



Statens vegvesen

KONSEKVENsutGREIING



Foto: Ellen Johnsen Haaberg

E39 Kryssing av Bømlafjorden



Figur 1: Området kring Bømlafjorden

Framsida: Trekantsambandet sett frå vest (frå Siggjo i Bømlo, 474 m.o.h.). Stord til venstre, Føyno midt på biletet, Sveio til høgre. Foto: Ellen Johnsen Haaberg, Statens vegvesen, 2022.

Forord

Denne konseptvalutgreiinga (KVU) er laga av Statens vegvesen etter oppdrag frå Samferdsledepartementet.

Konseptvalutgreiingar skal kvalitetssikrast av eksterne konsulentar i regi av Samferdsledepartementet og Finansdepartementet. Dette vert kalla ekstern kvalitetssikring (KS1). Konseptvalutgreiingar vert bygd opp i samsvar med krav frå Finansdepartementet (Rundskriv R-108/23) i sju delar:

- Problembeskriving
- Behovsanalyse
- Strategiske mål
- Rammevilkår for konseptval
- Moglegheitsstudie
- Alternativanalyse
- Føringar for forprosjektfasen

Kapittelinnendinga i denne konseptvalutgreiinga byggjer opp om desse sju hovuddokumenta slik:

Finansdepartementet sitt krav til struktur	Konseptvalutgreiinga si oppbygging og struktur
	Innleiing
Problembeskriving	Situasjonsbeskriving Problemanalyse
Behovsanalyse	Behovsanalyse
Strategiske mål	Mål
Rammevilkår for konseptval	Rammevilkår for konseptval
Moglegheitsstudie	Moglege løysingar Konsept
Alternativanalyse	Transportanalyse Samfunnsøkonomisk analyse Andre verknader Måloppnåing Drøfting og tilråding
Føringar for prosjektfasen	Oppfølgande planlegging
	Medverknad og informasjon Kjelder, vedlegg og referansar

Innhold

Forord	1
Samandrag	5
1. Innleiing	6
1.1 Bakgrunn for konseptvalutgreiinga	6
1.2 Mandat	6
1.3 Brukte forkortingar og omgrep	7
2. Situasjonsbeskriving	8
2.1 Geografi.....	8
2.2 Geologi.....	9
2.3 Landskap og miljø	9
2.4 Næringsliv og busetnad.....	12
3. Problemanalyse	20
3.1 Problem i transportsystemet	20
3.2 Problem transportsystemet lagar for omgjevnadane	23
3.3 Oppfylle eit pålegg	24
3.4 Oppsummering.....	24
4. Behovsanalyse	25
4.1 Nasjonale behov	25
4.2 Regionale og lokale myndigheiter sine behov.....	26
4.3 Interessegrupper sine behov	27
4.4 Prosjektutløysande behov.....	28
5. Mål	30
5.1 Samfunns mål.....	30
5.2 Effektmål.....	31
5.3 Generelle samfunns mål.....	31
5.4 Ønska sideeffektar	31

6. Rammevilkår for konseptval.....	32
6.1 Rammevilkår med omsyn til miljø.....	32
6.2 Krav til samfunnssikkerheit (ROS)	32
6.3 Tekniske og funksjonelle rammevilkår.....	33
6.4 Andre viktige rammevilkår	34
6.5 TEN-T retningslinjer.....	34
6.6 Økonomiske, tidsmessige og andre rammevilkår	34
7. Mogelege løysingar	35
8. Konsept	37
8.1 Konsept som inngår i alternativ- analysen	37
8.2 Konsept som er forkasta.....	45
9. Transportanalyse.....	46
9.1 Transportanalyse.....	46
9.2 Trafikkvekst.....	47
9.3 Trafikale verknadar	49
9.4 Sensitivitetsberekning for alternativ referanse.....	56
9.5 Usikkerheit i transportberekningane	59
10. Samfunnsøkonomisk analyse	61
10.1 Kostnadsoverslag	61
10.2 Prissette verknadar	62
10.3 Ikkje-prissette verknadar	65
10.4 Samla samfunnsøkonomisk vurdering	69
10.5 Usikkerheit.....	70
10.6 Fordelingsverknadar	70
11. Andre analysar	71
11.1 Netto ringverknadar.....	71
11.2 Lokale og regionale verknadar	71
11.3 Fleksibilitet	71
11.4 Utslepp av klimagassar	71
11.5 Samfunnssikkerheit	74
11.6 Finansiering.....	75

