Det er registrert fire ulykker på strekingen som erstattes av tunnel siden 2010, hvor to dreier seg om utforkjøringer, en velt og en påkjøring bakfra.

I dette kapitlet ser vi nærmere på dagens situasjon, utviklingen i området, trafikkmønster og utfordringer i dagen sitasjon. Formålet med kapitlet er å få en god forståelse av problemene ved dagens løsning. Dette er avgjørende for å kunne vurdere tiltakets nytte, og også for å kunne utforme og prioritere tiltak som gir mest mulig nytte per brukte krone. Kapitlet er konsentrert om utvikling og utfordringer som har sammenheng med, eller berøres av veiforbindelsen over Vikafjellet.

2.1 Vik kommune

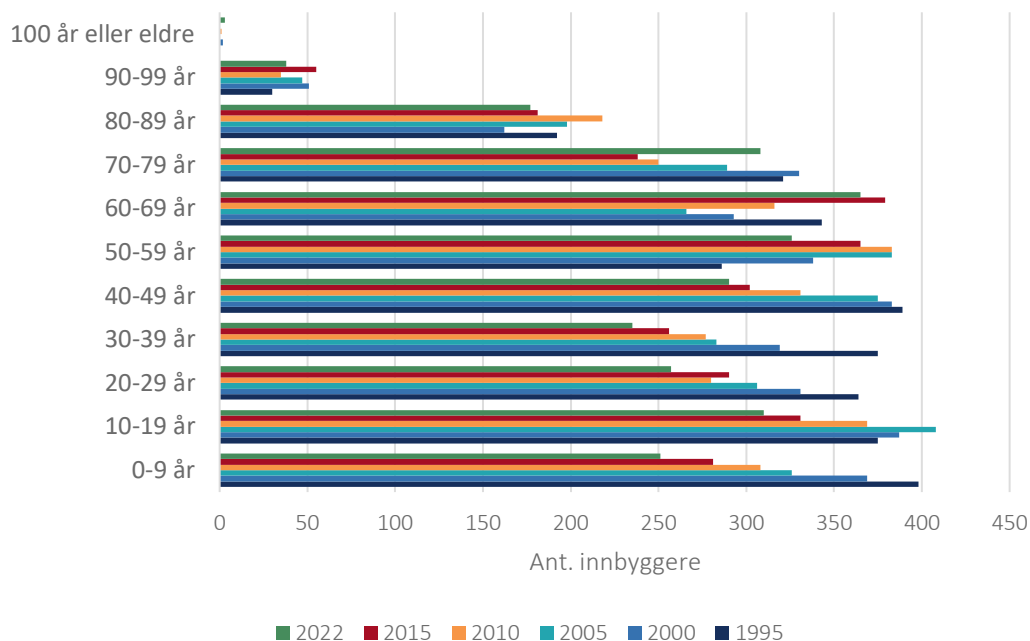
Vi gir en kort gjennomgang av den demografiske utviklingen i Vik kommune, bo- og arbeidsmarked og de største næringene i Vik.

2.1.1 Demografi

Befolkningstallet i Vik kommune har gått fra 3 073 i 1995 til 2 560 i 2022 (-17 pst.)². I tillegg er befolkningen blitt noe eldre, jf. Figur 2.1. I 2022 er 48 pst. av befolkningen 50 år eller eldre, mot 38 pst. i 1995. Tilsvarende for Norge sett under ett, så var 30 pst. av befolkningen 50 år og eldre i 1995 mot 37 pst. i 2022. Sammenligningen viser at befolkningsnedgangen i Vik kommune i første rekke gjelder aldersgruppen under 50 år. Nedgang i fødselstall og større utflytting enn innflytting i aldersgruppen under 50 år forklarer forskjellen i utvikling mellom Vik og landsgjennomsnittet.

² SSB Tabell 07459: Befolkning, etter statistikkvariabel, år, region og alder

Figur 2.1 Befolkningssammensetning i Vik kommune

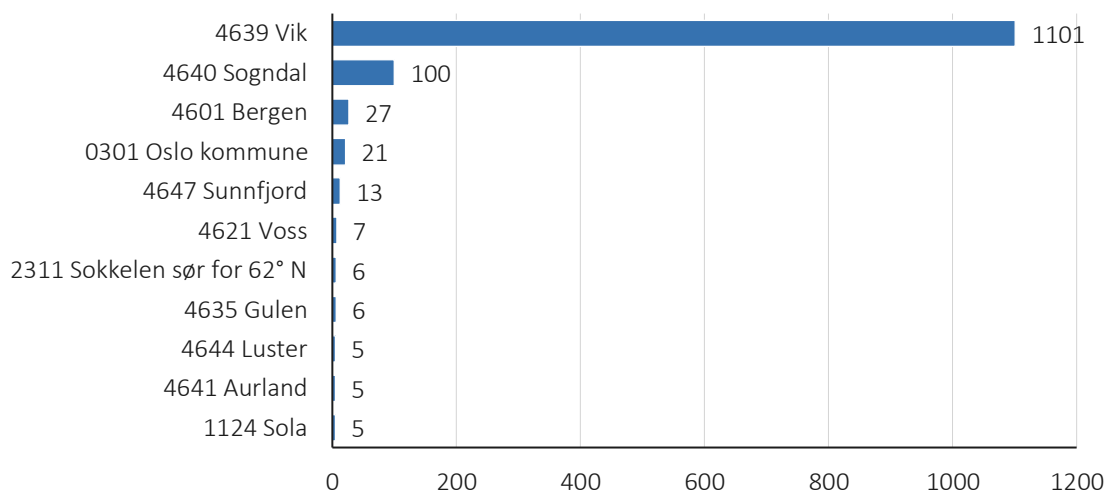


Kilde: SSB Tabell 07459: Befolkning, etter statistikkvariabel, år, region og alder

2.1.2 Bo- og arbeidsmarked

De fleste av de som har bostedsadresse i Vik kommune jobber i kommunen. De fleste som pendler ut av kommunen jobber i Sogndal³, Bergen og Oslo kommune, jf. Figur 2.2.

Figur 2.2 Arbeidssted for sysselsatte med bosted i Vik kommune (2021)

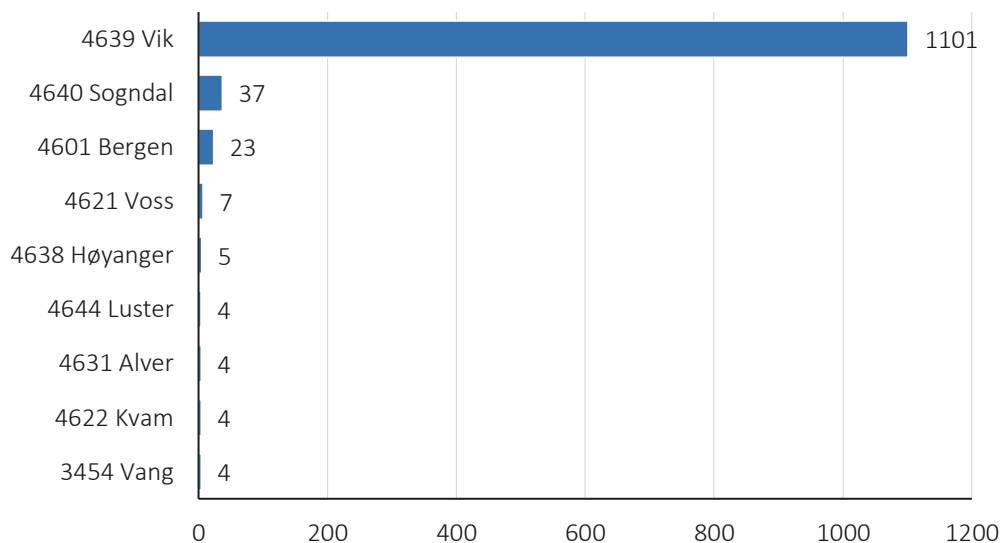


Kilde: SSB tabell 03321

³ En del av arbeidsplassene innbyggere i Vik pendler til Sogndal for ligger i tettstedet Leikanger/Hermansverk. Tall fra 2019 viser at 48 pendlet fra Vik til Leikanger kommune og 58 til Sogndal kommune. Leikanger administrasjonssenter i Sogndal og har et høyt antall arbeidsplasser i offentlig sektor sammenlignet med innbyggertall. Dette diskuteres mer i kapittel 5.

Tilsvarende ser vi at de fleste av de som pendler til Vik kommune kommer fra Sogndal og Bergen, jf. Figur 2.3.

Figur 2.3 Bostedskommune for sysselsatte med arbeidssted i Vik kommune (2021)



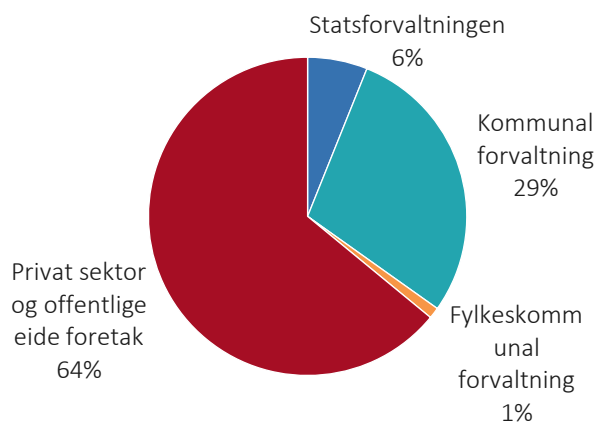
Kilde: SSB tabell 03321

Som det kommer frem av figuren er pendlingsstrømmene mellom Vik og Sogndal betydelig større enn pendlingsstrømmene mellom Vik og Voss. Reisetiden er omtrent den samme så lenge veien over Vikafjellet ikke er stengt. Forskjellen kan indikere at den hyppige stengingen av veien og usikkerhet knyttet til veiforbindelsen utgjør en barriere mellom Vik og Voss, spesielt når vi ser på arbeidsmarkedet hvor man trenger pålitelighet. Det kan også være en rekke andre forklaringsfaktorer bak forskjellen. Hvor stor betydning hyppige veisteninger har, er vanskelig å anslå. Vår vurdering er at det er grunnlag for å kunne si at dagens veistandard danner en barriere mot arbeidspendling mellom Vik og Voss, men vi kan ikke anslå hvor stor betydning denne barrieren har.

2.1.3 Næringer i Vik

De fleste sysselsatte i Vik kommune arbeider i privat sektor (64 pst.), etterfulgt av kommunal sektor (29 pst.).

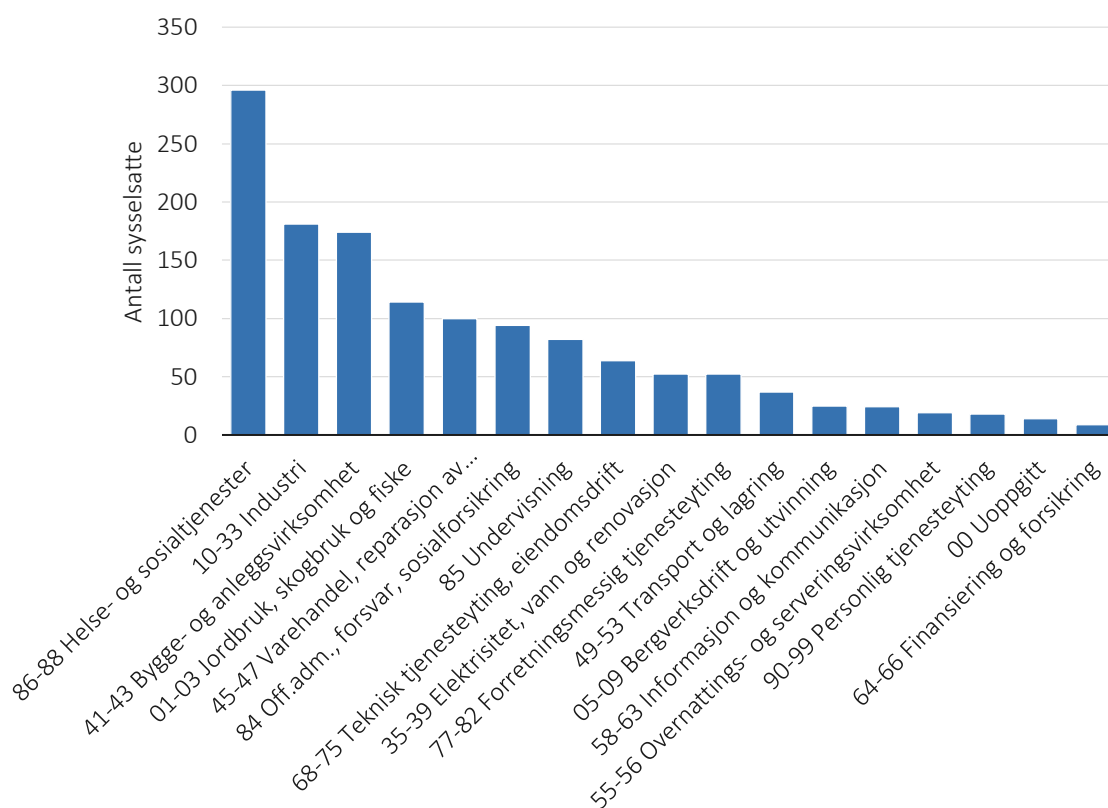
Figur 2.4 Sysselsatte i Vik kommune, etter sektor (2021)



Kilde: SSB tabell 13122

De fleste sysselsatte i privat sektor jobber i industri og bygge- og anleggsvirksomhet, etterfulgt av jordbruk, skogbruk og fiske.

Figur 2.5 Sysselsatte i Vik kommune, fordelt på næringer (2021)



Kilde: SSB tabell 07984

Av større arbeidsgivere i privat sektor kan nevnes:

- Vik Ørsta AS, med 68 ansatte (Proff Forvalt, 2023)
- Fresvik Produkt AS, som produserer isolasjonspanel til kjølerom, fryserom og næringsmiddelbygg, med 45 ansatte (Fresvik Produkt AS, 2023)
- Linn Bad AS, produsent av baderommøbler, med 34 ansatte (Proff, 2023a)

- Tine Meieriet i Vik har 15 ansatte, og produserer Gamalost, Mylsa og juice (Tine, 2023)

Videre ligger Sognekraft sitt hovedkontor i Vik. Konsernet har omkring 136 ansatte ved inngangen til 2022 (Sognekraft, 2022). Vannkraftverkene Refsdal, Hove og Målset ligger i Vik kommune. De statlige arbeidsplassene i Vik er, hovedsakelig, knyttet til Vik fengsel. Vik fengsel har 39 soningsplasser.

2.1.4 Nødetater og samfunnssikkerhet

Helsetransport

De mest nærliggende sykehusene til Vik kommune er:

- Voss sjukehus. Ligger ca. 1t og 28 min med bil over Vikafjellet.
- Lærdal sjukehus. Ligger 2t og 11 minutter med bil over Vikafjellet, eller ca. 2t og 24m via Sogndal (reisen inkluderer ferjer fra hhv. Vangsnes til Hella og Mannheller til Fodnes).
- Førde sentralsjukehus. Ligger 2t og 43 min med bil (inkl. ferjen fra Vangsnes til Hella).

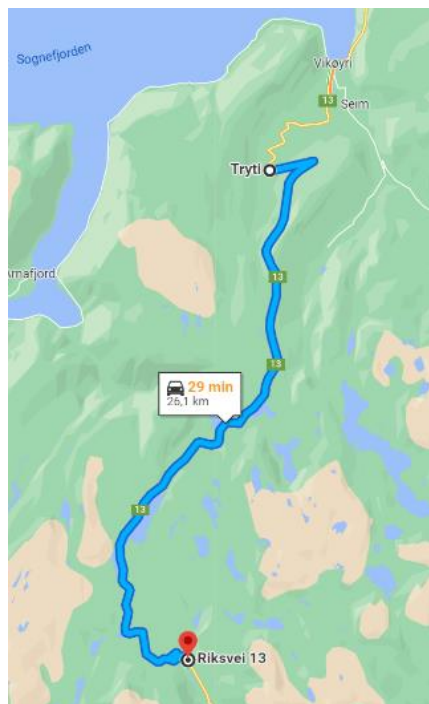
Brann- og politivesen

Vik kommune har både brannstasjon og politistasjon. Vik brannstasjon har en brannbil/mannskapsbil, en tankbil og en vaktbil for utrykkingsleder med eget slokkesystem, i tillegg til en ATV med henger. Brannvesenet i Vik har også depot i Fresvik. I tillegg er det brannstasjoner på Leikanger (med båter) og i Sogndal.

2.1.5 Rekreasjon

Vik ligger i et populært turistområde, og riksvei 13 er en populær rute for turister om sommeren.

Figur 2.6 Reisetid Tryti til Hola på dagens vei



Kilde: Google maps

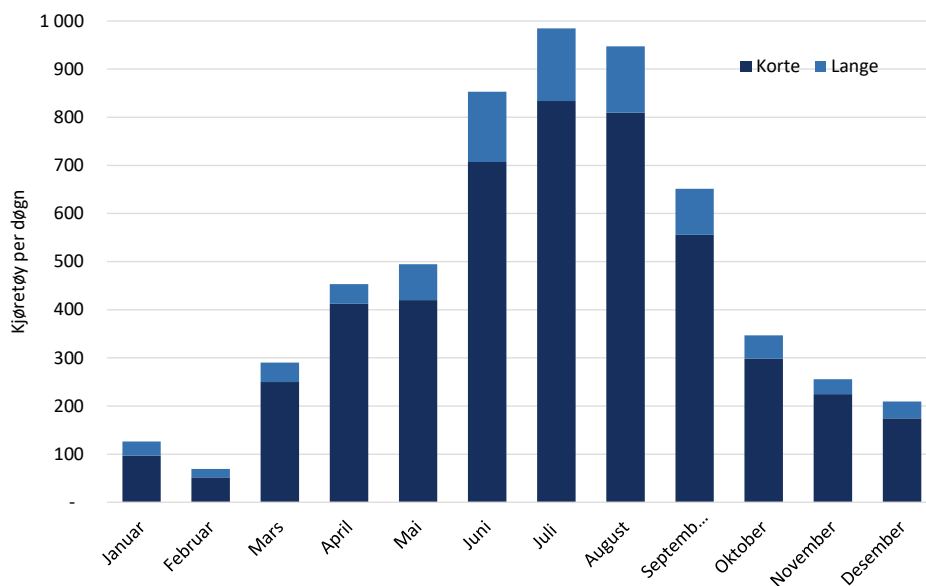
Det er en gjestehavn i Vik i tilknytning til Vik Camping. Det er flere overnattingssteder i kommunen: Blix Hotell, Djuvik Camping, Tveit Camping, Kallestad hytter og Gamle Trevaren leiligheter. Sylv-ringen tilbyr guidede turer til fots i området i og rundt Vik, der Hopperstad stavkyrkje, Hove Steinkyrkje og Gamalosten er noen av severdighetene. Vikja som renner gjennom Vik og ut i Sognefjorden er en av de beste lakseelvene i Sogn. På Vikafjellet er det også muligheter for småviltjakt. Vinterstid er det flere gode fjellskimuligheter på Vikafjellet, og det er Vik skisenter på Kålsete. Skisenteret inneholder skiskytteranlegg og rulleskibane, fem hoppbakker, skilekkebakke, skitrekk, liten alpinbakke, lavvo og skistue. Løypenettet utgjør totalt fem kilometer, hvorav tre kilometer er opplyst. Om sommeren er det tre kilometer asfaltert lysløype. I 2020 ble det arrangert NM i skiskyting på Vik skisenter.