12. Måloppnåing	76
12.1 Måloppnåing	76
12.2 Oppnåing av generelle samfunns mål og ynskja sideeffektar	77
13. Drøfting og tilråding	78
13.1 Drøfting og tilråding av konsept	78
13.2 Stegvis utvikling	80
14. Oppfølgjande planlegging	81
14.1 Oppfølgjande planlegging	81
15. Medvirknad og informasjon	83
Kommunikasjonsarbeidet	83
Samfunns målet	83
Målgrupper og interessentar	83
Kommunikasjons mål	83
Bodskap	83
Kanalar	83
16. Vedlegg, kjelder og referansar	85
16.1 Vedlegg	85
16.2 Kjelder	85
16.3 Referansar	85

Samandrag

KVU E39 Kryssing av Bømlafjorden vurderer seks ulike løysingar for ei tryggare og meir effektiv kryssing av Bømlafjorden. Konsept K1 er eit «minimumskonsept» som inneber utbetring av eksisterande tunnel, K2 er ein rein rømmingstunnel parallelt med eksisterande tunnel, K3 er ny parallell køyretunnel, medan konsept K4, K5 og K6 er ulike alternativ av tunnelloysingar i nye trasear.

Konsepta er vurderte opp mot samfunns målet «E39 Kryssing av Bømlafjorden skal vere ei trygg og effektiv fjordkryssing», konkrete effektmål knytt til tunneltryggleik og omsynet til rømming, og å oppretthalde høg oppetid. I tillegg er konsept K3 også vurderte opp mot dei generelle samfunns måla knytt til tap av areal med høg forvaltningsverdig og til omfang av klimagassutslepp.

I samsvar med Samferdsledepartementet si bestilling ligg det til grunn for vurderingane at E39 Stord–Os («Hordfast») vert bygd.

Alle konsept K3 gjev forbetra trafikktryggleik og innspart reisetid. Samtidig har alle konsept negativ netto nytte. Statens vegvesen tilrår at konsept K3 vert valt som løysing for kryssing av E39 Bømlafjorden.

Konsept K3 følgjer langt på veg eksisterande E39 frå Heiane til Valevåg. Konseptet inneber at ein byggjer

eit nytt parallelt tunnellop ved sidan av eksisterande Bømlafjordtunnel. Dette vil gjere at ein kan føre trafikken i to ulike tunnellop samtidig som ein etablerer rømmingsveggar med tverrsamband for kvar 250 meter. Konsept K3 inneheld, som alle andre konsept bortsett frå K5 og K6, ny firefeltsveg mellom Ådland og Heiane, og føreset utbygging av ny E39 mellom Førland og Ådland.

Ei full utbygging av konsept K3 med nytt parallelt tunnellop og vidareutvikling til firefeltsveg gjev om lag ti minutt innspart reisetid både for lette og tunge køyretøy mellom Førland i nord og Hope i sør. Gjennom Bømlafjordtunnelen går det i dag ein årstdøgntrafikk (ÅDT) på 5 278. Med føresetnaden om at E39 «Hordfast» skal byggjast, når trafikken ein ÅDT på om lag 12 500 i 2060 (utan bompengar). Utan «Hordfast» er prognosen i 2060 ÅDT 9 500.

Konseptet er fleksibelt fordi det inneheld fleire deler som kan byggjast uavhengige av kvarandre. Det er mogeleg starte med utbetring av dagens løp. Nytt tunnellop kan byggjast først, eventuelt som rømmingstunnel, før vi eventuelt må byggje ny Stordabru over Dignernessundet og utvide dagens veg til Heiane. Då får vi firefeltsveg heilt frå Heiane til Valevåg. Ny firefeltsveg frå Ådland til Heiane og frå Valevåg til Hope kan også sjåast på som sjølvstendige prosjekt.

1. Innleiing

1.1 Bakgrunn for konseptvalutgreiinga

Konseptvalutgreiinga KVVU E39 Kryssing av Bømlafjorden har som formål å utgreie konsept som vil kunne gje effektiv og trygg fjordkryssing over Bømlafjorden.

Med «effektiv» meiner vi at det vert lagt vekt på samfunnsøkonomisk nytte i vid forstand, både med omsyn til prissette og ikkje prissette verknadar.