Like ved Vik Skisenter ligger Vik Fjellandsby, med hytter til salgs og utleie. Hytteområdet er under utbygging, og blir markedsført spesielt mot turister fra Bergensområdet.

2.2 Dagens trafikkvolumer til/fra og gjennom Vik

2.2.1 Veitrafikk

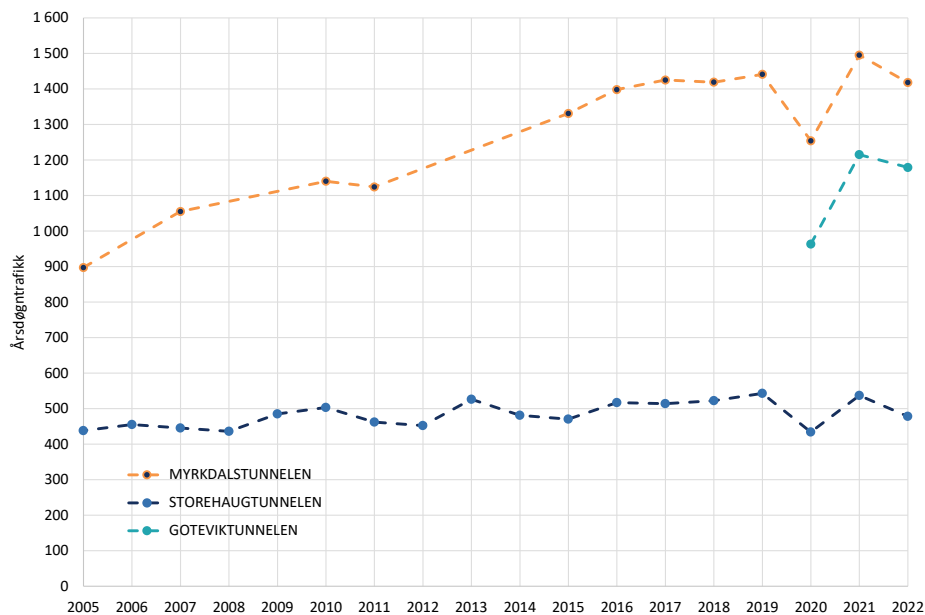
Figur 2.7 Trafikk per måned over Vikafjellet (tellepunkt Storehaugtunnelen), 2022



Kilde: Vista Analyse (basert på datagrunnlag fra Vegdatabanken, Statens vegvesen)

Variasjon over året: Gjennomsnittlig døgntrafikk om sommeren (juni-august) 928 kjøretøy / døgn, om vinteren (desember-februar) 142 kjøretøy per døgn. Registrert trafikk om sommeren tilsvarer 6,5 ganger vintertrafikken. Variasjon i trafikk gjennom året er dermed vesentlig større enn vi finner på hovedveinettet i regionen ellers (Sommertrafikk = 2-2,5 ganger vintertrafikk på E16 og rv. 5, jfr. vedlegg A.1).

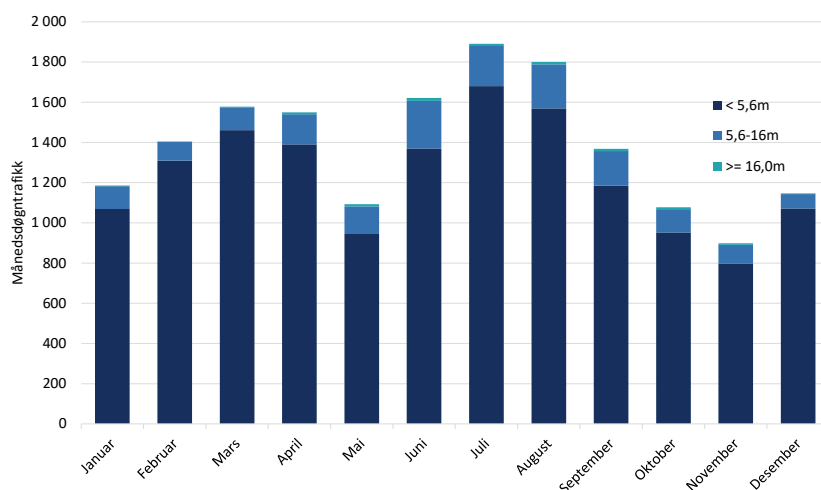
Figur 2.8 Trafikkutvikling (ÅDT) automatiske tellepunkter på strekningen Vinje - Vangsnes



På strekningen Vinje-Vangsnes er det etablert tre tellepunkter med kontinuerlig trafikkteiling; Myrkdalstunnelen nær Vang, Storehaugtunnelen på Vikafjellet og i Goteviktunnelen nord for Vikøyri. Av Figur 2.8 går det frem at trafikkvolumene er klart høyest i Myrkdalstunnelen med en årstdøgntrafikk på nær 1 500 kjøretøy. I perioden 2005-2019 er det her registrert en gjennomsnittlig trafikkvekst på 3,4 pst. per år.

Over Vikafjellet er trafikkvolumene betydelig lavere, om lag 500 kjøretøy per døgn. I perioden 2002-2019 har det vært en gjennomsnittlig årlig trafikkvekst på 1,4 pst. per år i Storehaugtunnelen.

Figur 2.9 Trafikk per måned Myrkdalstunnelen, 2022

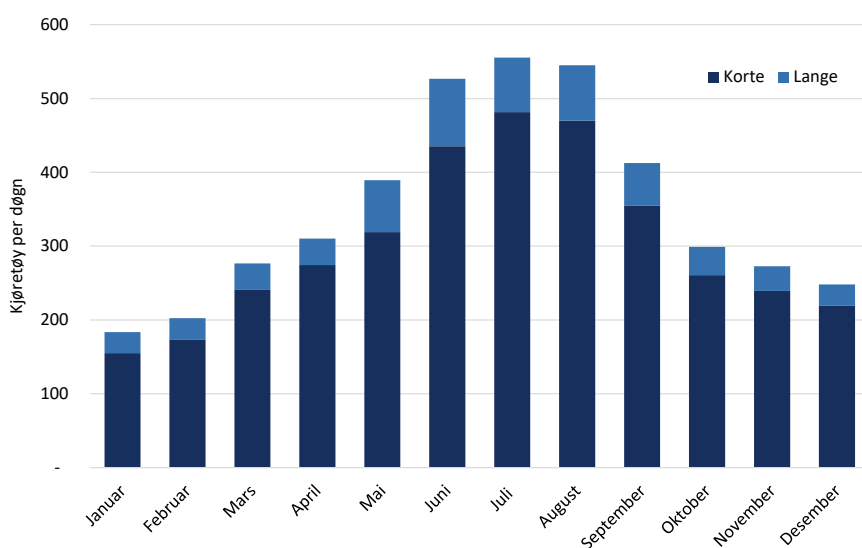


2.2.2 Ferje Vangsnes-Hella

Ferjesambandet Hella-Vangsnes inngår som en del av rv. 13. I ruten er det to avganger per time og strekningen betjenes om lag 20 timer per døgn. Sambandet gir også forbindelse Vangsnes-Dragsvik (retning Balestrand og Høyanger).

Samlede trafikkvolumer i de to ferjesambandene utgjorde i 2022 497 kjøretøy per døgn, fordelt med 354 kjøretøy i sambandet Vangsnes-Hella og 143 kjøretøy i sambandet Vangsnes-Dragsvik. Over året er dermed ferjetrafikken til/fra Vik kommune på nivå med trafikken over Vikafjellet. Figur 2.10 og Figur 2.11 viser hvordan trafikken varierer over året i de to sambandene.

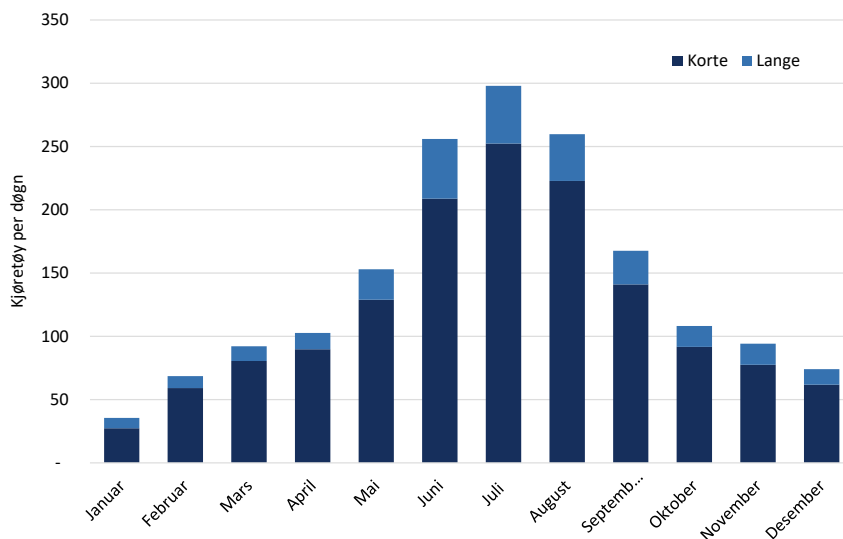
Figur 2.10 Trafikkvolumer i ferjesambandet Vangsnes-Hella, 2022.



Kilde: Vista Analyse (basert på datagrunnlag fra Fergedatabanken, Statens vegvesen)

Av Figur 2.10 og Figur 2.11 går det frem at det er betydelige variasjoner i trafikkvolumer over året også i ferjesambandene til/fra Vik over Sognefjorden. Variasjonene er større i sambandet Vangsnes-Dragsvik (hvor trafikken i sommermånedene tilsvarer 4,6 ganger trafikken i vintermånedene) enn i sambandet Vangsnes-Hella (sommertrafikk = 2,6 ganger vintertrafikk). Samlet for de to sambandene er trafikken i sommermånedene 3 ganger større sammenliknet med vintermånedene.

Figur 2.11 Trafikkvolumer i ferjesambandet Vangsnes-Dragsvik, 2022.



Kilde: Vista Analyse (basert på datagrunnlag fra Fergedatabanken, Statens vegvesen)

2.2.3 Kollektivtransport

Linje 810 Sogndal-Leikanger-Hella-Vangsnes-Vik-Voss er den eneste regionale busslinjen som betjener Vik kommune. Mellom Sogndal og Hella er det 6 avganger per dag i hver retning. Om morgenen er det sammenhengende tilbud med buss fra Vik til Vangsnes, ferje Vangsnes-Hella og buss fra Hella til Sogndal – og tilsvarende i motsatt retning på ettermiddagen. For avganger med gjennomgående korrespondanser er det reisetid på 1:20 timer mellom Vik og Sogndal. For øvrige avganger er det, til dels, lange overgangstider mellom buss og ferje på Hella og ikke busstilbud mellom Vik og Vangsnes. Kollektivtilbudet i retning Sogndal synes primært tilpasset behovene for elevtransport.

Strekningen Vik-Voss betjenes med en avgang per dag i hver retning i perioden mai-september, med reisetid på ca. 1:20 timer. Tidligere var det helårs rutetilbud på strekningen, men dette ble lagt ned i 2015 på grunn av de mange stengingene av strekningen.

2.2.4 Hurtigbåt Bergen-Vik-Sogndal

Hurtigbåt Bergen-Vik-Sogndal har avgang en gang per dag og retning, 3:40 timer.

2.2.5 Stengning og skredrisiko

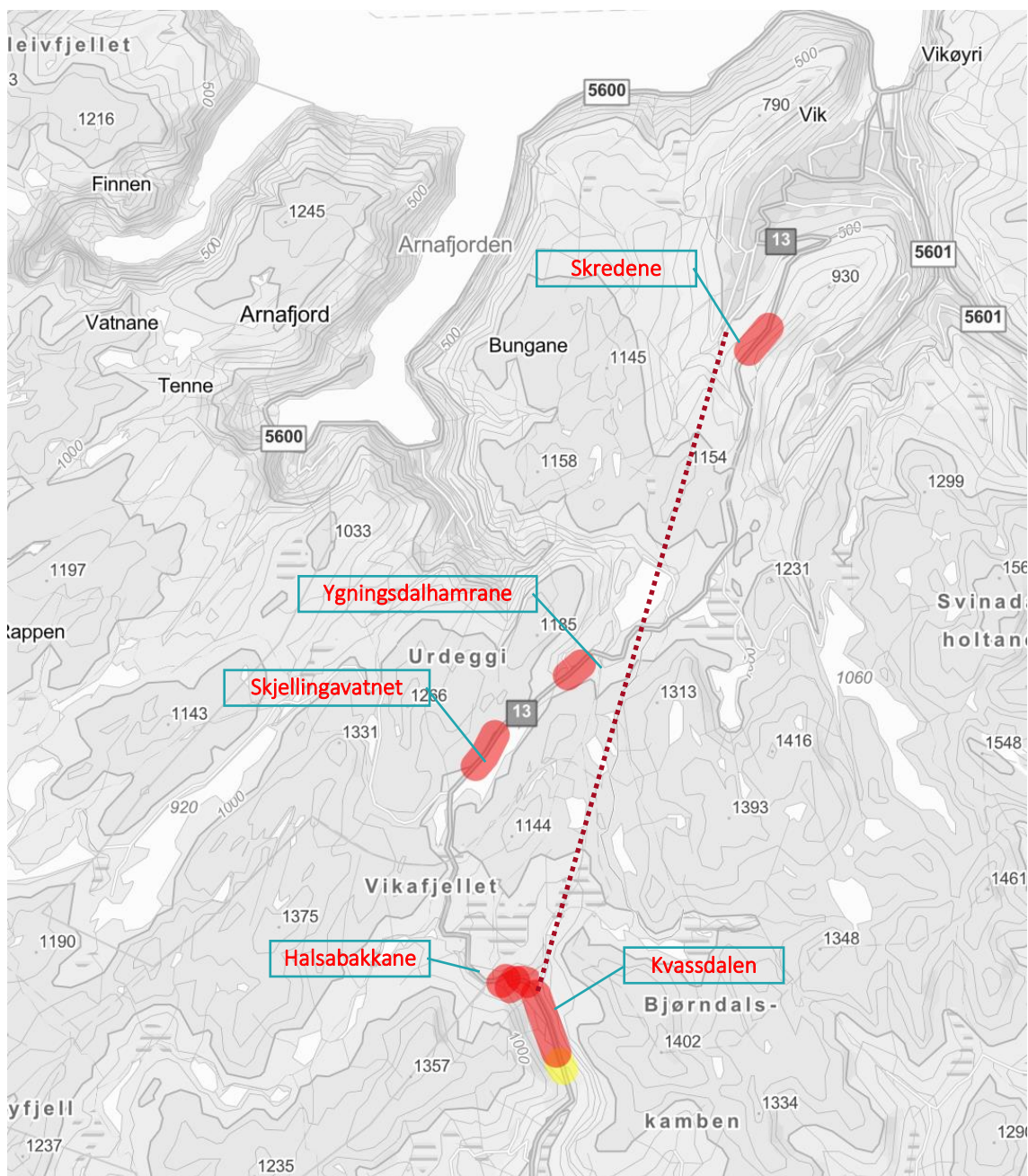
Dagens veistrekning over Vikafjellet fra Tryti til Vik skisenter og Hodal til Bødalen der tunnel vurderes er på 26,1 km og har en beregnet kjøretid på 29 minutter. Riksveg 13 Vinje-Vangsnes er svært skredutsatt. Gjennom utbygging av flere tunneler (Myrkdalstunnelen i 2005, Goteviktunnelen i 2020) er skredrisikoen vesentlig redusert på strekningene Vinje-Myrkdalen og Vikøyri-Vangsnes. Disse utbyggingene er viktige for lokale reiser innenfor Voss og Vik kommuner og mellom Vik og øvrige steder langs Sognefjorden.

Figur 2.12 viser skredkart fra området hentet fra NVE. Som det kommer frem av kartet går dagens vei gjennom en rekke skredpunkter som gjenstår å utbedre for å sikre en vintersikker forbindelse mellom Vinje og Vangsnes. I tillegg er veien over Vikafjellet ofte stengt på grunn av uvær. Veistrekningen over Vikafjellet er den mest stengte fjellovergangen i Norge. Uvær og skred har ført til at strekningen over fjellet har vært stengt gjennomsnittlig 39 døgn per år i perioden 2010-2020 (se Vedlegg C) i tillegg til gjennomsnittlig 9 døgn med kolonnekjøring.

Statistikken viser store variasjoner fra år til år, antall dager med stengt vei har i perioden variert mellom 7 og 89 døgn.

Utbygging av Vikafjellstunnelen vil fjerne behovet for vinterstenging av veien og samtidig eliminere de fleste skredpunktene på strekningen som erstattes. Dette kommer vi tilbake til i den samfunnsøkonomiske analysen i kapittel 4 der vi vurderer nytte og kostnader ved tunnel under Vikafjellet.

Figur 2.12 Skredpunkter langs rv. 13



2.2.6 Reisetider og avstander med alternative ruter i dagens situasjon

Ruten over Vikafjellet har størst betydning ved reiser til/fra Vik kommune. Til/fra Vik er ruten over Vikafjellet:

- Betydelig kortere og raskere enn alternative ruter (via E39) til/fra Bergen og (via Sogndal) til/fra Voss – og strekningen videre sørover mot Odda og Haugesund.
- Lengre, men raskere (på grunn av ferjekryssinger) til/fra Østlandet og Oslo sammenliknet med å reise via Sogndal.

Også for reiser til/fra Høyanger, Balestrand og Leikanger er ruten over Vikafjellet betydelig kortere ved reiser til/fra Voss og Hardanger, til/fra Bergen er forskjellene beskjedne. Mellom

Sogndal og Vinje er det ubetydelige forskjeller i avstand og reisetid mellom ruten over Vikafjellet og alternativ rute via rv. 5 og E16.

Reisetider og avstander for ruter over Vikafjell og alternative ruter er oppsummert i Tabell 2.1. På relasjoner hvor det er store forskjeller mellom alternativene er beste rute markert med grønt. Vi legger til grunn at alternativ rute da kun benyttes i tilfelle veien over Vikafjellet er stengt eller det er sannsynlig at den kan bli stengt. I noen tilfeller er det mindre forskjeller mellom alternativene, dvs. at stengningsrisiko på Vikafjellet vil føre til at trafikantene i stor grad velger alternative ruter.

Tabell 2.1 Reisetider (timer: minutter) og avstander (km) over Vikafjellet og alternative ruter, endring i alternativ

	Bergen		Voss		Oslo	
	Vikafjell	Alternativ	Vikafjell	Alternativ	Vikafjell	Alternativ
Vikøyri	2:42 / 168	+1:44 / +64	1:10 / 67	+2:39 / +120	6:10 / 401	+0:27 / -36
Høyanger	-	2:42 / 137	2:42 / 137	+0:42 / 183		
Balestrand	3:36 / 194	- 0:06 / +12	2:05 / 93	+1:35 / +88		
Leikanger	3:35 / 196	+0:44 / +36	2:05 / 96	+0:46 / +61		
Sogndal	4:01 / 217	+0:02 / +16	2:30 / 120	+ 0:02 / +16		

Kilde: Vista Analyse (basert på google maps)

2.3 Oppsummering: Skred og risiko for stengt vei er hovedproblemet

Veistenging og usikker fremkommelighet over Vikafjellet som følge av skredrisiko i vinterhalvåret er det utløsende behovet for tiltak over Vikafjellet.

Blant riksvegene er rv. 13 over Vikafjellet den strekningen som i størst grad stenges om vinteren. Veien er Norges mest stengte riksvei. Antall timer veien er stengt varierer fra år til år, og på det meste har fjellovergangen vært stengt i overkant av 2000 timer i året. De fleste skredpunktene på strekningen Vinje-Vangsnes er relatert til Vikafjellet (Karlsen, 2023).

For Vik kommune går det to veier til og fra kommunen: sørover over Vikafjell og nordover via Vangsnes og deretter ferje over Sognefjorden. Når fjellovergangen over Vikafjellet er stengt, er veien nordover og ferje eneste vei til og fra Vik. Ferjene går ikke nattestid. Mangel på egnede omkjøringsveier gjør at veistenginger gir store konsekvenser for trafikantene som rammes, og for innbyggere og næringsliv i Vik kommune.

3 Metodiske utfordringer og valg

Samfunnsøkonomiske metoder knyttet til analyser av infrastrukturtiltak gjennomføres, hovedsakelig, uten at det tas hensyn til usikkerhet og hvilke konsekvenser denne usikkerheten har for nytterealisering. Det teoretiske rammeverket for samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren er basert på at selve transporten gir negativ nytte, nytten er knyttet til at transporten gjennomføres (nytte oppnås ved reisemålet, eller ved at varer flyttes).

Eksisterende metoder for beregning av trafikanntytte i samferdselsprosjekter er hovedsakelig basert på gjennomsnittsverdier / forventningsverdier for endringer i kvaliteten på transporttilbudet. Utbygging av tunnel under Vikafjellet gir også redusert reiselengde og reisetid, men en viktig begrunnelse for utbygging, er at tiltaket skal bidra til redusert usikkerhet.

Metodikk for beregning av nytte knyttet til redusert usikkerhet er mindre utviklet, men det er i de senere år gjort en rekke forsøk på kvantifisering og verdsetting av endret usikkerhet.

I dette kapitlet ser vi nærmere på ulike metodiske tilnærmingen for å kunne behandle skredtiltak, der oppmerksomheten i første rekke retter seg mot trafikantenes nytte og vurdering av usikkerhet. Formålet med kapitlet er å redegjøre for det faglige grunnlaget for den metodiske tilnærmingen som vår samfunnsøkonomiske analyser av Vikafjellet bygger på (jf. kapittel 4).

3.1 Kort om beregningsverktøyet EFFEKT

For å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser av infrastrukturtiltak i veisektoren brukes som regel beregningsverktøyet EFFEKT. Verktøyet er knyttet direkte til Statens vegvesens *Håndbok V712 Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen, 2018). EFFEKT inneholder standard forutsetninger som følger kravene i Finansdepartementets rundskriv om prinsipper og krav til samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2021). Verktøyet sikrer konsistente og sammenlignbare analyser på tvers av ulike prosjekter. Utfordringene med verktøyet er at det er blitt svært omfattende, og at det i mange tilfeller blir for generisk til å kunne fange opp særegenheter ved et konkret prosjekt.

Det utvikles stadig nye moduler til EFFEKT for at verktøyet skal kunne brukes til flere prosjekttypene og analysesituasjoner. Utviklingen av nye moduler bygger på teoretiske og empiriske arbeider, der resultatene legges inn som en del av beregningsverktøyet. Med et komplisert og omfattende rammeverk, kan det ofte bli krevende å tolke resultatene som kommer ut av beregningene, og å tolke resultatene i lys av inngangsdataene og forutsetningene som er brukt.

I mange tilfeller vil derfor analyser basert på enklere tilnærminger, men som gjennomføres i tråd med Finansdepartementets rundskriv med krav og retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser, kunne gi bedre og vel så presise analyser av nytte, der prissatt og ikke prissatt nytte behandles i sammenheng. EFFEKT vil ved denne type analyser kunne brukes som kilde for generelle inngangsdata, mens særegenheter ved prosjektet behandles med egne beregninger. I dette prosjektet har vi ikke benyttet beregningsverktøyet EFFEKT, men vi har hentet forutsetninger og inngangsdata fra EFFEKT der disse har relevans for prosjektet. Dette gjelder blant annet skredmodulen der det foreligger empirisk begrunnede inngangsdata.

3.1.1 Skredmodulen i Effekt

Skredmodulen i Effekt er implementert for å kunne gjennomføre samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser av tiltak for å begrense eller eliminere skredrisiko og ulemper som følger av skred (Statens vegvesen, 2015). I modulen beregnes:

- Ulykkesrisiko på skredutsatte vegstrekninger
- Ulemper for trafikanter som utsettes for uforberedte veistenginger
 - Venter på at veien åpner eller benytter omkjøringsmulighet dersom veien er stengt
- Nyttetap for trafikanter mens veien er stengt
 - Beregner bortfall av trafikk og nyttetap knyttet til dette i forbindelse med veistenginger
- Funksjonstid for omkjøringsveinett
 - Ulempe knyttet til omkjøring for andelen av trafikken som likevel gjennomfører turen mens vegen er stengt
- Drift og vedlikehold
 - Kostnader til istandsetting etter at veien har vært stengt pga. skred
 - Kostnader knyttet til installasjoner for å begrense omfang og/eller konsekvenser av skred

3.2 Velferdsgevinster ved utbedring av skredutsatte veistrekninger

I rapporten «Verdsetting av utrygghet ved skred» (Navrud, Magnussen, & Veisten, 2020) estimeres betalingsvilligheten for å redusere opplevd skredfareutrygghet. Arbeidet ble gjennomført av Menon og Transportøkonomisk institutt på oppdrag fra transportetatene. På oppdrag fra Nye Veier er det senere arbeidet videre for å komme frem til om, og eventuelt hvordan, velferdsgevinster knyttet til skredfare kan inkluderes i samfunnsøkonomiske analyser. Dette arbeidet er dokumentert i rapporten «Velferdsgevinster ved utbedring av skredutsatte strekninger – metode, eksempelberegning og forslag til videreutvikling» (Magnussen, Navrud, & Lindhjem, 2022)

3.2.1 Metode for verdsetting av «utrygghet ved skred»

Verdsettingen av «utrygghet ved skred» er forsøkt estimert gjennom to ulike oppgitte preferansemetoder (Stated Preference), hhv. valgekspesimenter (CE) og betinget verdsetting (CV).

I valgekspesimentet (CE) er verdien av endret utrygghet forsøkt estimert gjennom verdsetting av skredfrekvens og skredstørrelse, med begrunnelse at disse skredegenskapene antas å påvirke utryggheten for skred som reisende føler når de kjører, tar tog eller buss i skredutsatt område. Gjennom betinget verdsetting (CV) er verdien av endret utrygghet forsøkt estimert ved å sammenlikne betalingsvilligheten for to ulike skredsikringstiltak, der kun tunnel-alternativet fjerner opplevelsen og utrygghetsfølelsen av skred, mens andre tiltak innebærer at man ser og hører skredene, selv om de stoppes før de når vei/jernbane. Begge tiltak beskrives som like skredsikre ved at de unngår personskader og materielle skader. Forskjellen i betalingsvillighet mellom scenariene, dersom respondentene oppfatter det slik, er et estimat på

betalingsvilligheten for å eliminere utryggheten ved skred, etter at alle andre effekter av skred er eliminert.

1921 respondenter svarte på en digital spørreundersøkelse i mai/juni 2019. Etter innledende spørsmål og en introduksjon i temaet skred, begynte undersøkelsen med valgekspérimentet (CE) og deretter betinget verdsetting (CV). Valgekspérimentet er knyttet til et transportmiddel respondentene relativt nylig hadde brukt og en reise de hadde foretatt på én av de to utvalgte skredutsatte reisestrekningene, E16/Bergensbanen Voss-Bergen (Hordaland) og E6/Nordlandsbanen Mo i Rana - Bodø (Nordland). Respondenter som ikke hadde reist på noen av disse strekningene i løpet av den siste måneden, fikk spørsmål om en annen skredutsatt strekning de har reist eller ev. en hypotetisk skredutsatt reise.

Valgekspérimentet (CE) innebar at respondentene fikk åtte valgkort med seks attributter, hhv. i) «dager per år med skred langs veien» (skredfrekvens), ii) «vanlig størrelse på skred langs strekningen (hvis det går skred), bredde/volum», iii) «dager per år med stenging av strekning, alle årsaker, ikke bare skred», iv) «hardt skadde og døde i bilulykker på strekningen i løpet av 10 år, alle årsaker – de fleste skadene skyldes andre årsaker enn skred», v) «reisetid med bil for en reise på strekningen», vi) «kostnad med bil for en reise på strekningen».

Som en gyldighetstest av verdsettingsestimaterne, ble respondentene spurt om graden av opplevd skredfareutrygghet i transport, på en 10-punktskala. Verdsettingen av utrygghet ved skred bør være korrelert med opplevd skredfareutrygghet.

Resultat

Verdsetting av hvert attributt i valgekspérimentet ble estimert fra en multinomial logitmodell (MNL).

Gyldighetstester viser at respondentenes opplevde grad av utrygghet ikke har klar sammenheng med verdsettingen av skredstørrelse og skredfrekvens i valgekspérimentet (CE) og heller ikke med forskjellen i betalingsvillighet mellom tunnel og andre skredsikringstiltak i betinget verdsetting (CV).

3.2.2 Videreutvikling og bruk av metoden

Menon (2022) fikk i oppdrag å utvikle en metodikk for å anslå velferdsgevinsten av unngått eller redusert utrygghet ved å utbedre skredutsatte strekninger. De baserte seg på overnevnte utredning om verdsetting av utrygghet ved skred.

De benytter verdiene for skredfrekvens og skredstørrelse som ble estimert i valgekspérimentet. I og med at valgekspérimentet i tillegg inkluderte attributtene som inngår i skredmodulen i EFFEKT, hhv. dager med stenging, endring i døde/hardt skadde og endring i reisetid, antas det at skredfrekvens og skredstørrelse fanger opp verdier av skredtiltak som kommer i tillegg til de allerede verdsatte i skredmodulen. *Siden visse kostnader av stenging inngår i skredmodulen, anbefaler utreder ikke å inkludere verdien knyttet til stenging, for ikke å risikere dobbelttelling.*

Beregnet betalingsvillighet per reise per person for å unngå en statistisk skredhendelse er 3,70 kroner for å unngå én dag med skred, pluss 1,30 kroner for en gjennomsnittlig skredstørrelse på 100 m³ (alle tall er 2019-kroner). Totalt gir dette betalingsvillighet på 5 kroner per person per dag med skredhendelse.

Noen antakelser/forenklinger i beregningene:

- Har tatt gjennomsnitt av verdiene for bil- og bussreisende fordi man typisk bare har info om ÅDT og ikke fordelingen mellom bil og buss. (Konservativt anslag, i og med at det antakelig er flere biler enn busser og bil-estimatet var lavest, men uansett liten forskjell mellom betalingsviljen til hhv. bil og buss. Tabell 4.4.b på side 41 i Menon 2020.)
- Har tall for årlig antall skred som medfører stenging, men ikke antall skred totalt. Antar ett av tre skred medfører stenging, som er tilfellet for E6 Voss-Bergen. Utreder peker på at dette er en forenkling og at det kan vurderes å gå mer i detalj ifm. konkrete strekninger dersom man har mulighet.
- Antar en person per bil, dvs. hver ÅDT antas å tilsvare en person. Konservativt anslag.

Utreder beregner videre velferdsgevinsten ved å unngå skredfare på vei ved å gange sammen:

- antall reiser på strekningen per år (ÅDT x 365 dager)
- antall skredhendelser som kan unngås (antall skreddager med stenging x 3)
- verdi per reise per person på 5 kr

Nåverdien av velferdsgevinsten er tilnærmet lik velferdsgevinsten per år multiplisert med 20. (Hvis vi antar 40 års levetid og 4 pst. samfunnsmessig diskonteringsrente er kapitaliseringsfaktoren som vi multipliseres med omtrent lik 20.)

Utreder peker på at antall skredhendelser og antall personer per kjøretøy som usikkerhetsmomenter med stor betydning for anslått velferdsgevinst. Videre vises det til at årsvariasjoner kan gi usikkerhet i estimatene:

“ Man kan også tenke seg å studere nærmere hvilke perioder av året som er mest utsatt for skred, og hvordan trafikken (ÅDT) er i disse periodene osv., men dette vil kreve noe mer data-innhenting, og må vurderes opp mot den økte sikkerheten i estimatene, og på hvilket beslutningsnivå man er.

Menon (2022)

3.2.3 Vår vurdering av metodens egnethet for Vikafjellet

Mange steder varierer ÅDT betydelig gjennom året. Det gjør også skredrisiko. Dersom ÅDT er høy når skredrisikoen er lav, for eksempel stor trafikk og liten risiko på sommeren og motsatt på vinteren, så kan det ha stor betydning for anslått velferdsgevinst om sesongvariasjoner hensyntas i beregningene.

Betalingsundersøkelsene som er gjennomført tar sikte på å avdekke utrygghet knyttet til gjennomførte reiser. Respondentene i undersøkelsen velger mellom alternativer med ulike, men i begge tilfeller positive, sannsynligheter for uønskede skredhendelser.

Videre er det rimelig å anta at utryggheten varierer, avhengig av type skred. For trafikantene vil mulige konsekvenser av snøskred sannsynligvis være mindre omfattende enn konsekvensene av f.eks. steinsprang.

Som vist i kapittel 2.2 er det stor sesongvariasjon i trafikken over Vikafjellet. De største trafikkvolumene er på sommeren, altså når skredrisikoen og risikoen for veistenging lav. Snøskred og stenging på grunn av uvær over fjellet forårsaker flere stengninger enn steinras. Disse forholdene gjør at bruk av den estimerte standardsatsen per reise, ikke er relevant for å verdsette utrygghet knyttet til skredrisiko over Vikafjellet. Med store variasjoner i ÅDT og skredrisiko, et konkret prosjekt som gjelder for en avgrenset strekning, må analysene baseres på mer detaljerte data. Dette er også i tråd med konklusjonene i Menon (2022), jf. sitatet over. Metoden med tilhørende anslag for gjennomsnittsverdier er derfor ikke relevant for å vurdere utrygghet knyttet til risiko for uvær og andre vinterhendelser som kan gi stengt vei over Vikafjellet.

3.3 3R-vurdering av veiprojekt

«3R-metoden» er en metodikk utviklet av PwC for å vurdere virkningene av samfunnssikkerhet i samfunnsøkonomiske analyser. Metodikken er beskrevet i rapporten «3R-vurdering av veiprojekt RV13 Skare Sogndal» (Nye Veier, 2022).

Ved 3R-metoden defineres samfunnssikkerhet som en ikke-prissatt virkning. Metoden tar utgangspunkt i «pluss-minus»-metoden, som er et etablert rammeverk for vurdering av ikke-prissatte virkninger.

Økt eller ikke økt samfunnssikkerhet av et investeringsprosjekt (sammenlignet med nullalternativet representerer *konsekvens*, som er en funksjon av prosjektets *verdi* og *omfang*. Ved 3R-metoden vurderer man først omfang, deretter verdi og til slutt konsekvens. Resultatet av analysen er en samlet score for hvert investeringsalternativ.

Omfang handler om retning og hvor stor virkning på samfunnssikkerhet et transportinvesteringsprosjekt har. 3R-metoden har tre vurderingskriterier for omfang:

1. **Robusthet** handler om tåleevnen til selve infrastrukturen, altså evnen til å tåle påkjenninger og stress. I vurderingen av robusthet ser en hen til hvilken standard nytt transportsystem får sammenlignet med eksisterende transportsystem.
2. **Redundans** handler om alternativer dersom infrastrukturen ikke er i stand til å stå imot en gitt påkjenning. Vurderingen av redundans handler om hvorvidt nytt transportsystem gir flere og/eller bedre alternative fremføringsveier enn eksisterende transportsystem.
3. **Restitusjon** handler om muligheten til å gjenopprette en forbindelse med full eller redusert styrke eller bedre alternative fremføringsveier enn eksisterende transportsystem. Restitusjon har en betydning først og fremst der det ikke finnes redundans. Der det finnes alternative løsninger kan vurderingen av restitusjon tillegges mindre vekt eller eventuelt frafalles helt.

Hvert av de tre kriteriene for omfang vurderes etter en syv-delt skala som spenner fra stort negativt til stort positivt.

Deretter vurderes *verdi*. Verdi handler om hvor betydningsfull eller verdifull virkningene på samfunnssikkerheten er lokalt, regionalt og nasjonalt. Verdi vurderes etter en tredelt skala fra liten (lokal betydning), middels verdi (regional betydning) til stor verdi (nasjonal betydning), og det benyttes en egen verditabell, se Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Tabell for vurdering av verdi

	Liten verdi – lokal betydning	Middels verdi – regional betydning	Stor verdi – nasjonal betydning
Ny vei understøtter tilkomst til kritiske strukturer og funksjoner med lokal/regional/nasjonal betydning	Kortbaneflyplasser, jernbane og havner som er lokale trafikknutepunkt. Skoler, barnehager, sykehjem, mindre bedrifter, kommunale bygg og lokale kraft- og teleanlegg.	Stamflyplasser, jernbane og havner som er regionale trafikknutepunkt. Sykehus, hjørnesteinsbedrifter, fylkesbygg, vann- og avløpsanlegg og større kraft- og forsyningsanlegg.	Internasjonale lufthavner, samt jernbane og havner som er nasjonale trafikknutepunkt, eller som er spesielt viktige for Forsvaret. Sykehus med spesialisttjenester som er av nasjonal betydning. Politiske bygg og bygninger med større symbolsk betydning.
Ny vei understøtter tilkomst for beredskapsaktører/kritiske funksjoner til befolkningssentra	Tettsteder/byer med 5-15.000 innbyggere	Tettsteder/byer med 15-50.000 innbyggere	Tettsteder/byer med mer enn 50.000 innbyggere

Kilde: Nye Veier (2022)

I vurderingen av **konsekvens** sammenstilles vurderingene av verdi og omfang, og det gis en samlet vurdering (score) for hvert enkelt alternativ. Denne gjøres i tre steg:

1. Vurdering av konsekvensgrad: Her sammenstilles verdi og omfang for robusthet, redundans og restitusjon for hvert investeringsalternativ. Vurderingen gjøres ved hjelp av en konsekvensvifte. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.
2. Sammenstilling av konsekvens: Her gis en samlet score for hvert alternativ basert på omfang, verdi og konsekvens.
3. Rangering av alternativene etter hvor stor positiv effekt de har på samfunnssikkerhet.