Bømlafjordtunnelen har ein standard som er lågare en dagens krav til nye tunnelar, særleg med omsyn på stigning. Den har forbikøyringsfelt og vart oppgradert i samsvar med krav i tunnelsikkerhetsforskrifta i 2019/2020. Lange og bratte eittløpstunnelar, der det ikkje er mogeleg å rømme ut bortsett frå i endane, er i første rekkje krevjande med omsyn på persontryggleik.

I konseptvalutgreiinga ligg det til mandatet at ein skal sjå på både tunnel, bru, ferje og eventuelle andre moglege løysingar. Det må vere mogeleg å kunne rømme sikkert frå eksisterande tunnel, eventuelt at det vert innført andre tiltak som gjev mindre risiko for hendingar og dermed større tryggleik på fjordkryssinga.

Kostnadane vil variere, på same måten som den samfunnsøkonomiske nytten også vil kunne vere ulik mellom konsept.

1.2 Mandat

Bestillinga avr arbeidet med KVVU E39 Kryssing av Bømlafjorden er gjeve gjennom supplerande tildelingsbrev nr. 10, datert 5.juli 2021, frå Samferdsledepartementet til Statens vegvesen for 2021-

«Bestilling av KVVU for E39 Kryssing av Bømlafjorden» (vedlegg 1). På side 1 står det:

«Departementet ber om at Statens vegvesen igangsetter arbeid med en KVVU om hovedlinjer for oppgradering av E39 kryssing av Bømlafjorden.»

Vidare på side 2:

«Departementet ber om at etaten oversender et utfordringsnotat for KVVU så snart som mulig.»

Departementet peikar vidare på følgjande:

«Tunnelsikkerhetsdirektivet og -forskriften har i de fleste bestemmelsene identiske krav til nye og eksisterende tunneler (tunneler godkjent innen 1.12.06), men for krav som har betydning for selve konstruksjonen, er det ulike bestemmelser for å unngå at direktivet/ forskriften utløser kostbar ombygging av eksisterende tunneler. Bygging av et løp nr. to til en tunnel med stigning større enn 5 % kan være mulig innenfor dagens regelverk, dersom det kan defineres som en eksisterende tunnel og/ eller ingen annen løsning er geografisk mulig. Dette er forhold som departementet ber om at ses spesielt på i en KVVU for prosjektet, bl.a. i lys av ESAs beslutning i klagesak i tilknytning til konseptvalget om å bygge nytt tunneløp i Oslofjordforbindelsen.»

Statens vegvesen har med dette som grunnlag utarbeidd eit utfordringsnotat som ligg ved KVVU-rapporten (vedlegg 2). Utfordringsnotatet og samfunns mål er godkjent av Samferdsledepartementet som formelt mandat for utgreiingsarbeidet i brev av 5.september 2022 (vedlegg 3).

1.3 Brukte forkortingar og omgrep

I rapporten er det nytta forkortingar av ein del omgrep. I det følgjande er forklart dei viktigaste av desse forkortingane.