3.3.1 Vurdering av ny tunnel under Vikafjellet etter 3R-metoden

I rapporten «3R-vurdering av veiprosjekt RV13 Skare Sogndal» (Nye Veier, 2022) er tiltak langs delstrekningen Vinje-Vangsnes, som omfatter ny tunnel under Vikafjellet, vurdert etter 3R-metoden.

Først vurderes omfang, det vil si robusthet, redundans og restitusjon:

- Stor positiv vurdering i robusthet: Vikafjellet er svært værutsatt og er den mest vinterstengte fjellovergangen i Sør-Norge, både på grunn av ras og vanskelig vinterdrift. En tunnel under Vikafjellet vil øke opptiden til veien betydelig og gjøre veien vesentlig mer robust, sammenlignet med vei i dagen.

- Økt redundans: Mellom Vinje og Vangsnes er det i dag ingen lokale omkjøringsmuligheter. Tunnel under Vikafjellet vil gi en lokal omkjøringsmulighet, ettersom det ikke er planlagt å fjerne eksisterende vei over fjellet.⁴ Samlet sett utgjør imidlertid tunnelen en mindre del av delstrekningen, og de øvrige tiltakene omfatter utbedring av eksisterende vei, som dermed ikke påvirker redundansen langs strekningen.
- Uendret restitusjonsevne: Tunneler har normalt lengre restitusjonstid enn vei i dagen. Samtidig beholdes den eksisterende veien. Dermed vurderes betydningen av restitusjon som mindre relevant.

Deretter vurderes verdi. Samlet sett vurderes det at utbedringstiltak langs strekningen Vinje-Vangsnes, der ny tunnel inngår, har liten verdi, da disse understøtter tilkomst til befolkningscentra, kritiske samfunnsstrukturer og samfunnsfunksjoner med i hovedsak lokal betydning.

Scoringen av omfang og verdi, samt samlet score for alternativ 1 (utbedringstiltak) langs delstrekningen Vinje-Vangsnes kommer frem av tabellen under.

Tabell 3.2 Scoring delstrekning 4: Vinje-Vangsnes

	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Stort positivt		Liten positiv (+)
Redundans	Lite til middels positivt	Liten	Liten positiv (+)
Restitusjon	Ingen endring		Ubetydelig (0)
Score porteføljestyling			++ (2)

Kilde: Nye Veier (2022)

3.4 Vista Analyse -metodikk bruk i vurdering av Kvæangfjellet

I rapporten *Videreutvikling av Nye Veiers metodikk for prioritering* (Vista Analyse, 2019) belyses samfunnsnyttene ved å eliminere kolonnekjøring og stengning av E6 over Kvæangfjellet. Metoden dekker de samme forhold som skredmodulen i Effekt (jfr. avsnitt 3.1), i tillegg verdsettes, langt på vei, virkningene som behandles kvalitativt i 3R-metoden beskrevet over.

Veien har lite trafikk (årsdøgntrafikk på ca. 750 kjøretøyer), men er en viktig forbindelse mellom Vest-Finnmark og Troms/Nordland og lokalt mellom kommunene på hver side av fjellet. I 10-årsperioden mellom 2009 og 2018 har veien vært stengt gjennomsnittlig 22 ganger per år og kolonnekjørt 12 ganger per. år. Når veien over fjellet er stengt, er eneste omkjøringsmulighet via Finland. Mellom kommunene på hver side av fjellet (Kvæningen og Nordreisa) gir det en ekstra kjøretid på 8 timer, mellom Alta og byene i Troms og Nordland, er det en ekstra kjøretid på 1:00 – 1:40 timer. De lokale brukerne av overgangen er bevisste på at veien i perioder kan bli stengt og tilpasser seg med alternative løsninger når det er usikkert om veien kan benyttes. Alternative

⁴ 3R-rapporten fra PWC (Nye Veier, 2022) legger til grunn at dersom veien over Vikafjellet vinterstenges på grunn av krevende vinterdrift vil de lokale omkjøringsmulighetene forsvinne og at det ikke bli noen redundans. Analysen legger kun til grunn direkte virkninger av tiltaket (her ny tunnel) og ikke de indirekte virkningene (mulig vinterstengning av eksisterende vei) med begrunnelsen om at man i planleggingsfasen/ved investeringstidspunkt ikke kan antesipere alle potensielle reaksjoner til myndigheter eller brukere av veisystemet.

ruter benyttes også i tilfeller når det vurderes at veien kan bli stengt, dvs. i større omfang enn det omfanget av stengning tilsier.

For å anslå verdien av å unngå vinterstenging og kolonnekjøring over Kvæangsfjellet, ble det gjennomført en detaljert analyse av variasjoner i trafikk og reisetider over døgn og år, og gjennomført beregninger av konsekvenser for trafikantene.

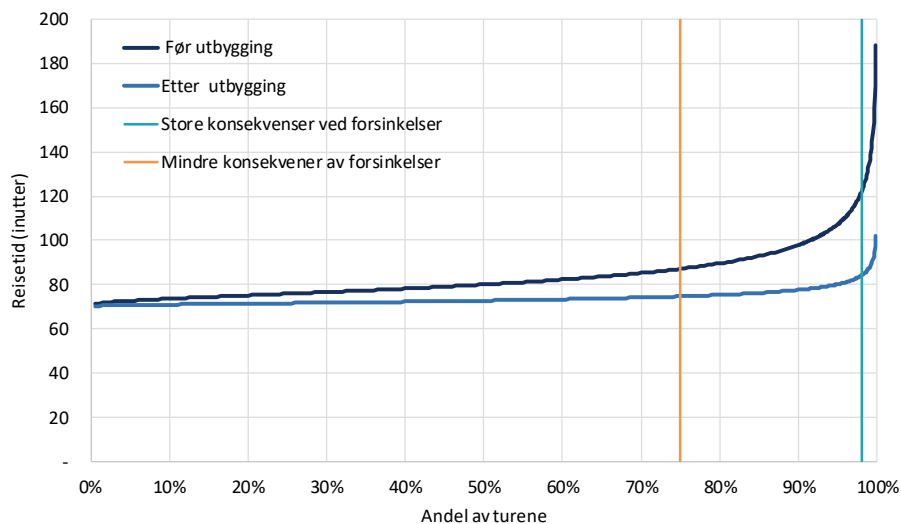
Utgangspunktet for analysen var å beregne nytten av økt samfunnsikkerhet ved utbygging av å unngå vinterstenging og kolonnekjøring over Kvæangsfjellet. Samfunnsikkerhet defineres som samfunnets evne til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger. I analysen ble det lagt til grunn en vid tolkning av begrepet, dvs. at intensjonen var å inkludere nytten for alle som bruker fjellovergangen.

Trafikantenes kostnader knyttet til håndtering av usikker reisetid deles i analysen i to:

- Tiltak for å redusere sannsynligheten for å ikke komme frem / komme for sent frem
- Konsekvenser som oppstår ved for sen ankomst / ikke gjennomført transport

I hvilken grad det iverksettes tiltak for å forebygge, avhenger derfor av størrelsen på konsekvensen dersom transporten ikke kan gjennomføres og av kostnadene ved å gjennomføre forebyggende tiltak. Figur 3.1 illustrerer dette for en situasjon hvor tidsbruken er stokastisk, men med en kjent fordeling. «Før utbygging» og «Etter utbygging» viser variasjoner i reisetid, mens de lodrette strekene er eksempler på avveininger den som gjennomfører transporten gjør for å balansere kostnadene ved å redusere sannsynligheten for å komme for sent mot kostnadene som oppstår ved for sen ankomst.

Figur 3.1 Illustrasjon av mulig fordeling av reisetider mellom enkeltturer for eksempelrelasjon, før og etter utbygging av E6 over Kvæangsfjellet.



Kilde: Vista Analyse

Av figuren går det frem at gjennomføring av tiltak som reduserer reisetidsvariabiliteten vil gi større reduksjoner i kostnadene knyttet til å forebygge konsekvenser av forsinkelser desto større konsekvensene av hver forsinkelse er.

Metode for verdsetting av redusert usikkerhet i reisetid

Kostnader av forventet tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet er beregnet ved hjelp av den såkalte standardavviksmetoden. Standardavviksmetoden beskriver ulempene den reisende erfarer ved usikkerhet i reisetid, uten å ta stilling til konsekvensene av å komme for sent eller for tidlig. Kostnaden av variabilitet knyttes til størrelsen på reisetidens standardavvik. Metoden er basert på at nytten av en reise kan uttrykkes ved hjelp av følgende formel (TØI, 2010 A):

$$K = \delta C + \alpha ET + \rho \sigma$$

Her er C ordinære reisekostnader. ET er forventet reisetid. σ er reisetidens standardavvik (variabilitet). δ , α og ρ er den marginale nytten av endring i henholdsvis kostnad, reisetid og variabilitet.

Beregningene er basert på simulert tillegg i reisetid over Kvæangsfjellet med timeoppløsning for perioden 1. mai 2008 til 26. mars 2019. De mest sentrale forutsetningene er:

- Forventet tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet (reisetidens standardavvik) er beregnet med månedsoppløsning, hvor hver måned igjen er delt inn tre perioder i løpet av et typisk døgn (kl. 0-6, kl. 6-20 og kl. 20-24), for å ta hensyn til at risiko knyttet til stengt vei og kolonnekjøring varierer gjennom året og døgnet.
- Forventet tid mellom hver kolonne er en time, og første kolonne kjører på samme tidspunkt som trafikkmeldingen om kolonnekjøring.
- Vi har antatt åtte timer i maksimalt tillegg i reisetiden, tilsvarende en normal arbeidsdag, som en grov tilnærming til at trafikantene vil velge omkjøringsruter, droppe eller forskyve den planlagte reisen ved stengt vei over lenger tid.
- Tidsverdier, bilbelegg og reisehensiktsfordeling er hentet fra Håndbok V712 (SVV, 2018) og realprisjustert til 2019-kroner. Tidsverdiene for reisetid blir som følger:
 - Personbil (< 5,6 m): 400 kr/time
 - Lastebil (5,6 – 12,5 m): 732 kr/time
 - Vogntog (>12,5 m): 767 kr/time
- Kostnaden av reisetidsvariabilitet er satt til:
 - Personbil (< 5,6 m): 100 kr/time standardavvik
 - Lastebil (5,6-12,5 m): 186 kr/time standardavvik
 - Vogntog (>12,5 m): 186 kr/time standardavvik

Resultater for Kvæangsfjellet

Vi estimerer et trafikkvektet tillegg på 3 minutter reisetid per reise over Kvæangsfjellet forbundet med risiko for stengt vei eller kolonnekjøring. Figurene under viser hvordan tillegget i reisetid og standardavviket for dette tillegget varierer over året. Risikoen for stengt vei og kolonnekjøring er som kjent primært til stede vinterstid, spesielt mellom januar og april. Forventet tillegg i reisetiden ligger mellom 9 og 24 minutter per reise i denne perioden med gjennomgående lavest tillegg på dagtid. Sistnevnte reflekterer høyere sannsynlighet for kolonnekjøring på dagen enn på natta, mens det omvendte er tilfellet for stengt vei.

De beregnede kostnadene av tillegg i reisetiden er 4,7 millioner kroner per år. 4,4 millioner kroner skyldes stengte veier og 0,3 millioner kroner skyldes kolonnekjøring. Vi kommer frem til 7,3 millioner kroner i årlige kostnader av reisetidsvariabilitet⁵, noe som gir en samlet kostnad av stengt vei og kolonnekjøring på 12,1 millioner kroner per år.

Tabell 3.3 Beregnede kostnader per år av tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet over Kvæangsfjellet. 2019-kr.

Kostnad	Mill. 2019-kr.
Tillegg i reisetid	4,732
- Stengt vei	4,424
- Kolonnekjøring	0,308
- Redusert hastighet	
Reisetidsvariabilitet	7,316
Totalt	12,048

Kilde: Vista Analyse (VA-rapport 2019/18)

Metodens egnethet for Vikafjellet

Vår vurdering er at metoden i seg selv er anvendbar for Vikafjellet, men at det er flere forskjeller i sentrale forhold sammenlignet med Kvæangsfjellet som gjør at resultatene ikke er direkte overførbare. Dersom metoden skal anvendes for andre områder, eks. Vikafjellet, må det innhentes aktuell statistikk over veistenginger, nedetid og kolonnekjøringer og gjennomføres egne beregninger av reisetidsvariabilitet. Resultatene fra Kvæangsfjellet kan likevel brukes til å drøfte virkningene for Vikafjellet kvalitativt med henvisninger til forskjeller i sentrale forhold, herunder antall stenginger, omkjøringsalternativer og trafikkvolumer.

3.5 Verdsetting av økt komfort / trygghet

I rapporten *Verdsetting av komfort for ulike veityper* (Flugel, et al., 2020) er det utarbeidet anslag for trafikantenes verdsetting av komfort og verdsetting avhengig av veiens kvalitet. Korrigert for at anslagene også inkluderer ulykkeskostnader som inkluderes som eksterne kostnader i samfunnsøkonomiske analyser, anbefales at trafikantenes verdi av redusert reisetid vektet 15 pst. høyere på smale to-felts veier uten midtstripe (tilsvarende dagens vei over Vikafjellet) sammenliknet med to-felts veier med midtstripe.

3.6 Oppsummering: valg av tilnærming for Vikafjellet

Vi gjennomfører en samfunnsøkonomisk analyse av tiltaket etter Finansdepartementets krav gitt i R-109/21. Vi benytter ikke beregningsverktøyet EFFEKT som ofte brukes innenfor samfunns-

⁵ Det er ikke meningsfullt å dele opp kostnaden av reisetidsvariabilitet i bidrag forbundet med stengt vei og kolonnekjøring da det totale standardavviket i reisetid ikke er summen av standardavviket hvis man ser på bidraget til reisetidsvariabilitet av stengt vei og kolonnekjøring hver for seg.

økonomiske analyser av infrastrukturtiltak i veisektoren, men henter relevante inngangsdata fra EFFEKT og gjør beregninger og analyser tilpasset problemstillingen. Blant annet benytter vi skredmodulen der det foreligger empirisk begrunnede inngangsdata. At vi gjør egne beregninger og analyser, fremfor å bruke EFFEKT gjør at vi har bedre oversikt over årsak-virkningssammenhenger mellom de forutsetningene som legges til grunn og de resultatene som kommer ut. Samfunnsøkonomiske analyser av Vikafjellstunnelen basert på beregningsverktøyet EFFEKT, er også gjennomført av andre selskaper tidligere, og dette arbeidet supplerer i større grad tidligere analyser.

Vi vurderer ikke-prissatte virkninger med pluss-minusmetoden i sammenheng med de prissatte. For deler av de ikke-prissatte virkningene benytter vi 3R-rammeverket utviklet av PWC, og gjør egne vurderinger innenfor pluss-minusmetoden i henhold til DFØs veileder til samfunnsøkonomiske analyser. Vi benytter ikke metoden utviklet av Menon for å verdsette opplevd utrygghet ved skredrisiko, men behandler virkningene kvalitativt som ikke-prissatte virkninger. Vi benytter heller ikke metoden vi utviklet for å verdsette redusert usikkerhet knyttet til reisetid for Kvængsfjellet, men behandler også disse kvalitativt. Årsaken er at metoden vil kreve innhenting av lokale data og egne analyser som går utenfor rammene av dette prosjektet.

Andre virkninger som lokale og regionale effekter behandles for seg selv i et eget kapittel. Vi sørger for å unngå dobbelttelling mellom ulike metodiske tilnærminger, også på tvers av kvalitative og kvantitative metoder.

4 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Vi har gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk analyse av å bygge tunnel under Vikafjellet.

Prosjektet omfatter oppgradering av dagens vei fra Tryti til Vik skisenter (2,3 km) pluss tunnel Hola-Bødalen 14,9 kilometer, til sammen 17,2 kilometer. Forutsatt hastighet på 80 km/t på den nye veistrekningen gir dette en beregnet kjøretid på 13 minutter. Prosjektet vil erstatte 26,1 kilometer av dagens veistrekning, som i dag har en beregnet kjøretid på 29 minutter. Det gir dermed en innkorting i reiselengde på 8,9 kilometer og spart reisetid på 16 minutter.

Beregningene av trafikantnytte bygger på standard forutsetninger, kombinert med prosjektspesifikke forutsetninger og inngangsdata. Vi redegjør for forutsetninger og inngangsdata for våre beregninger. Analysene inkluderer verdien av å redusere usikkerhet som følge av skredutbedring der vår metodiske tilnærming følger av diskusjonen i kapittel 3.

Analysene følger kravene gitt i Finansdepartementets rundskriv R-109/21 (Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.).

4.1 Hovedresultater – prissatt samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Utbygging av tunnel under Vikafjellet er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Vi beregner en netto nåverdi på -2,3 mrd. 2023-kroner i 2030. Netto nytte uttrykker den prissatte samfunnsøkonomiske lønnsomheten i prosjektet. For at prosjektet skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt, må det kunne begrunnes at summen av ikke-prissatte virkninger er positive og på et nivå som kan forsvare en negativ nåverdi på 2,3 mrd. kroner.

Hovedresultater av beregningene av prissatte virkninger er oppsummert i Tabell 4.1.

Tabell 4.1 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

[Mill. 2023-kroner i 2030]	Nåverdi
Investeringskostnader	- 3 124
Vedlikeholdskostnader	- 142
Trafikantnytte	1 140
Reduserte ulykkeskostnader	89
Restverdi	371
Skattefinansieringskostnader	- 619
Netto nåverdi	- 2 319

Kilde: Vista Analyse

Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB) er beregnet til -0,71⁶, mens prosjektets internrente er 0,4 pst.