- KVV: Konseptvalutgreiing.
- LNF-område: Landbruks-, Natur og Friluftsområde.
- RTM/NTM: Regional TransportModell – Nasjonal TransportModell. Datamodell nytta for å utarbeide trafikkprognosar.
- Nasjonal godsmoell: Datamodell nytta for å utarbeide prognosar for godstransport
- EFFEKT: Program som nyttar data frå RTM/NTM til å berekne transportøkonomisk nytte av prosjekt.
- ÅDT: Årsdøgntrafikk. Talet på køyretøy per år dividert med 365.
- Ulykkesfrekvens: Talet på ulykker pr. million køyrde kilometer.
- NTP: Nasjonal transportplan.
- N100, N500: Vegnormalar, heimla i veglova §13.
- Anslag: Strukturert og standardisert metode for berekning av kostnader. Beskrive i Statens vegvesen si Håndbok R764.
- P50: Kostnadsestimat der det er 50 % sannsyn for at kostnaden vert høgare og 50 % for at den vert lågare.
- Netto nytte (NN): Sum nytte og kostnader for alle aktørar. Seier noko om prosjektet er lønsamt basert på dei prissette verknadane. Dersom NN er positiv, tyder det at avkastinga av prosjektet er på meir enn 4 % i berekningsperioden.
- Netto nytte per budsjettkrone (NNB): Nytt per krone brukt over offentlege budsjett. NNB vert nytta som rangeringskriterium mellom alternativ. $NNB = 0$ tyder 4 % avkastning av investeringa.
- Trafikantnytte: Trafikantnyttan er trafikantane og transportbrukarane sin samla nytte samanlikna med dagens vegnett (i hovudsak tids- og køyrekostnad).
- Operatørnytte: Dette gjeld bompenger-, ferje- og kollektivselskap som får endra kostnader eller inntekter ved tiltaka.
- Offentlege kostnader: Dei totale kostnadane det offentlege bruker på tiltaket. Anleggskostnadane og drift- og vedlikehaldskostnadane er det tyngste bidraget. Investeringskostnadane vert diskonterte til opningsåret og samsvarar derfor ikkje med kostnaden i anslaget.
- Kostnad for samfunnet elles: Ulykkeskostnader og kostnader frå klimagassutslepp frå bygging, arealbeslag, drift og vedlikehald samt transport. I tillegg kjem skattekostnader. Finansdepartementet har bestemt at offentlege investeringar fører til eit effektivitetstap på 20 % på grunn av lågare effektivitet ved offentleg finansiering. Utan om dette kjem overføringar til og frå det offentlege (t.d. ferjer).
- Prissette verknadar: Positive og negative verknadar av tiltaket rekna som ein kronesum. Dei ulike verknadane vert oppgjevne i kroner etter fastlagde reknereglar.
- Ikkje-prissette verknadar: Verknadar tiltaket har på omgivingar og landskap. Ikkje-prissette verknadar omfattar fem fagemne som vert vurderte individuelt. På grunnlag av analysane av dei fem fagemna, vert det gjort ei samla vurdering av dei ikkje-prissette verknadane.
- 3-Rmetoden. Overordna metode for å vurdere samfunnsikkerheit, ut frå robustheit, redundans og restitusjon.
- Robustheit: Evne til å tole påkjenningar.
- Redundans: Mogeleg omkøyning og kva som må gjerast for å oppretthalde naudsynt trafikkberedskap.
- Restitusjonsevne: Kor raskt det er mogeleg å opprette yting og kapasitet på nytt.

2. Situasjonsbeskriving

Situasjonsbeskrivinga skildrar kort dagens situasjon i planområdet innan geografi, natur, trafikale tilhøve, næringsliv og folkesetnad. Det er teke med litt om utviklingstrekk innan nokre fagtema.

2.1 Geografi

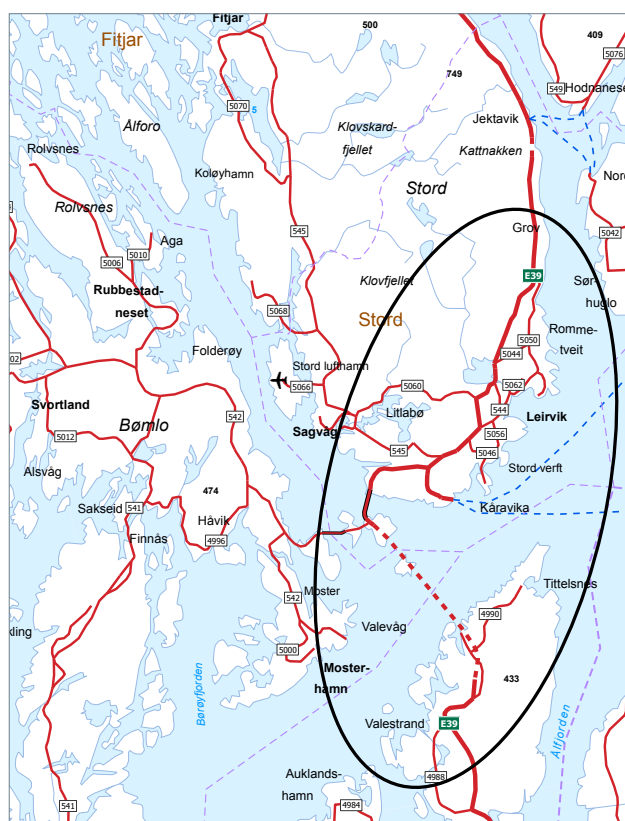
Bømlafjorden er den yste delen av Hardangerfjorden. På nordsida av fjorden ligg kommunane Stord og Bømlo, på sørsida Sveio, alle i Vestland fylke. Bømlafjorden er i dette området stort sett 3,4 kilometer brei. Smalest er den mellom Valevåg i Sveio og Otterøya i Stord med ca. 2,3 kilometer. Fjorden er om lag 100-300 meter djup. I Digernessundet er djupna ca. 200 meter. Terrenget er prega av kystlandskap.