⁶ Når NNB er < 0 er prosjektet ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Dersom samfunnsøkonomisk ulønnsomme prosjekter vurderes gjennomført, bør prioritering / rangering av alternative løsninger innenfor en strekning eller mellom prosjekter på ulike strekninger suppleres med andre kriterier (enn NNB) som reflekterer begrunnelsen for å gjennomføre samfunnsøkonomisk ulønnsomme prosjekter. Se Vista Analyse (2019).

Nytten av tiltaket er beregnet over en analyseperiode på 40 år fra åpningsåret 2030. Restverdien av tiltaket tilsvarer netto nåverdi av tiltaket etter utløpet av analyseperioden, men innenfor en antatt (maksimal) levetid for prosjektet på 75 år.

Skattefinansieringskostnader er beregnet ved 20 pst. av offentlige utgifter til investering og vedlikehold og reflekterer effektivitetstap i samfunnet knyttet til innkreving av skatter. Øvrige poster i tabellen gjennomgås nærmere nedenfor.

4.2 Nytte for trafikantene

Nytte for trafikantene består av prissatte og ikke prissatte virkninger.

I avsnitt 4.2.1 ser vi nærmere nytte av redusert usikkerhet ved utbygging av tunnel under Vikafjellet. Enkelte av usikkerhetene er primært knyttet til vintermånedene. I denne delen av arbeidet skiller vi derfor mellom vintertrafikk (oktober – april) og sommertrafikk (mai-september).

Nytte knyttet til redusert reisetid og kortere reiselengde gjennomgås i avsnitt 4.2.2, mens nytte for ny og overført trafikk gjennomgås i avsnitt 4.2.3.

4.2.1 Redusert usikkerhet

Usikkerhet knyttet til gjennomføring av transporten kan påvirke trafikanters/transportørers valg på flere måter:

1. Transporten gjennomføres ikke.
2. Det gjennomføres transport, men til et annet reisemål.
3. Transporten gjennomføres til ønsket reisemål, men det settes av ekstra tid for å øke sannsynligheten for å komme frem i tide.
4. Transporten gjennomføres til ønsket reisemål, men det velges alternative rute som er mindre sårbar, men samtidig øker tidsbruken og / eller kostnadene.

Tre av de fire forholdene over innebærer at trafikantene velger andre ruter enn rv. 13 over Vikafjellet.

- For nyttetap knyttet til at reiser ikke kan gjennomføres (pkt. 1) eller gjennomføres med alternativ rute (pkt. 4) er det inkludert metodikk i Statens vegvesens beregningsverktøy EFFEKT (jf. avsnitt 3.1). For Vikafjellet gjør vi tilsvarende beregninger, men avgrenser til trafikk i vintermånedene.
- Transportøkonomisk Institutt har gjennomført verdsettingsstudie og anbefalt verdsetting av nytte knyttet til økt trygghet og komfort knyttet til høyere veistandard (jf. avsnitt 3.5). Vi anvender metodikken slik TØI anbefaler.
- Det er utviklet metodikk for beregning av nytte knyttet til redusert opplevd usikkerhet knyttet til skredrisiko (Magnussen, Navrud, & Lindhjem, 2022). Konteksten på Vikafjellet avviker vesentlig fra konteksten i verdsettingsstudien (skredrisiko, type skred, variasjon i trafikkvolumer over året), vi har ikke forsøkt å tilpasse beregningene til Vikafjellet (jf. avsnitt 3.2 for en nærmere beskrivelse av metoden og begrunnelse for at den ikke vurderes som egnet for Vikafjellet uten tilpasninger).

- I en studie av virkninger av tunnel under Kvængfjellet utført av Vista Analyse (Vista Analyse, 2019) dekkes nyttetap knyttet til reiser som ikke kan gjennomføres og ekstra kostnader knyttet til omkjøring basert på forventet tillegg i reisetid (liknende den metodikk som er inkludert i EFFEKT og dekker pkt. 1 og 4 i listen over). I tillegg ble det gjennomført beregninger for å anslå nyttetap knyttet til at trafikantene iverksetter ulike typer tiltak for å redusere usikkerheten knyttet til gjennomføring av reisen (pkt. 3 i listen over). Utgangspunktet for verdsetting var her standardavvik på reisetiden (se avsnitt 0 for en beskrivelse av metoden). Vi inkluderer ikke beregning av denne type effekter for Vikafjellet, men vurderer at betydningen er mindre enn det som ble beregnet for Kvængfjellet fordi omkjøringsmulighetene er bedre. Disse virkningene behandles m.a.o. kvalitativt i denne analysen (se under).

Beregnet nytte knyttet til redusert usikkerhet er oppsummert i Tabell 4.2. Vi beregner en samlet nytte på 11,5 mill. kroner per år i forutsatt åpningsår (2030) og en nåverdi på 278 mill. kroner.

Tabell 4.2 Beregnet nytte knyttet til redusert usikkerhet

[Mill. 2023-kroner]	Nåverdi	Nytte i åpningsår
Økt komfort og trygghet, lette kjøretøy	129	5,3
Økt komfort og trygghet, tunge kjøretøy	22	1,0
Redusert skredrisiko, omkjøring/bortfall, lette	98	4,0
Redusert skredrisiko, omkjøring/bortfall, tunge	29	1,2
Opplevd skredrisiko	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Redusert reisetidsvariabilitet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
SUM	278	11,5

Kilde: Vista Analyse

Våre beregninger dekker ikke alle forhold knyttet til tiltakets virkning på redusert usikkerhet. Reduksjon i opplevd skredrisiko og reisetidsvariabilitet er forhold som kan bidra betydelig på nyttesiden. Vår vurdering er likevel at de er av mindre betydning enn de usikkerhetsfaktorene som er inkludert i beregningen. Virkningene som ikke er beregnet i de prissatte virkninger, er i denne analysen behandlet som ikke-prissatte virkninger. Som vist i kapittel 3, er det mulig å beregne verdien av også disse virkningene, men det vil kreve innhenting av lokale data og flere analyser. Break-evenanalyser som er gjennomført for å vurdere og vekte ikke prissatte-virkninger antyder noe om hva størrelsen på disse og andre virkninger må være for at prosjektet skal bli samfunnsøkonomisk lønnsomt (se avsnitt 4.6 der break-even analysene presenteres).

4.2.2 Kortere reisetid og redusert avstand

Utbyggingen gir en innkorting av veien over Vikafjellet på 8,9 km og en beregnet reduksjon i reisetid på 16 minutter. Dette gir en verdi av spart reisetid på 87,- kroner per tur for lette kjøretøy og 201,- kroner per tur for tunge kjøretøy. Sparte kjørekostnader er, tilsvarende, beregnet til 14,70 kroner for lette kjøretøy og 30,50 kroner for tunge kjøretøy.

Tabell 4.3 Beregnet nytte knyttet til redusert reisetid og sparte kjørekostnader

[Mill. 2023-kroner]	Nåverdi	Nytte i åpningsår, sommer	Nytte i åpningsår, vinter
Spart reisetid, lette kjøretøy	473	11,9	7,7
Spart reisetid, tunge kjøretøy	206	4,9	3,2
Sparte kjørekostnader, lette kjøretøy	64	1,8	1,2
Sparte kjørekostnader, tunge kjøretøy	25	0,7	0,5
SUM	767	19,3	12,6

Kilde: Vista Analyse

I beregningene er det forutsatt at all trafikk over Vikafjellet benytter den nye tunnelen. En liten andel av registrerte trafikkvolumer er trafikk med reisemål på Vikafjellet, videre er det grunn til å anta at en del av turisttrafikken om sommeren vil benytte dagens vei selv om det bygges tunnel. Korrigert for slike forhold vil nytten av redusert reisetid og kortere avstand bli noe lavere enn det vi beregner.

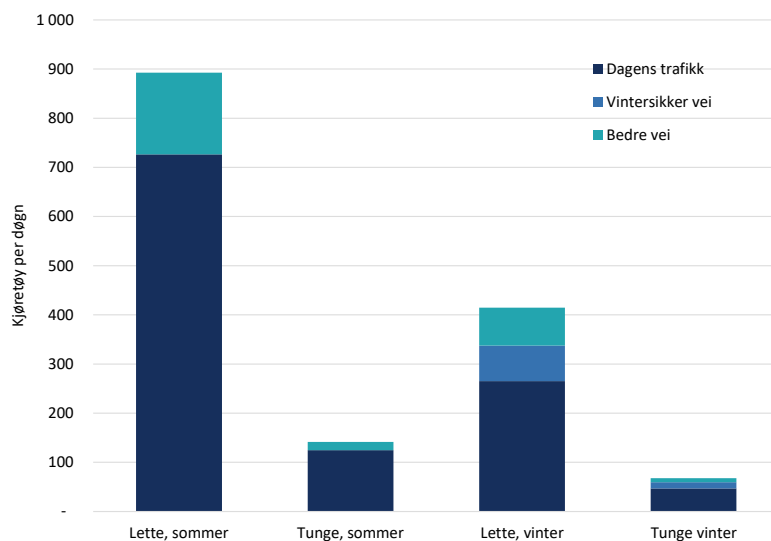
Beregningene er gjort ved bruk av standardforutsetninger. Det innebærer at stigningsforhold ikke er inkludert i sparte kjøretøyskostnader. I realiteten vil tunnel gi en ikke-ubetydelig reduksjon i stigningen på strekningen, og våre beregninger undervurderer derfor de sparte kjøretøyskostnadene noe. Besparelser som følge av redusert kolonnekjøring og venting er ikke hensyntatt.

4.2.3 Ny og overført trafikk

Ved beregning av endringer i trafikkvolumer som følge av tiltaket, skiller vi mellom vinter- og sommertrafikk. For vintertrafikken beregnes først trafikkvekst som følge av bedret regularitet. Deretter beregnes – både for vintertrafikk og sommertrafikk – virkninger av kortere reisetid og kortere avstand. Vi viser til Vedlegg B for en nærmere beskrivelse av forutsetninger og metode.

Vi beregner at utbyggingen vil gi en økning i trafikken over Vikafjellet fra 540 til 714 kjøretøy per døgn (+32 pst). Økningen vil prosentvis være klart større i vintermånedene (+54 pst.) enn i sommermånedene (+ 21 pst.) og større for lette (+34 pst.) enn for tunge (+24 pst.) kjøretøy. Beregnet trafikkvekst i vintermånedene inkluderer trafikk som i dag velger andre ruter eller ikke gjennomføres på grunn av stenging og stengningsrisiko. Resultater er gjengitt i Figur 4.1.

Figur 4.1 Beregnet trafikkvekst fordelt på sommer og vintertrafikk



Kilde: Vista Analyse

Nytte for ny og overført trafikk er beregnet til 3,9 mill. kroner per år i åpningsåret 2030.

4.2.4 Forutsetninger for beregningene

På flere områder er beregningene basert på gjennomsnittforutsetninger slik disse er angitt i Håndbok V712 (Statens vegvesen, 2018). Dette gjelder kalkulasjonsrente, kjørekostnader, verdsetting av spart reisetid, trafikksens fordeling på reisehensikter og personbelegg i kjøretøyene. I Håndbok V712 deles persontrafikken inn etter reiselengde (Inntil 70 km, 70-200 km og Over 200 km). Vi har lagt til grunn at reisene over Vikafjellet består av 50 pst. reiser med reiselengde 70-200 km og 50 pst. med reiselengde over 200 km.

Framskrivning av trafikkvolumer basert på forutsetninger for NTP (Madslie, Steinsland, & Hulleberg, Framskrivninger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. TØI rapport 1824/2021, 2021) og Madslie & Hovi (2021). I beregningene benytter vi gjennomsnitt av anslag for Hordaland og Sogn og Fjordane og antar at alle personreiser over Vikafjellet inngår i kategorien lange personreiser.

Tabell 4.4 Årlig prosentvis vekst i veitrafikk

	2018-2030	2030-2050
Korte personreiser, Hordaland	0,60	0,53
Korte personreiser, Sogn og Fjordane	0,20	0,15
Lange personreiser, Hordaland	1,99	1,12
Lange personreiser, Sogn og Fjordane	0,95	0,78
Godstransport på vei, Hordaland	1,92	1,46
Godstransport på vei, Sogn og Fjordane	1,93	1,09

Kilde: TØI-rapportene 1824/2021 og 1825/2021

I tråd med forutsetningene i Håndbok V712 justeres verdsettingen av nyttekomponenter tilsvarende perspektivmeldingens anslag på årlig vekst i realdisponibel inntekt (0,9 pst. per år).

4.3 Anleggskostnader

Anleggskostnadene ved utbygging av tunnel under Vikafjellet er tidligere beregnet til 3 119 mill. 2019-kroner inkludert mva. (Statens vegvesen, 29.5.2019). Det er ikke gjort oppdaterte kostnadsberegninger i forbindelse med dette arbeidet. Vi framskriver derfor kostnadene basert på SSBs anleggskostnadsindeks for perioden 2019-2021 (7,9 pst. kostnadsøkning) og NTP-arbeidets forutsetning om framskrivning av anleggskostnader for perioden 2021-2023 med 14,2 pst. Samlet gir dette en anslått kostnadsøkning for perioden 2019-2023 på 23,2 pst. og et oppdatert kostnadsanslag på 3 845 mill. 2023-kroner inkludert mva.

I den samfunnsøkonomiske analysen inngår anleggskostnader uten merverdiavgift. Korrigert for dette får vi et kostnadsanslag på 3 244 mill. 2023-kroner eks. mva.⁷

Kostnadsanslaget dekker utbygging av tunnelen inkludert tilkobling til eksisterende vei, dvs. fra Holo (Voss) til Tistel (Vik). Det er lagt til grunn deponering av overskuddsmasse på begge sider, men ikke inkludert kostnader til dette.

4.4 Drift- og vedlikeholdskostnader

Gjennomføring av prosjektet vil gi vedlikeholdskostnader knyttet til den nye tunnelen. Vi legger videre til grunn at eksisterende vei over Vikafjellet vil holdes vinterstengt, men at den fortsatt skal holdes åpen og vedlikeholdes for trafikk i sommerhalvåret.

Statens vegvesen gjorde i 2012 en gjennomgang av vedlikeholdskostnader for (Statens vegvesen, 2012). I dette arbeidet ble det også utarbeidet anslag for drift og vedlikehold av nye vegtunneler. For tunneler med ÅDT inntil 4 000 ble det anslått årlige drifts- og vedlikeholdskostnader på 510 000 kroner per tunnelkilometer. Framskrevet til 2023⁸ tilsvarer dette 786 000 kroner per tunnelkilometer. Med tunnellengde på 14,2 kilometer tilsvarer dette 11,1 mill. kroner per år i drifts- og vedlikeholdskostnader for den nye tunnelen.

COWI gjorde i 2021 en enkel vurdering av sparte kostnader til vinterdrift ved vinterstenging av veien over Vikafjellet. Samlet ble det anslått en årlig besparelse på 3,6 mill. kroner per år, hvorav 3,0 mill. kroner sparte brøytekostnader, 0,5 mill. kroner kostnader knyttet til stenging og åpning av veien og 0,1 mill. kroner knyttet til rydding av veien etter snøras. Vi benytter dette anslaget også i våre beregninger.

4.5 Sparte ulykkeskostnader

Vi har i dette arbeidet ikke sett på endringer i ulykkeskostnader. I de samfunnsøkonomiske beregningene legger vi inn sparte ulykkeskostnader tilsvarende det som ble beregnet av Statens vegvesen i 2019, dvs. ca. 3 mill. kroner per år.

⁷ Det beregnes ikke merverdiavgift av anslag på byggherrekostnad, grunnverv og usikkerhetspåslag.

⁸ Statistisk Sentralbyrå, Tabell 08663: Kostnadsindeks for drift og vedlikehold av veier, i alt. Gjennomsnitt 2012 = 146,7, gjennomsnitt 2022 = 215,4. Prognose for prisvekst (KPI) fra 2022 til 2023: 4,9 pst. Samlet kostnadsøkning 54 pst.

4.6 Ikke-prissatte virkninger

I dette avsnittet presenterer og vurderer vi de mest sentrale ikke-prissatte virkningene vi har identifisert. Vi omtaler virkningen først verbalt hver for seg, og oppsummerer til slutt ved hjelp av pluss-minusmetoden.

Robusthet, redundans og restitusjon

På oppdrag fra Nye Veier er det tidligere gjennomført en 3R-vurdering fra PWC som vurderer tiltakets robusthet, redundans, restitusjonsevne og tilhørende verdi.

Vi deler PWC sin vurdering om at tiltaket vil ha en stor positiv effekt på tåleevnen (robusthet) til infrastrukturen. Dagens strekning over Vikafjellet er den mest stengte fjellovergangen i Sør-Norge. Selv om en tunnel også har stengninger vil Vikafjellstunnelen øke oppetiden til strekningen betydelig og gjøre veien vesentlig mer robust, sammenlignet med dagens vei over fjellet. Tunnelen har først og fremst virkning på vintertrafikken.

Mens PWC fokuserer på lokale omkjøringsmuligheter tunnelene vil gi mellom Vinje og Vangsnes i deres vurdering av tiltakets redundans, mener vi det viktigste ved tunnelen i dette aspektet er at Vikafjellstunnelen vil være en avlastningsvei når E39 og E16 er stengt. Vår vurdering er at tiltaket har middels positiv virkning på redundans.

Tiltakets restitusjonsevne er mindre relevant der det finnes alternative løsninger. Tunneler har normalt lengre restitusjonstid enn vei i dagen. Det legges til grunn at den eksisterende veien beholdes og vedlikeholdes, men at den normalt ikke driftes om vinteren. Ved langvarige stenginger av tunnelen kan det likevel være aktuelt å åpne veien for trafikk, slik at restitusjonsevnen er bedre både på sommerstid og vinterstid. Vår vurdering er at tiltaket har en liten positiv virkning på restitusjon.

Samlet vurderer vi at tiltaket har liten til middels betydning. Den nye veien gir først og fremst større robusthet for reiser på strekningen Vik-Voss, men gir også alternative omkjøringsmuligheter når E39 og E16 er stengt.

Opplevd trygghet

Utover å gi økt opplevd trygghet for reisende på riksvei 13 mellom Vik og Vangsnes kan ny tunnel gjennom Vikafjellet gi økt opplevd trygghet for de som bor i Vik gjennom bedre forbindelse til nærmeste sykehus. Tunnelen vil gi en mer sikker og tilgjengelig forbindelse til sykehuset i Voss året rundt, og kan oppleves tryggere for innbyggere i Vik sammenlignet med dagens situasjon med nattestengt ferjeforbindelse til sykehuset i Sogndal og en ofte vinterstengt vei til Voss.

Opplevd skredrisiko for trafikantene vil gå ned som følge av tiltaket. En tunnel vurderes som å øke den opplevde tryggheten mer enn andre tiltak, fordi trafikantene ikke kan se eller høre eventuelle skred som stoppes.

Redusert usikkerhet i reisetid

Nytten knyttet til redusert usikkerhet i reisetid består av å slippe:

- Tiltak for å redusere sannsynligheten for å ikke komme frem / komme for sent frem
- Konsekvenser som oppstår ved for sen ankomst / ikke gjennomført transport

Sammenlignet med Kvæangsfjellet er omkjøringsmulighetene for rv. 13 over Vikafjell betydelig bedre, trafikkvolumene noe lavere, veien stengt oftere (39 døgn per år, mot 22 ganger per år for Kvæangsfjellet) og kolonnekjøring sjeldnere gjennomført når veien først er stengt. Vi har ikke beregnet reisetidsvariabiliteten (reisetidens standardavvik) for rv. 13 over Vikafjell.

For Kvæangsfjellet var beregnet samlede nytteeffekter på 12,048 mill. 2019-kroner fra reduksjon av tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet som følge av stengt vei og kolonnekjøring (Vista Analyse, 2019). Lavere trafikkvolumer på rv. 13 over Vikafjell og bedre omkjøringsmuligheter trekker i retning lavere nytteeffekter for Vikafjellstunnelen, mens høyere frekvens av stengt vei samt sjeldnere gjennomført kolonnekjøring når veien først er stengt (mer omkjøring) trekker nytteeffektene opp.

Vi har ikke beregnet reisetidsvariabiliteten og forventet tillegg i reisetid for rv. 13 over Vikafjell. Vår vurdering er at de beregnede kostnadene per år av tillegg i reisetid og reisetidsvariabilitet over Vikafjellet er betydelig lavere enn for Kvæangsfjellet. Vi vurderer likevel at det har en middels positiv effekt for trafikantene på strekningen, men også for dem som benytter strekningen som omkjøringsrute når E39 og E16 er stengt.

Andre virkninger

I tillegg til virkningene for trafikanter og beboere i området som er diskutert ovenfor kan Vikafjellstunnelen ha andre positive og negative virkninger for miljø, klima, og dyreliv:

- Bygging av Vikafjellstunnelen vil gi permanente inngrep i naturen ved at det sprenges i fjellet. Virkningene vil være irreversible, men det visuelle inntrykket kan tilbakeføres til en viss grad gjennom fylling ved eventuell permanent stenging av tunnelen. Boringen av tunnellopet vil gi betydelige løsmasser som må håndteres på en forsvarlig måte. I dette tilfellet er det sannsynliggjort at løsmassen har en alternativ bruk til lav kostnad gjennom rassikring på strekningen og til oppgradering av Vik skianlegg.
- Tiltaket vil føre til at mye trafikk flyttes fra åpent naturlandskap inn i fjell, og kan redusere støy og det visuelle avtrykket. Effektene er trolig større vinterstid, når en større andel av trafikken flyttes inn i fjellet. Sommerstid vil det trolig fremdeles være betydelig trafikk fra turisme på eksisterende rv. 13 over Vikafjell.
- Endringer i klimagassutslipp, støy og luftforurensning inngår vanligvis som prissatt konsekvens i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser av tiltak i transportnettet. Tunnelen gir blant annet mindre opp- og nedstigning på strekningen og reduserer klimagassutslipp gjennom trafikantenes drivstofforbruk. På den andre siden gir anleggsfasen økte klimagassutslipp. Vi har ikke beregnet disse konsekvensene eller andre konsekvenser for endringer i klimagassutslipp, støy og luftforurensning, og de er ikke med i våre prissatte virkninger. I Statens vegvesens analyse fra 2019 ble det beregnet en netto nåverdi på 8,1 mill. 2019-kroner knyttet til redusert støy og luftforurensning.
- Rv. 13 over Vikafjellet går gjennom Fjellheimen villreinområde. I et notat utarbeidet av Norsk Villreinsenter (Mossing & Bøthun, 2020) vurderes at de største konfliktene mellom hensynet til villrein og andre samfunnsinteresser er knyttet til veien. Dette gjelder både direkte effekter knyttet til trafikk på veien, men også effekter av økt ferdsel i fjellet ut fra

etablerte stopp og parkeringsplasser. Vinterstenging av dagens rv. 13 som følge av at det bygges ny tunnel vil dermed være et viktig tiltak for å redusere konflikter mellom hensynet til villrein og andre samfunnsinteresser. Samtidig vil mulighetene for bruk av Vikafjellet til rekreasjonsformål begrenses i perioder hvor veien er stengt.

Oppsummering av ikke-prissatte virkninger

Vi har oppsummert og vurdert de ikke-prissatte virkningene etter pluss-minusmetoden i henhold til DFØs veileder til samfunnsøkonomiske analyser (DFØ, 2018). Ved bruk av pluss-minusmetoden skal ikke-prissatte virkninger vurderes etter betydning og omfang, som til sammen utgjør en konsekvens⁹. Våre vurderinger er oppsummert i Tabell 4.5.

Når det gjelder tiltakets virkninger for enkeltpersoner er tiltaket i hovedsak vurdert å ha liten betydning ettersom tiltaket i hovedsak påvirker dem som bor i Vik eller reiser på strekningen Vik-Voss. Unntaket er i vurderingen av Vikafjellstunnelens virkning på redundans, der tiltaket er vurdert å ha middels betydning fordi det også påvirker andre reisende mellom f.eks. Oslo og Bergen ettersom det er alternative omkjøringsmuligheter når E16 og E39 er stengt.

Tiltaket er vurdert å ha liten betydning når det gjelder virkninger for dyreliv ettersom det er en relativt begrenset gruppe av villrein som er identifisert å kunne påvirkes. Omfanget av virkningene for dem som blir påvirket er likevel vurdert å være stort positivt, slik at tiltaket er vurdert å ha middels positiv konsekvens for dyreliv.

Vår vurdering er at tiltakets påvirkninger på miljøet er av middels betydning. Virkningene er vurdert å være av lite negativt omfang samlet sett, der de irreversible virkningene på landskapet overgår de positive effektene på støy og redusert trafikk i dagen.

Virkninger som påvirker klima er vurdert å ha stor betydning ettersom det potensielt kan påvirke mange enkeltpersoner, men konsekvensene er ubetydelige da økte klimagassutslipp i anleggsfasen er vurdert å bli utjevnet av lavere utslipp fra trafikantene.

⁹ Betydning refererer til hvor mange som påvirkes av tiltaket, og omfanget referer til tiltakets positive eller negative effekt. Tiltakets betydning vurderes på en tre-delt skala fra «liten» til «stor», og omfang vurderes på en syv-delt skala fra «stort negativt» til «stort positivt». For konsekvens benyttes en ni-delt skala fra «meget stor negativ» til «meget stor positiv».

Tabell 4.5 Vurdering av ikke-prissatte virkninger

Virkning	Konsekvens	Vår vurdering
Robusthet	(++) Middels positiv konsekvens	Tunnelen vil gi betydelig bedre oppetid og regularitet på strekningen i vinterhalvåret. Det påvirker i hovedsak dem som reiser til/fra Vik, men også reisende mellom Voss og Leikanger/ Høyanger/Balestrand.
Redundans	(++) Middels positiv konsekvens	Tunnelen gir lokale omkjøringsalternativer over Vikafjellet, i tillegg til å være et omkjøringsalternativ når E16 og E39 er stengt og gir dermed også positive virkninger for trafikken mellom øst og vest.
Restitusjon	(0) Ubetydelig	Det legges til grunn at den eksisterende normalt ikke driftes om vinteren, men at den kan åpnes ved langvarig stenging av tunnelen slik at restitusjonstiden er bedre både på sommerstid og vinterstid. Trafikkvolumene er likevel lave.
Opplevd trygghet – beboere i Vik	(+) Liten positiv konsekvens	Vik er i perioder helt avskåret når rv. 13 er stengt, noe som kan gi alvorlige konsekvenser i kritiske situasjoner. Det er likevel i bare de omtrent 2 000 innbyggerne i Vik som påvirkes av dette.
Opplevd trygghet – trafikanter	(0) Ubetydelig	En tunnel gir bedre opplevd trygghet for trafikantene sammenlignet med en skredutsatt vei i dagen, men trafikkvolumene er svært lave.
Redusert usikkerhet i reisetid	(+) Liten positiv konsekvens	Bedre regularitet reduserer trafikantenes behov for å gjennomføre tiltak som reduserer sannsynligheten for å ikke komme frem/komme for sent frem og konsekvenser ved for sen ankomst/ikke gjennomført reise. Trafikkvolumene er likevel svært lave.
Miljø	(-) Liten negativ konsekvens	Tunnelen gir irreversible inngrep i naturen ved sprenging i fjell, men kan gi positive effekter på støy. Virkningene er i sum vurdert å være negative, og påvirke et middels stort område.
Klima	(0) Ubetydelig	Vår vurdering er at reduserte klimagassutslipp fra trafikken langt på vei utjevnes av høyere klimagassutslipp i anleggsfasen.
Dyreliv	(++) Middels positiv konsekvens	Dagens vei går gjennom Fjellheimen villreinområde og utgjør den største konflikten mellom hensyn til villreinen i området og andre samfunnsinteresser. Det er ikke identifisert andre grupper av dyr som påvirkes, men det kan trolig også ventes å ha andre positive virkninger for dyrelivet på Vikafjell.

Kilde: Vista Analyse

Break-even verdier for ikke-prissatte virkninger

Vi beregner en årlig netto nytte på 42 mill. 2023-kroner i åpningsåret 2030. Dersom utbyggingen skal være samfunnsøkonomisk lønnsom, er det nødvendig med en nytte på 113 mill. kroner per år, dvs. 71 mill. kroner eller 2,7 ganger mer enn det vi har beregnet.

I våre beregninger har vi ikke verdsatt trafikantenes vurdering av redusert skredrisiko eller verdien av redusert redundans. Begge forhold gjelder primært vintertrafikken. 71 mill. kroner fordelt på beregnet vintertrafikk i 2031 tilsvarer at disse forholdene må verdsettes til 615 kroner per tur for at disse forholdene (alene) skal gjøre prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Vi beregner en gjennomsnittlig nytte på 157 kroner per tur for trafikken over Vikafjellet (Referansetraffic, vektet gjennomsnitt for tunge og lette kjøretøy). Beregningene tar utgangspunkt i trafikkvolumer på 540 kjøretøy per døgn (ÅDT). For at trafikantnyttene skulle forsvare investeringen er det nødvendig med en årsgjennomsnittlig trafikk på 1 550, dvs. opp mot 3 ganger registrert trafikk. Til sammenligning har Lærdalstunnelen en ÅDT på ca. 2 000, Gudvangtunnelen ca. 2 250 og Fodnestunnelen litt over 2 500. Alle tre tunnelene har betydelig større trafikkvolumer om sommeren, omtrent 2,5 ganger så store som vintertrafikken, hvilket er nyttig å merke seg når vi analyserer et tiltak som først og fremst skal bedre fremkommeligheten i vinterhalvåret.

Synergivirkninger med øvrige skredtiltak på rv. 13

I tillegg til de ikke-prissatte virkningene ovenfor har vi identifisert noen synergivirkninger som det vil være viktig å hensynta ved en investeringsbeslutning:

- Beslutningen om å eventuelt bygge Vikafjellstunnelen bør ses i sammenheng med skredproblematikken i Kvasdalen og strekningen Kvasdalen- Myrkdalen. Løsmassene fra utboringen av tunnellopet vil kunne anvendes til rassikring på strekningen Kvasdalen- Myrkdalen, og redusere de totale kostnadene for prosjektene samlet, og for begge enkeltprosjektene. En eventuell utbygging av Vikafjellstunnelen kan også påvirke prioriteringen av Kvasdalen- Myrkdalen.
- Valg av løsning (tiltak eller nullalternativ) kan påvirke valg av tiltak og prioriteringer av øvrige tiltak på rv. 13 – kan bidra til økt gevinstrealisering for gitt kostnadsramme
- Potensielt kostnadsbesparende å se hele strekningen inkl. Vikafjellstunnelen i sammenheng

5 Lokale og regionale virkninger

Veistengning og skredfare over Vikafjellet rammer først og fremst lokalsamfunnet, dvs. befolkningen og næringslivet. Vi redegjør kort for lokale og regionale virkninger som kan være relevante for lokalsamfunnet, men som ikke hensyntas i en samfunnsøkonomisk analyse. Denne type virkninger handler først og fremst om fordeling og normative valg. Vektingen av denne type virkninger er derfor om politiske valg og prioriteringer. Formålet med dette kapitlet er derfor å synliggjøre virkninger som ikke inngår i beregninger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

5.1 Ringvirkninger: netto og lokale

Netto ringvirkninger av transporttiltak er samfunnsøkonomiske virkninger som oppstår utenfor transportsektoren og kommer i tillegg (fratrekk) til virkningene som oppstår i transportmarkedet. Virkningene er ikke ivarettatt i det tradisjonelle nytte-kostnadsrammeverket. For eksempel kan ny infrastruktur, som en ny tunnel, endre mulighetene for å knytte folk og næringsvirksomheter sammen geografisk. Dette vil kunne påvirke konkurranseforhold og arbeidsmarkedets størrelse, slik at produktiviteten øker.

I henhold til Finansdepartementets rundskriv om samfunnsøkonomiske analyser (rundskriv R-109/21) (Finansdepartementet, 2021) finnes ikke tilstrekkelig empirisk grunnlag til å beregne netto ringvirkninger i samfunnsøkonomiske analyser, og slike virkninger skal derfor ikke inngå i selve analysen. Videre fremgår det at dersom det er grunnlag for å anta at tiltaket vil ha netto ringvirkninger, slik som virkninger på arbeidstilbud, areal eller konkurransesituasjonen ut over det som er fanget opp i den ordinære beregningen av nytte, kan informasjon om dette inngå i en tilleggsanalyse, som kan inneholde både kvalitativ og kvantitativ informasjon.

I DFØs veileder om samfunnsøkonomiske analyser (DFØ, 2018) presiseres det at det må skilles mellom netto ringvirkninger og fordelingsvirkninger. I mange tilfeller kan lokale ringvirkninger motsvares av tilvarende ringvirkninger med motsatt fortegn andre steder. Det er i så tilfelle snakk om fordelingsvirkninger som ikke gir en netto samfunnsøkonomisk verdi.

Netto ringvirkninger deles inn i tre hovedtyper (DFØ, 2018 og Statens vegvesen, 2018).

- Produktivitet og stordriftsfordeler/agglomerasjonseffekter: Dette er positive virkninger som følge av at arbeidskraft og virksomheter blir knyttet tettere sammen, utover fordeler ved kortere reisetid, som hensyntas i de prissatte konsekvensene. Denne typen virkninger forklares hovedsakelig med tre årsaker: deling av varer, tjenester og arbeidskraft, lavere kostnader for læring og kompetanseoverføring, og bedre matching av kompetanse.
- Ringvirkninger i arbeidsmarkedet: økt arbeidstilbud som følge av lavere reisetid¹⁰ eller sysselsetting av arbeidsløse.
- Ufullkommen konkurranse: Lavere reisekostnader og økt tilgjengelighet kan gi økt konkurranse og redusert markedsrett i arbeids-, vare- og tjenestemarkedene, og redusere det samfunnsøkonomiske tapet i markeder med få produsenter eller monopol.

¹⁰ Verdien av den økte arbeidsinnsatsen inkluderer skatter, og er derfor høyere enn trafikantnyten. Denne differansen inngår ikke i de prissatte konsekvensene.

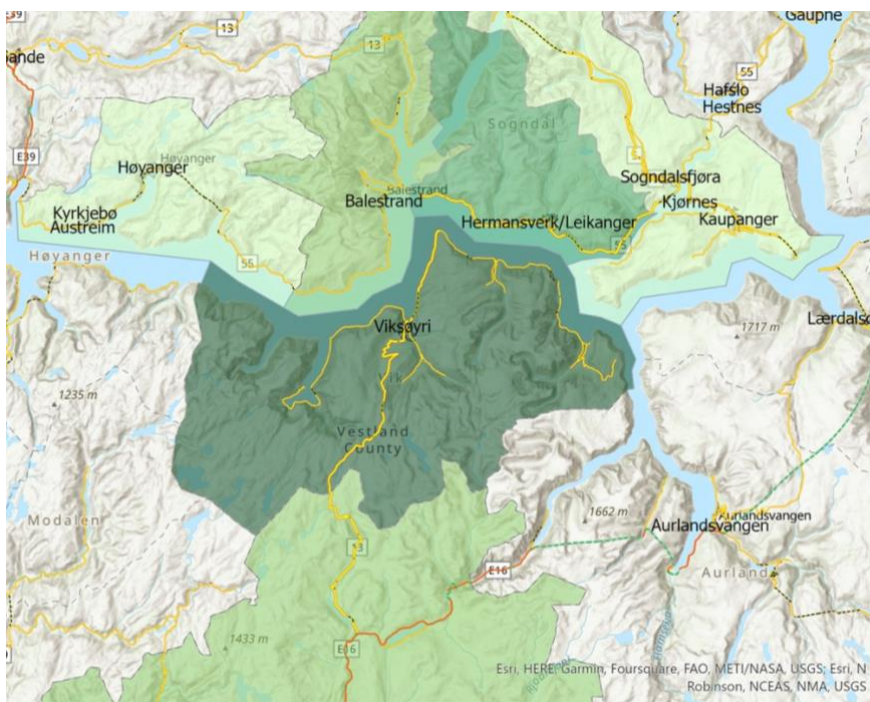
Tunnel gjennom Vikafjellet vil gi en økning av tilgjengeligheten for Vik kommune i form av redusert reisetid og økt oppetid. Sørøver vil kommunen knyttes tettere til Voss og videre mot Bergen. I tillegg vil Myrkdalen knyttes nærmere mot Vik og nordsiden av Sognefjorden.

I kap. 2.1.2 ser vi at den største pendlestrømmen til og fra kommunen er til Sogndal. Færre pendler til eller fra Voss, selv om reisetiden er den samme så lenge veien over Vikafjellet ikke er stengt. Det kan indikere at den hyppige stengingen av veien og usikkerheten utgjør en barriere mellom Vik og Voss, spesielt når vi ser på arbeidsmarkedet hvor man trenger pålitelighet. Nyttan av spart reisetid for de som allerede pendler til/eller fra kommunen til Voss, er inkludert i de prissatte nyttevirkningene. Det kan imidlertid tenkes at det kan oppstå agglomerasjonseffekter som følge av at arbeidsmarkedet i Vik og Vosseregionen knyttes tettere sammen, for eksempel som følge av bedre matching av kompetanse. Det kan videre oppstå gevinster dersom redusert reisetid for de som pendler over Vikafjellet tas ut i form av økt arbeidstilbud fremfor fritid, men i lys av hvor få som pendler i dag er denne gevinsten trolig liten. Dersom flere velger å jobbe i Voss fremfor Vik (eller motsatt) vil kun representere en lokal omfordeling.