Avgrensing av området

Konseptvalutgreiinga omfattar E39 frå Førland nord for Leirvik på Stord, fram til Hope i Sveio. Førland ligg om lag 4 km nord for Ådland, endepunktet på kommunedelplanen E39 Os–Stord («Hordfast»), og Hope ligg 5 km sør for Valevåg, endepunktet på kommunedelplanen E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen, som er under arbeid. Dette utgjer 27,6 kilometer på dagens E39. Avgrensinga ligg innafor kommunane Stord, Sveio og Bømlo i Vestland fylke. Tiltaket kan likevel ha betydning for eit større område både sør og nord langs E39 på grunn av at trafikken kan bli påverka. Tiltaket kan også ha verknadar for kommunane innover i Hardangerfjorden, om det påverkar framkomsten på sjøen i Bømlafjorden.

Arealbruk

I og rundt Leirvik på Stord er det tett busetnad. Elles er området prega av at folk bur meir spreidde, med nokre mindre tettstadar, konsentrert langs dei viktigaste vegane i området. Heiane er eit stort næringsområde utanfor Leirvik der det er press på utbygging.



Figur 2: Avgrensing av utgreiingsområdet

Det er ein del landbruk i området, men det utgjer ein liten del av det samla arealet. Utmark, skog og fjellområde utgjer ein vesentleg del.

2.2 Geologi

Kvartærgeologisk, er området sør for fjorden dominert av vekslende bart fjell og eit tynt, usamanhengande morenedekke. Nord for fjorden er området dominert av vekslende bart fjell og forvitningsmateriale, med spredde innslag av torv og myr og marine avsetningar.

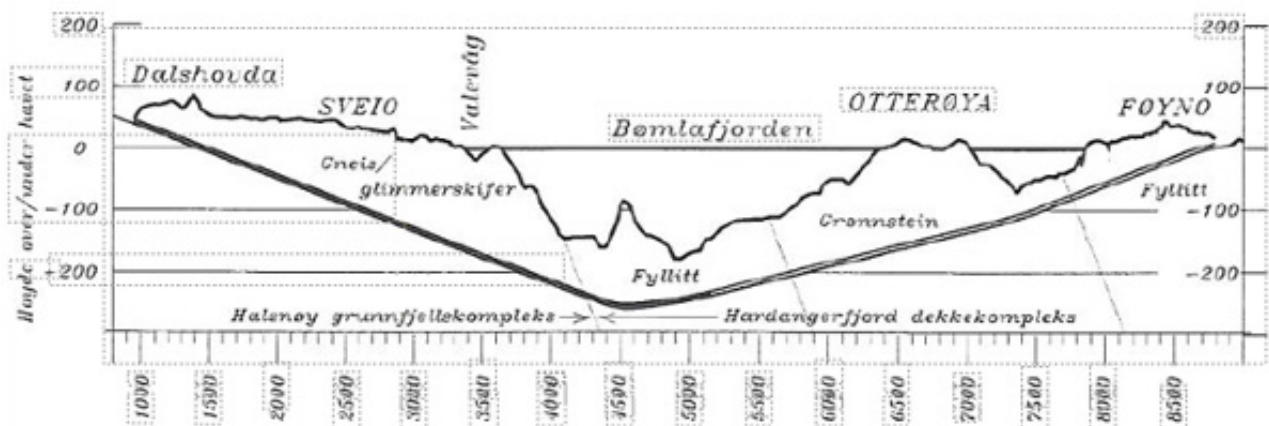
Berggrunnsgeologisk er prosjektområdet generelt dominert av metamorfe og til dels magmatiske bergartar. I den sørlege delen, ved og rundt tunnelopninga i Sveio, dominerer prekambrisk grunnfjell i form av ulike gneisar.

På nordsida av Bømlafjorden er det yngre bergartar som dominerer, vekslende mellom fyllitt, kvartsiitt, grønnstein og grønskifer.