5.2 Andre lokale og regionale virkninger

I en samfunnsøkonomisk analyse vurderes tiltaket i et nasjonalt perspektiv hvor det ikke tas hensyn til fordeling av nytte og kostnader mellom ulike grupper i samfunnet (f.eks. geografisk, alder, inntekt). Bygging av Vikafjellstunnelen kan gi betydelige positive virkninger for bosatte og næringsliv i området som, i større eller mindre grad, oppveies av negative virkninger for bosatte og næringsliv i andre områder.

Figur 5.1 Geografisk fordeling av nyttevirkinger



Kilde: Vista Analyse

Vi vurderer at de positive virkningene av tunnel under Vikafjellet er sterkt konsentrert til Vik kommune, men at tunnelen også gir positive virkninger av betydning for Voss og områdene

nærmest Vik nord for Sognefjorden. Vår vurdering er oppsummert i Figur 5.1, hvor mørkere grønnfarge indikerer økende nytte (prissatt og ikke-prissatt) av tiltaket.

5.2.1 Offentlige arbeidsplasser på Hermansverk og Leikanger

Leikanger og Hermansverk er et tettsted på nordsiden av Sognefjorden, som er administrasjonssenter i Sogndal kommune med politisk og administrativ ledelse og vertsted for fylkeskommune, fylkesmann og andre statlige etater. I Hermansverk ligger blant annet regionskontor for Statens vegvesen, Fylkesarkivet i Vestland, NAV Sogn og Fjordane og Statens forskningsstasjon for fruktavl (Askheim, 2021). Leikanger var tidligere den kommunen i Norge med flest statlige jobber per innbygger, med 550 årsverk i statsforvaltningen i 2012 (SSB, 2013). Av 1 913 arbeidsplasser i Leikanger kommune i 2019 var 699 i statlig forvaltning, 309 i kommunal forvaltning, 243 i fylkeskommunal forvaltning og 231 i offentlig eide foretak¹¹.

Bygging av Vikafjellstunnelen har positive nyttevirksomheter for Leikanger/Hermansverk, selv om denne er betydelig mindre enn for Vik. Vikafjellstunnelen reduserer reiseavstanden mellom Leikanger/Hermansverk og Voss/Bergen. Man kan tenke seg at dette kan påvirke de offentlige arbeidsplassene i Leikanger på tre måter hovedsakelig:

1. Stillingene blir mer attraktive for bosatte i Voss og retning Bergen når reisetiden mellom Leikanger og Voss/Bergen blir kortere og fremkommeligheten bedre og mer forutsigbar. Dette trekker i retning av økt tilgang på arbeidskraft i Leikanger og at det er enklere å opprettholde/fylle stillingene i offentlig sektor i Leikanger med riktig kompetanse.
2. Arbeidsmarkedene i Voss og retning Bergen blir mer tilgjengelig for innbyggerne i Leikanger, når reisetiden til Voss/Bergen blir kortere og fremkommeligheten bedre og mer forutsigbar. Dette trekker i retning av redusert tilgang på arbeidskraft i Leikanger.
3. Arbeidsmarkedene i Voss og retning Bergen blir mer tilgjengelig for innbyggerne i Vik, når reisetiden til Voss/Bergen blir kortere og fremkommeligheten bedre og mer forutsigbar. Dette trekker i retning av redusert tilgang på arbeidskraft i Leikanger.

Det er vanskelig å vurdere hvilke effekter som vil være størst, men effektene i pkt. 1 og 2 kan vurderes å være små ettersom reisetiden fremdeles vil være nærmere 2 timer mellom Leikanger og Voss. Arbeidsmarkedet for Voss kan ventes å bli betydelig mer attraktivt enn i dag for bosatte i Vik, som diskutert i avsnitt 2.1 og som vi diskuterer videre i 5.3. I 2019 var det 48 arbeidspendlere fra Vik til Leikanger, slik at vår vurdering er at omfanget av denne effekten heller ikke vil være særlig stor.

5.2.2 Turisme

Vintersikker vei over Vikafjellet gir bedre tilgjengelighet fra større befolkingskonsentrasjoner (særlig Bergensområdet) og dermed økte muligheter for utvikling av turistnæringen i Vik kommune (f.eks. hytter og skianlegg) og tiltrekke flere turister som ønsker å besøke Vik og Sognefjorden.

¹¹ SSB tabell 13472

Tunnel kan også gjøre Myrkdalen mer attraktivt for turisme fra områdene nord for Sognefjorden og Vik, og gjøre Myrkdalen til en helårsdestinasjon for reisende fra disse områdene, både for dagsturisme og hytteliv.

5.2.3 Utdanning

Nærmeste videregående skoler for elever bosatt i Vik ligger i Sogndal (1:34 timer reiseavstand) og i Voss (1:26 timer reiseavstand). I tillegg er det en privat videregående skole i Balestrand (Sygna). På grunn av reisetiden vil de fleste bo på hybel i skoleuka og pendle hjem til Vik i helger og ferier. Ifølge trafikksikkerhetsplan for Vik kommune¹² går de fleste på videregående i Sogndal – og mange bor på hybel.

Kortere reisetid og mer forutsigbar veiforbindelse til Voss kan gjøre det mer attraktivt for elever i Vik å starte på videregående skole i Voss, enten som dagpendler eller ukependler. Det er sannsynlig at usikkerheten ved rv. 13 og dens oppetid i dag utgjør en stor barriere for både dag- og ukependlere til Voss i dag (på samme måte som for arbeidspendlende). Reisetidsgevinsten for de som allerede i dag ev. pendler til Voss vil være hensyntatt i den samfunnsøkonomiske analysen i form av spart reisetid.

Det er to videregående skoler i Voss: Voss Gymnas og Voss videregående skole. Selv om studietilbudet i Sogndal og Voss er delvis overlappende, vil studietilbudet på Voss kunne bidra til bedre matching dersom dag-/ukependling blir mer attraktivt for skoleungdom i Vik som følge av ny tunnel.

I Voss tilbys det blant annet videregående utdanning innenfor andre håndverksfag (bl.a. naturbruk, frisør, kunst, design og arkitektur), kulturfag (musikk, dans og drama) og idrettsfag (ski) enn i Sogndal. I tillegg tilbys det kombinasjonsklasse som er et tilbud for dem mellom 16 og 24 år som trenger mer grunnskoleopplæring før ordinær videregående opplæring, og tilrettelagt opplæring for elever med ulike hjelpebehov rettet mot å mestre hverdagen og forberede eleven til et fremtidig tilrettelagt arbeids- og aktivitetstilbud. Det vil også være forskjeller mellom skolenes tilbud innenfor tilsvarende/like studielinjer.

I tillegg til bedre matching, vil det kunne være velferdsgevinster i å tilrettelegge for dagpendling for skoleelever mellom Vik og Voss slik at disse slipper å flytte på hybel.

5.2.4 Handel

Når tilgjengeligheten mellom to eller flere områder øker, kan det gi økt konkurranse i arbeids-, vare- og tjenestemarkedene. I områder med få produsenter/tilbydere kan det gi økt samfunnsøkonomisk nytte ved at naturlige monopoler/markedsmakt reduseres.

Vikafjellstunnelen kan gjøre det mer attraktivt for innbyggere i Vik å handle visse varer og tjenester i Voss hvor antallet tilbydere er større enn i Vik. Det kan gi økt konkurranse for detaljhandelen i Vik, og gi velferdsgevinster i form av bedre tilbud/pris i detaljhandelen i Vik og i form av bedre totalt vare-/tjenestetilbud for innbyggerne i Vik. En del varer og tjenester innbyggerne i Vik likevel sannsynligvis kjøpe lokalt (mat, blomster, enkle håndverkstjenester

¹² https://www.vik.kommune.no/_f/p1/i13f2b259-2e94-4bdc-ba68-bfcc46129315/trafikktryggingplan-2019-vedteken-av-vik-kommunestyre-19122019.pdf

mm.), og for en del varer er det allerede konkurranse fra netthandel (klær, elektronikk, mm.). For en del varer vil det likevel kunne bli økt konkurranse (f.eks. for større håndverkstjenester).

5.3 Erfaringer fra Lærdalstunnelen – relevante for Vik?

For å kunne vurdere hvilke effekter Vikafjellstunnelen kan ha på bo- og arbeidsmarkedene rundt Vik, her bosetting i og pendlestrømmer til/fra Vik, har vi studert trender i data for Aurland og Lærdal etter åpningen av Lærdalstunnelen i november 2000.

Lærdalstunnelen er en veitunnel som går mellom Aurland og Lærdal. Tidligere kjørerute mellom Aurland og Lærdal var fylkesvei 5627 (tidl. fv. 243) over Aurlandsfjellet, som var vinterstengt og måtte stenges flere ganger årlig på grunn av ras. Lærdalstunnelen forbedret forbindelsen mellom Aurland og Lærdal betraktelig, på samme måte som Vikafjellstunnelen forventes å forbedre forbindelsen mellom Vik og Vinje/Voss. Man kunne også tenke seg at Lærdalstunnelen forbedret forbindelsene Aurland-Sogndal/Årdal, og Lærdal/Voss.

Ser vi på pendlingsstrømmene fra Aurland og Lærdal/Årdal finner vi at bo- og arbeidsmarkedene i Aurland og Lærdal/Årdal er tettere knyttet sammen etter åpningen av Lærdalstunnelen. Vi finner ikke tilsvarende data som tilsier at bo- og arbeidsmarkedene i Aurland og Sogndal, eller Lærdal/Årdal og Voss er tettere knyttet sammen, dvs. at virkningene på bo- og arbeidsmarkedet har vært begrenset.

Det er vanskelig å se at Lærdalstunnelen har hatt noen effekt på demografien i Aurland eller Lærdal, men befolkningsmengden i Aurland og Lærdal har vært mer stabil enn befolkningsmengden i Vik de siste 27 årene. I Aurland er befolkningen 1 766 i 2022 (-7 pst. fra 1995) og i Lærdal 2 117 (-6 pst. fra 1995), mot 2 560 (-27 pst.) i Vik, jf. kap. 2.1.1.

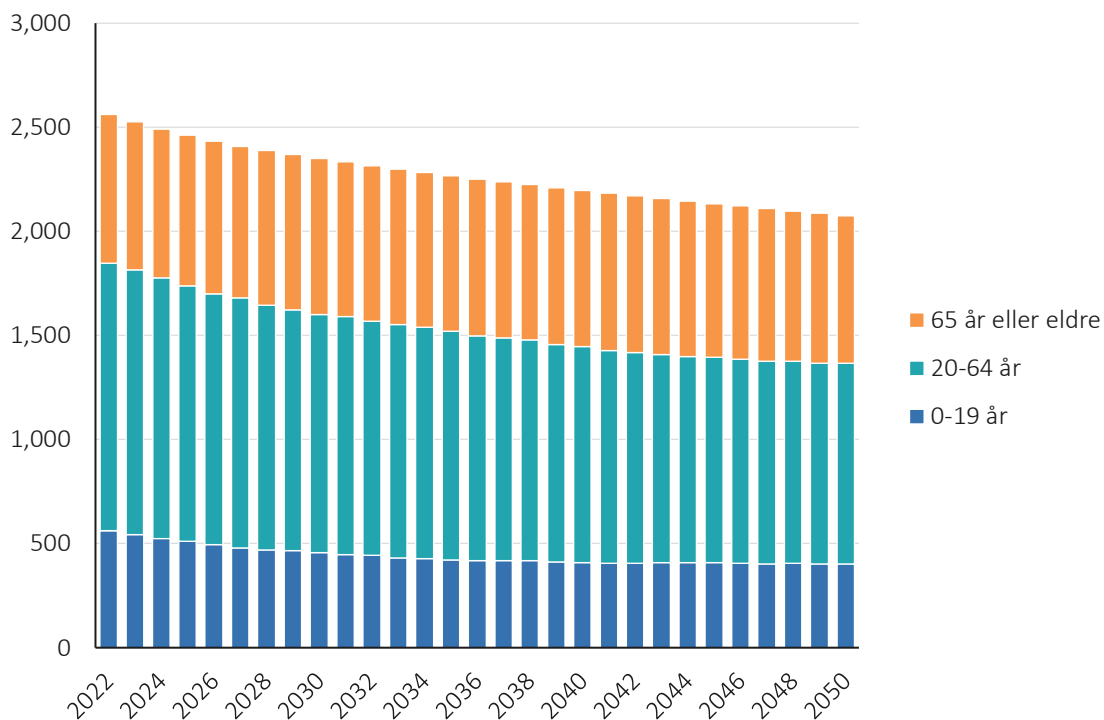
Erfaringene fra Lærdalstunnelen støtter opp under en hypotese om at bo- og arbeidsmarkedet i Vik vil knyttes tettere sammen med bo- og arbeidsmarkedet i Voss sammenlignet med dagens situasjon. Fra Vik er det i dag omtrent 10 ganger så mange som pendler til Sogndal som til Voss, og omtrent 5 ganger så mange som pendler til Vik fra Sogndal som fra Voss (lavere volum). Det er etter vår vurdering rimelig å anta at deler av denne forskjellen kan forklares av at usikkerheten knyttet til fremkommeligheten over Vika fjellet på vinterstid utgjør en barriere for pendlere. Selv om vi for Lærdal og Aurland ser størst effekt for kortere distanser, er det etter vår vurdering rimelig å forvente at Vikafjellstunnelen vil bidra til at flere fra Vik vil pendle til Voss ettersom det er det nærmeste av de større arbeidsmarkedene som blir tilgjengeliggjort for dag-/ukependlere og reisetiden vil være omtrent den samme som til Sogndal, og forbindelsen er dessuten ferjefri.

Vi har ikke grunnlag for å kunne anslå størrelsen på denne effekten, men det er etter vår vurdering rimelig å legge til grunn at det ikke vil være flere enn dem som i dag pendler til Sogndal som vil pendle til Voss. Basert på tall fra 2019, før kommunesammenslåingen, kan vi legge til grunn at omtrent halvparten av arbeidspendlerne til Sogndal i dag går til tettstedet Leikanger/Hermansverk, som innebærer en omtrent 25 minutter kortere reisetid. Dette trekker i retning av at det fremdeles vil være flere arbeidspendlere fra Vik til Sogndal enn til Voss.

Når det gjelder bosettingen i Vik, gir ikke dataene fra Lærdal og Aurland etter åpningen av tunnelen tydelige erfaringer å trekke konklusjoner fra. Likevel er det verdt å merke seg at i perioden fra 2000 til 2022 har befolkningsmengden i Lærdal og Aurdal holdt betydelig mer stabil enn i Vik. Det kan tenkes at økt tilgjengelighet til omkringliggende bo- og arbeidsmarkedet har

bidratt til dette, og at man kan se noe av det samme for Vik ved en eventuell bygging av tunnel. Alderssammensetning i Vik, med en stor andel over 50 år (jf. Figur 2.1), tilsier likevel en fortsatt befolkningsnedgang i kommunene. Dette fremkommer også i SSB befolkningsframskriving vist i Figur 5.2.

Figur 5.2 Befolkningsprognose for Vik kommune.



Kilde: SSB tabell 13600, Hovedalternativet (MMMM)

Referanser

- Bardal, K. G. (2018). *Fremkommelighet på høyfjellstrekninger*. Bodø: Nordlandsforskning.
- DFØ. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Oslo: Direktoratet for økonomistyring (DFØ).
- Finansdepartementet. (2021). Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.
- Flugel, S., Halse, A., Hartveit, K., Hulleberg, N., Steinsland, C., & Ukkonen, A. (2020). *Verdsetting av komfort for ulike veityper. TØI-rapport 1774/2020*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Fresvik Produkt AS. (2023, Februar 9). *Isolasjonselement til kjøle- og fryseindustrien og byggmarknaden sidan 1980*. Hentet fra <https://www.fresvik.no/firmainfo>
- Karlsen, K. L. (2023). *Overordnet strekningsvurdering*. Asplan Viak.
- Madslie, A., & Hovi, I. (2021). *Framskrivinger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. TØI-rapport 1825/2021*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Madslie, A., Steinsland, C., & Hulleberg, N. (2021). *Framskrivinger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. TØI rapport 1824/2021*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Magnussen, K., Navrud, S., & Lindhjem, H. (2022). *Velferdsgevinster ved utbedring av skredutsatte strekninger - metode, eksempelberegning og forslag til videreutvikling*. Oslo: Menon.
- Mossing, A., & Bøthun, S. (2020). *Fokusområder i Fjellheimen villreinområde. NVS Notat 10/2020*. Hjerkin: Norsk Villreinsenter.
- Navrud, S., Magnussen, K., & Veisten, K. (2020). *Verdsetting av utrygghet ved skred. Menon 44/2020*. Oslo: Menon.
- Nye Veier. (2022). *3R-vurdering av veiprojekt Rv13 Skare-Sogndal*. Kristiansand: Nye Veier .
- Proff. (2023a, Februar 9). *Linn Bad AS*. Hentet fra <https://www.proff.no/selskap/linn-bad-as/vik-i-sogn/m%C3%B8bler/IFU2UD6015G/>
- Proff. (2023b, Februar 9). *Sognekraft AS*.
- Proff Forvalt. (2023, Februar 9). *VIK ØRSTA AS AVD VIK I SOGN*. Hentet fra <https://forvalt.no/ForetaksIndex/Firma/FirmaSide/980320677>
- Samferdselsdepartementet. (2013). *Nasjonal transportplan 2014-2023. Meld.St.26 (2012-2013)*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Samferdselsdepartementet. (2017). *Nasjonal transportplan 2018-2029. Meld.St.33 (2016-2017)*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Samferdselsdepartementet. (2021). *Nasjonal Transportplan 2022-2+33. Meld.St.20(2020-2021)*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

- Sognekraft. (2022, Februar 9). *Årsmelding 2021*. Hentet fra https://static1.squarespace.com/static/61e5badf1e356f46cddb7345/t/62b9b027a99cfc6f33225668/1656336429280/%C3%85rsmelding+2021_Indesign+2022_juni2_komp.pdf
- Statens vegvesen. (2012). *Etatsprogrammet Moderne vegtunneler. Drift og vedlikehold av vegtunneler. Hovedkostnader*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statens vegvesen. (2015). *Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statens vegvesen. (2018). *Konsekvensanalyser. Håndbok V712*.
- Statens vegvesen. (29.5.2019). *Rv.13 Tistel-Holo. Rv 13 Vikafjellet-mellomstandard*. Bergen: Statens vegvesen, region Vest.
- Statens vegvesen Hordaland. (2019). *Effektberegning Rv. 13 Vikafjellet, NTP 2022-2033*. Bergen: Statens vegvesen.
- SVV. (2018). *Håndbok V712*. Statens vegvesen.
- Tine. (2023, Februar 9). *TINE Meieriet Vik*. Hentet fra <https://www.tine.no/omtine/meieriene/spesialprodukter/tine-meieriet-vik>
- TØI. (2010 A). *Den norske verdsettingstudien – Tid. TØI rapport 1053B/2010*. TØI.
- Vista Analyse. (2019). *Videreutvikling av Nye Veiers metodikk for prioritering*. . Oslo: VA-rapport 2019/18: Av Tor Homleid, Erlandsen, Anne Maren; Wahlquist, Henning.