Marin grense for området varierer mellom ca. 40–45 m.o.h.

Det er ikkje utført geologisk feltarbeid i samband med denne utgreiinga.

Geologi og handtering av overskotsmassar er meir detaljert beskrive i vedlegg 4.



Figur 3: Figuren viser geologisk profil til eksisterande tunnel. (Figuren er henta frå «Geologisk sluttrapport Bømlafjordtunnelen 1999, Statens vegvesen».)

2.3 Landskap og miljø

Desse fagtema er gjort nærare greie for i vedlegg 6.

Landskapsbilete

Marine dal-landskap (under havnivå) finn ein i fjordmøtet mellom Hardangerfjorden og Bømlafjorden, med armar vidare sørover, austover og nordover. Fjordlandskap omfattar delar av Bømlafjorden og Ålfjorden. Kystslettelandskap er den landskapstypen som pregar prosjektområdet i størst grad, og omfattar

mellom anna Ådlandsvatnet på Stord, øyriket søraust i Bømlo samt Valevåg og Tittelsnes nord i Sveio. Innlandsslettelandskap og Innlands- og fjellandskap er knytt til høgareliggande parti, og her inngår mellom anna Landåsen på Stord og Hopsfjellet i Sveio.

Friluftsliv

Områda med høgst verdi i Sveio ligg rundt Trollevassnibba og nord for Leirvågen. Her er det også eit statleg sikra friluftsområde. Vidare er det eit viktig friluftsområde på Tittelsnesklubben.

For den delen av Bømlø som ligg i nærleiken av utgreiingsområdet, er det svært viktige friluftsområde ved Mosterhamn, dessutan på Føyno i Stord. For begge områda er delar av dei statleg sikra.

Også utgreiingsområdet i Stord har mange område som er viktige for friluftslivet. Dei som er særleg framheva, er Landåsen og Ådlandsvatnet, men det er også fleire andre viktige område. Statleg sikra friluftsområde er knytte til Ådlandsvatnet og Frugardselva, i tillegg til Hystadmarkjo som ligg nordaust for Leirvik.

I tillegg kjem fjorden og strandsona i utgreiingsområdet.

Naturmangfald

Det er naturreservat på Otterøy og Hestholmen (sjøfugl) og på Hystad (edellauvskog), og det er føreslege eit marint verneområde i fjorden aust for Leirvik og vidare eit stykke innover Husnesfjorden. Utgreiingsområdet ligg elles i kjerneområdet for boreonemoral regnskog i Noreg. Dei fleste er registrerte i Heiane vest for Leirvik, men det er også potensial nord i Sveio. Dette er ein naturtype som Noreg har internasjonalt forvaltningsansvar for. Av utvalde naturtypar er det ein del hole eiketree, særleg på Stord. Det er også ein del kulturpåverka naturtypar som naturbeitemark og hagemark med stor verdi i utgreiingsområdet. På sjøbotnen mellom Otterøya og Sveio er det registrert korallrev.

Det er registrert freda og prioriterte artar i utgreiingsområdet. Mange utrydningstrua artar er knytte til regnskogsmiljøa, men det er også kritisk truga artar som er avhengig av jordbruksareal i kombinasjon med våtmark.

Ådlandsvatnet og Frugardselva ved Leirvik utmerkar seg med ål og anadrom fisk.

Av geologisk mangfald er det registrert eit område langs nordvestre del av Sveio med skifrig fjell.

Kulturarv

Området ved Bømlafjorden er rikt på kulturminne og kulturmiljø. Det fortel om busetnad frå dei eldste tidene i steinalder, heilt til vår tids bruk av kysten med hamner,

naust og fritidshus. Her finn ein eit kulturlandskap og ein gardsstruktur som kjenneteiknar den tradisjonelle vestlandsgarden.

I områda ikring Bømlafjorden er det ei stor mengd buplassar frå eldre steinalder.

Frå dei to påfølgjande førhistoriske periodane yngre steinalder og bronsealder er det fleire buplassar og aktivitetsområde innanfor utgreiingsområdet. I tillegg finst her fleire stadar store gravrøyser frå bronsealder på godt synlege plassar langs kysten.

Frå Jernalderen finn ein i hovudsak gravminne og forskjellige busetnadsspor.

Frå mellomalderen finn ein gamle Moster kyrkje i Bømlø og andre store og viktige kulturmiljø.