Vedlegg

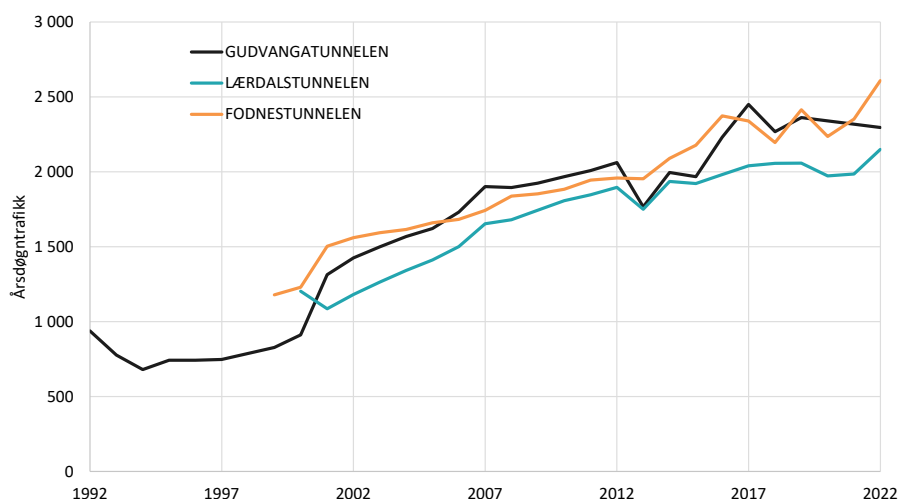
A Trafikk og trafikkutvikling

A.1 Veitrafikk E16 og rv. 5

Etter åpning av Gudvangatunnelen (1991), Fodnestunnelen (1995) og Lærdalstunnelen (2000) er veiforbindelsene mellom kommunene innerst i Sognefjorden og forbindelsene mellom disse kommunene og Hardanger/Voss/Bergen og Østlandet/Oslo vesentlig forbedret.

Av Figur A.1 går det fram at trafikkvolumene har økt jevnt i alle de tre tunnelene. I perioden 2002-2019 var det en gjennomsnittlig årlig trafikkvekst på 2,6 pst. i Fodnestunnelen¹³ 3,0 pst. i Gudvangatunnelen og 3,3 pst. i Lærdalstunnelen.

Figur A.1 Trafikkutvikling (ÅDT), Gudvangatunnelen, Lærdalstunnelen og Fodnestunnelen



Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Statens vegvesen, vegdatabanken)

Andelen tunge kjøretøy (5,6 meter eller lengre) er 19,5 pst. i Fodnestunnelen, 25,5 pst. i Lærdalstunnelen og 30,9 pst. i Gudvangatunnelen. Lærdalstunnelen og Gudvangatunnelen (E16) har en særlig høy andel vogntog og semitrailere (10,6 pst og 9,8 pst av alle kjøretøy på årsbasis), tilsvarende tall for Fodnestunnelen er 5,0 pst.

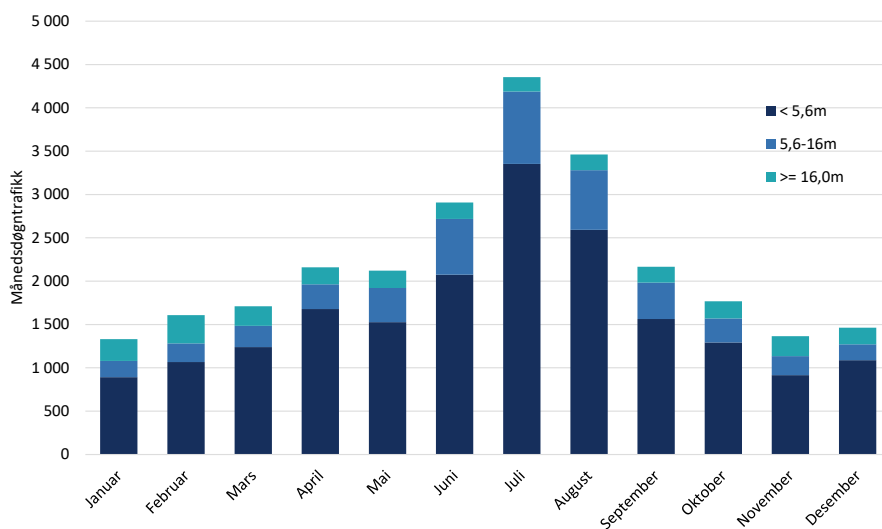
Figurene A2-A4 viser månedsdøgntrafikk i de tre tunnelene i 2022. Alle har betydelig mer trafikk i sommermånedene enn om vinteren. Sommertrafikken¹⁴ er 2,5 ganger større enn vintertrafikken¹⁵ i Gudvangatunnelen, 2,2 ganger større i Fodnestunnelen og 2,1 ganger større i Lærdaltunnelen.

¹³ Trafikkvolumene som oppgis for Fodnestunnelen i vegdatabanken er ikke konsistente. Samlet trafikk stemmer ikke med summen av korte (<5,6 meter) og lange (>= 5,6 meter). Det er tallene for samlet trafikk som gjengis i figuren.

¹⁴ Gjennomsnittlig trafikk i sommermånedene (juni-august)

¹⁵ Gjennomsnittlig trafikk per døgn i månedene januar, februar og desember

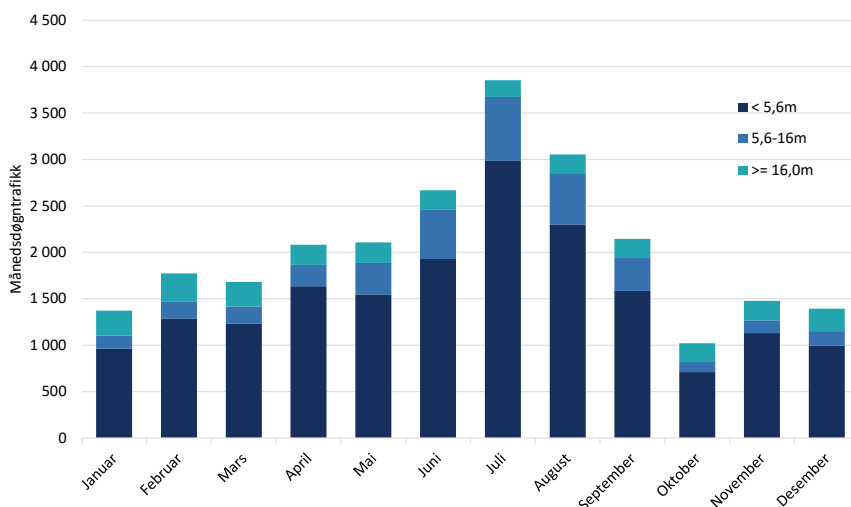
Figur A.2 Månedsdøgntrafikk, E16 Gudvangatunnelen. 2022.



Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Statens vegvesen, vegdatabanken)

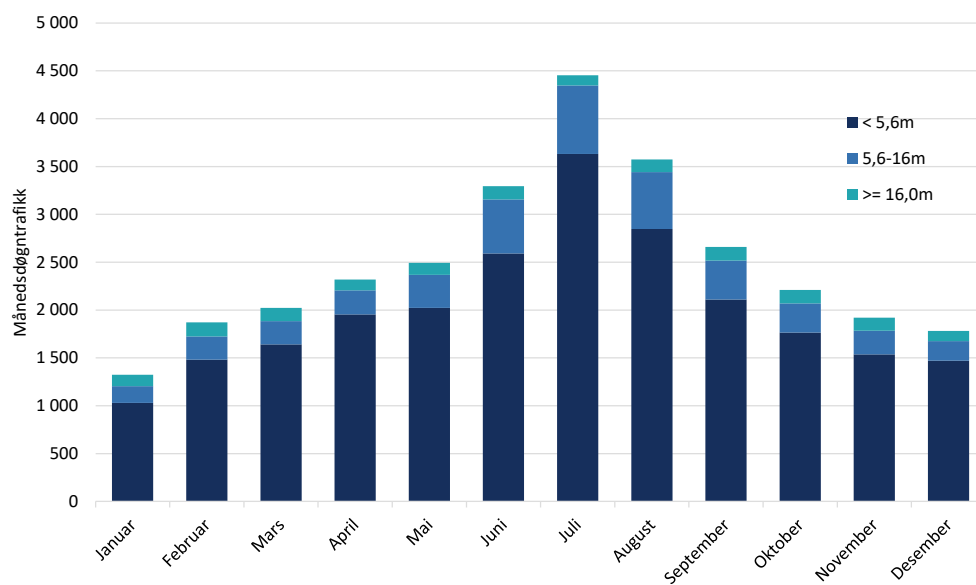
Av Figur A.2 og A.3 går det frem litt mer om årsvariasjoner her; flere vogntog og semitrailere om vinteren enn om sommeren

Figur A.3 Månedsdøgntrafikk, E16 Lærdalstunnelen. 2022.



Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Statens vegvesen, vegdatabanken)

Figur A.4 Månedsdøgntrafikk, rv. 5 Fodnestunnelen. 2022.



Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Statens vegvesen, vegdatabanken)

B Trafikkberegninger

Trafikkberegningene gjennomføres med utgangspunkt i reisetider og -kostnader på et utvalg relasjoner for ruter over Vikafjellet og beste alternative rute uten Vikafjellet. Disse forutsetningene er oppsummert i Tabell 2.1.

Generaliserte kostnader (kilometerkostnader + verdi av tid) er deretter beregnet på grunnlag av verdsettingsforutsetningene som benyttes i den samfunnsøkonomiske analysen. Dette gir Generaliserte kostnader for ulike relasjoner som vist i Tabell B.1 (lette kjøretøy) og Tabell B.2(tunge kjøretøy).

Tabell B.1 Generaliserte kostnader, lette kjøretøy (kroner/tur)

	Over Vikafjellet			Alternativ rute (merkostnad)		
	Bergen	Voss	Oslo	Bergen	Voss	Oslo
Vik	1 388	311	2 204	2 169	1 016	2 365
Høyanger		719			905	
Balestrand	1 775	555		1 770	976	
Leikanger	1 774	555		2 122	759	2 013
Sogndal	1 973	666		2 036	652	

Kilde: Vista Analyse

Tabell B.2 Generaliserte kostnader, tunge kjøretøy (kroner/tur)

	Over Vikafjellet			Alternativ rute (merkostnad)		
	Bergen	Voss	Oslo	Bergen	Voss	Oslo
Vik	2 459	1 049	5 660	3 927	3 346	5 509
Høyanger		2 381			3 025	
Balestrand	3 203	1 805		3 158	3 221	
Leikanger	3 196	1 812		3 834	2 545	5 092
Sogndal	3 553	2 185		3 636	2 182	

Kilde: Vista Analyse

For å beregne konsekvenser av vinterstenging har vi antatt at antall reiser som gjennomføres avhenger av nivået på Generaliserte kostnader (GK) og lagt til grunn at 1 pst. økning i GK gir en reduksjon i trafikkvolumene på 1 pst. (GK-elasticitet = -1,0). Vi finner da en andel av trafikken på de ulike relasjonen som velger alternativ rute i tilfeller hvor Vikafjellet er stengt.

Basert på antatt fordeling av trafikkvolumene i vintermånedene på relasjoner, beregner vi da at stengning av Vikafjellet fører til at halvparten av turene gjennomføres via alternative ruter, mens halvparten av turene ikke gjennomføres. Andelen av turene som ikke gjennomføres er høyest for relasjonen Vik-Voss, hvor omkjøring medfører betydelig lengre reisevei. På relasjonene Bergen-Leikanger og Voss-Høyanger gjennomføres en høy andel av turene, fordi alternative ruter ikke er vesentlig dårligere enn ruten over Vikafjellet. Andelene som velger alternativ rute når Vikafjellet er stengt er oppsummert i Tabell B.3.

Tabell B.3 Andel som velger alternativ rute når Vikafjellet er stengt/ antatt fordeling av trafikk over Vikafjellet i vintermånedene

	Bergen	Voss	Oslo
Vik	64 pst. / 20 pst.	31 pst. / 50 pst.	93 pst. / 0 pst.
Høyanger		79 pst. / 10 pst.	
Balestrand		57 pst. / 10 pst.	
Leikanger	84 pst. / 5 pst.	73 pst. / 5 pst.	
Sogndal			

Kilde: Vista Analyse

Fordelingen mellom alternativ rute og reiser som ikke gjennomføres benyttes til å beregne nytte av redusert usikkerhet (avsnitt 4.2.1).

Før beregning av konsekvenser av redusert reisetid og kortere reisestrekning, legger vi til grunn at fjerning av usikkerhet/stengning gir en trafikkvekst på 27 pst. i vintermånedene (tilsvarende 45 dager stenging av veien).

Samlet beregnes en økning på 22,9 pst. for lette kjøretøy og 13,4 pst. for tunge kjøretøy som følge av redusert reisetid og avstand. Fordeling på relasjoner er vist i Tabell B.4.

Tabell B.4 Beregnet trafikkvekst, redusert avstand og reisetid

	Trafikkvekst, lette			Trafikkvekst, tunge		
	Bergen	Voss	Oslo	Bergen	Voss	Oslo
Vik	10 %	68 %	6 %	12 %	32 %	5 %
Høyanger		21 %			12 %	
Balestrand	8 %	29 %		9 %	16 %	
Leikanger	8 %	29 %		9 %	16 %	
Sogndal	7 %	23 %		8 %	12 %	

Kilde: Vista Analyse

C Stengning av fjelloverganger

Stengninger og kolonnekjøring for utvalgte fjelloverganger											
Datagrunnlag: Timetallet er beregnet på grunnlag av registrerte vegmeldinger av typene Kolonnekjøring, Midlertidig stengt, Nattestengt og Vinterstengt, av alle årsaker, som gjelder minst én kjøretøygruppe, for hele eller deler av strekningen, i én eller begge retninger, i perioden 1. oktober - 15. mai. Merk at hvis det f. eks. er "Stengt for kjøretøy under 7,5 tonn og kolonnekjøring for kjøretøy over 7,5 tonn", regnes strekningen som Midlertidig stengt.											
Strekning	Vinteren 2009/2010 (timer)	Vinteren 2010/2011 (timer)	Vinteren 2011/2012 (timer)	Vinteren 2012/2013 (timer)	Vinteren 2013/2014 (timer)	Vinteren 2014/2015 (timer)	Vinteren 2015/2016 (timer)	Vinteren 2016/2017 (timer)	Vinteren 2017/2018 (timer)	Vinteren 2018/2019 (timer)	Vinteren 2019/2020 (timer)
E6 Dovrefjell (Dombås bom - Grønnbakken bom)											
Kolonnekjøring	0	0	7	21	24	7	6	0	0	0	0
Midlertidig stengt	1	14	91	14	78	34	47	12	64	23	63
E6 Saltfjellet (Boins bom - Sørveva bom)											
Kolonnekjøring	17	169	154	21	154	157	75	207	31	82	551
Midlertidig stengt	40	186	125	57	218	198	65	186	85	148	508
E6 Kvænangsfillet (Oksfjordhamn bom - Sandneselv bom)											
Kolonnekjøring	29	58	4	97	71	62	108	105	86	42	187
Midlertidig stengt	151	211	38	231	220	91	118	109	159	136	645
Nattestengt	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E6 Sennalandet (Leirbotvatnet bom - Fossen bom)											
Kolonnekjøring	14	145	84	146	200	77	38	214	88	28	496
Midlertidig stengt	57	164	66	132	138	133	98	287	104	116	357
E6 Hatter (Skaldi bom - Olderjord bom)											
Kolonnekjøring	10	60	20	46	46	28	17	91	14	19	100
Midlertidig stengt	22	61	6	40	43	90	56	92	11	59	221
E10 Bjørnfjell (Trollvatnet bom - Bjørnfjell (Riksgrensen))											
Kolonnekjøring	81	262	44	105	197	99	103	179	40	250	420
Midlertidig stengt	113	204	87	262	355	364	118	305	165	275	481
E16 Filefjell (Maristova bom - (Tynkrysset bom) Tynkrysset)											
Kolonnekjøring	0	44	33	14	69	54	27	62	15	15	42
Midlertidig stengt	5	27	76	556	105	15	6	0	9	15	34
E69 Olderjord - Honningsvåg (Olderjord - Førstevannskrysset)											
Kolonnekjøring	105	115	31	33	54	144	141	175	72	98	410
Midlertidig stengt	766	564	168	624	357	398	475	497	970	289	864
Nattestengt	21	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
E75 Dønen (Riisberg nord - Smeirorkrysset)											
Kolonnekjøring	1	52	0	23	18	0	0	42	52	20	225
Midlertidig stengt	32	66	0	25	29	24	8	47	75	44	265
Nattestengt	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E134 Haukefjell (Liamyrane bom - Fjellstad bom)											
Kolonnekjøring	905	393	409	208	783	380	385	221	384	278	541
Midlertidig stengt	67	635	120	50	210	1012	53	185	121	78	279
Rv. 7 Hardangervidda (Leiro bom - Haugastøl bom)											
Kolonnekjøring	444	534	544	371	641	594	432	409	340	285	630
Midlertidig stengt	301	436	768	241	920	825	390	432	386	261	1037
Rv. 13 Vikafjellet (Høla - Storehaugtunnelen)											
Kolonnekjøring	114	205	161	122	442	174	257	313	208	137	178
Midlertidig stengt	155	865	1161	504	1403	2125	1044	352	933	292	1492
Nattestengt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	18
Rv. 15 Strynefjellet (Ospelli - Billingen bom)											
Kolonnekjøring	8	53	63	32	88	84	53	43	91	40	80
Midlertidig stengt	30	635	203	40	66	88	28	126	148	163	544
Rv. 52 Hemsedalsfjellet (Borlaug - Storeskard bom)											
Kolonnekjøring	81	144	299	96	356	306	178	82	170	184	198
Midlertidig stengt	28	115	88	19	60	52	23	26	101	34	92
Rv. 77 Graddis (Storjord - Graddis (Riksgrensen))											
Kolonnekjøring	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2
Midlertidig stengt	11	31	38	20	21	24	12	42	10	8	41
Rv. 94 Kvalsund bru - Hammerfest (Kvalsund bru - Hammerfest)											
Kolonnekjøring	25	97	12	31	25	22	25	42	15	8	73
Midlertidig stengt	27	67	86	41	30	496	132	125	168	952	177
Nattestengt	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0

Kilde: Statens vegvesen



Vista Analyse AS
Meltzers gate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no