Kulturminne frå nyare tid finst det over store delar av utgreiingsområdet. Mange av bygningane frå før 1900 er SEFRAK-registrerte, medan einskilde i tillegg er verna gjennom plan- og bygningslova.

Naturressursar

Jordbruk og fiskeri er vurdert å ha mest relevans for val av konsept i denne konseptvalutgreiinga.

Jordbruket i utgreiingsområdet tilhøyrer jordbruksregionen Fjordbygdene på Vestlandet og i Trøndelag. Det er Valestrand og Valevåg i Sveio kommune som har dei største områda med fulldyrka og overflatedyrka mark. Otterøya og Spyssøya i Bømlø har og noko jordbruksareal, medan jordbruksareala aust på Føyno er relativt små. Digernes, Byrkjeland og Høyland på Stord har og samanhengande område med dyrka mark.

Kysttorsken har gytefelt i kystnære strøk og fjordarmar, der presset ofte er stort frå ulike menneskelege aktivitetar, til dømes dumping av fyllmassar, muddring og lokalisering av akvakulturanlegg. Temaet er relevant fordi det kan vere i konflikt ved eventuell dumping av sprengstein frå tunellane og ristingar frå sprenging

av tunnel i fjordbassenget. I utgreiingsområde er det kartlagde gytefelt for torsk i Førdepollen i Sveio og vestom Spysøya i Bømlo kommune.

Klimagassutslepp

Klimagassutslepp frå vegtrafikk

Klimagassutslepp frå dagens situasjon i området er i denne samanhengen avgrensa til å beskrive

klimagassutslepp frå vegtrafikk i dei kommunane det gjeld. Dette inkluderer ikkje energiforbruk i samband med drift av vegnettet, ut over driftsmaskiner. Klimagassutslepp frå vegtrafikk fordeler seg som vist i tabell 1. Det samla klimagassutsleppet frå vegtrafikk frå dei tre kommunane Bømlo, Stord og Sveio utgjorde 40 621 tonn CO₂-ekvivalentar i 2020.

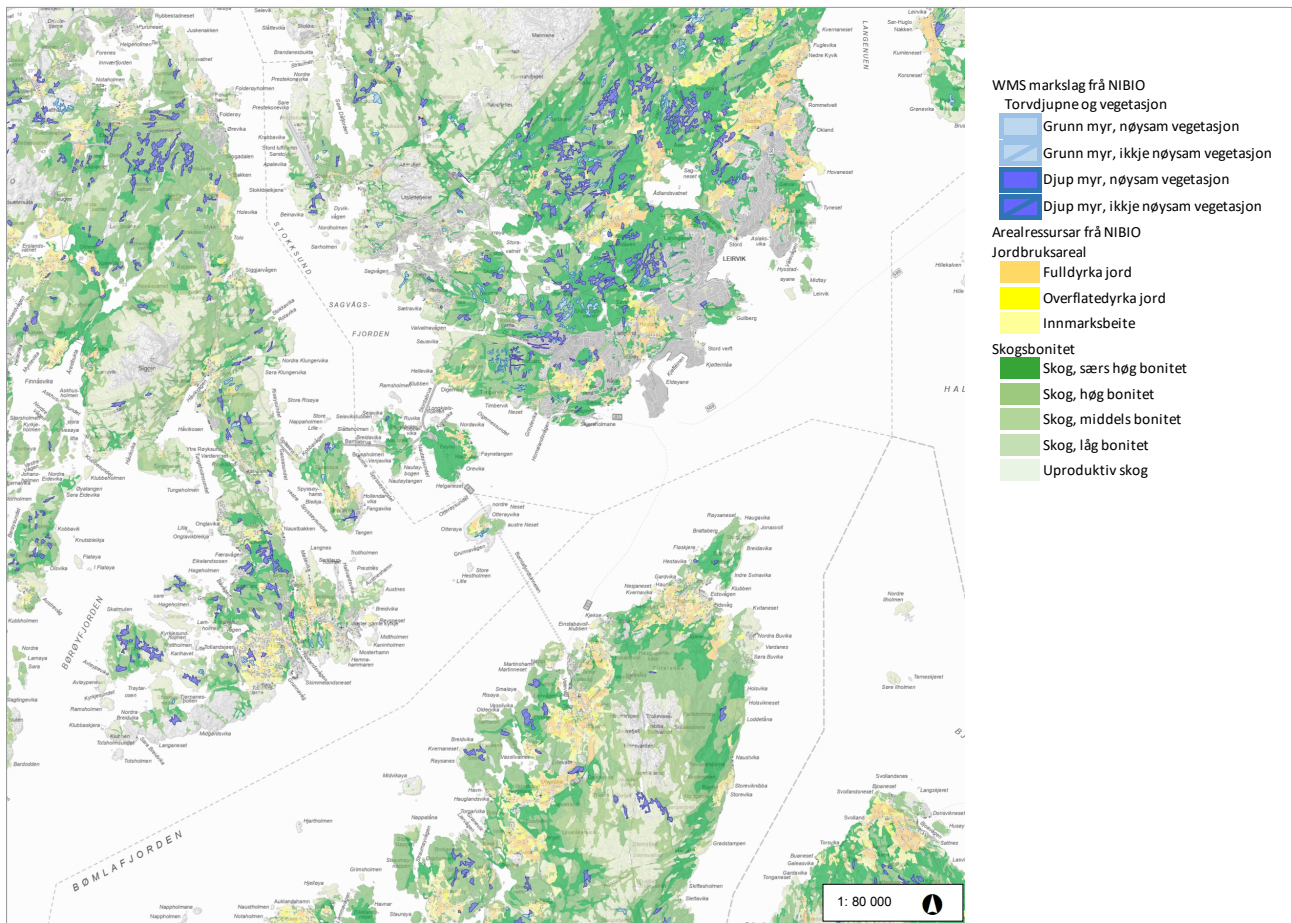
Utsleppskjelde	Bussar	Personbilar	Tunge køyretøy	Varebilar	Sum
Bømlo	698	4 226	3 147	1 047	9 118
Stord	1 048	7 741	4 661	1 765	15 215
Sveio	561	6 068	7 967	1 692	16 289
Sum	2 306	18 034	15 775	4 505	40 621

Tabell 1: Klimagassutslepp frå vegtrafikk i Bømlo, Stord og Sveio kommunar i 2020 (kjelde: Miljødirektoratet)

Det samla befolkningstalet i 2020 i dei tre kommunane var om lag 36 500. Det vil seie at klimagassutsleppet frå vegtrafikk var på om lag 1,11 tonn CO₂-ekvivalenter per innbyggjar. Kommunar med om lag same innbyggartal har eit klimagassutslepp per innbyggjar frå vegtrafikk som varierer mellom 0,69 tonn CO₂-ekvivalentar (Haugesund) til 1,73 tonn CO₂-ekvivalentar (Ringsaker).

Karbonlager i området

Dagens karbonlager er vist i figur 4. Karbonlager er arealtpar som har evne til å fange og lagre CO₂. Bandlegging av slike areal vil føre til at lagra karbon vert frigjort og til tap av framtidig CO₂-fangst og lagring av karbon. Størst utslepp får ein frå myr, men og jordbruksareal og skog har betydning (om lag ein firedel av verdien for myr). Dette er nærare omtala i vedlegg 7.



Figur 4: Karbonlager etter arealtype i Bømlo, Stord og Sveio kommunar (kjelde: Naturbase)

2.4 Næringsliv og busetnad

Bu- og arbeidsmarknadsregion

I dei tre kommunane Stord, Bømlo og Sveio budde det i 2022 i underkant av 36 800 personar. Stord er største kommunen med i underkant av 19 000 innbyggjarar, medan det bur vel 12 000 i Bømlo. Sveio er den minste av dei tre kommunane med nesten 5 800 innbyggjarar. Fram mot 2050 er det venta størst auke i folketalet i Sveio, med over 9 %. Stord er venta å få ein moderat vekst med i underkant av 3 %, medan det i Bømlo er rekna med ein liten nedgang, ca. 2 %. Samla er det venta at folketalet i dei tre kommunane vil auke med om lag 2 % fram mot 2050.

Folketalet i Vestland fylke, der alle desse tre kommunane ligg, er til samanlikning rekna til å auke med om lag 8 % i same perioden. På landsbasis er det rekna med ein auke på 11 % frå 2022 til 2050, basert på hovudalternativet (MMMM) til Statistisk sentralbyrå (SSB).

Bømlo og Stord høyrer til Sunnhordaland arbeidsmarknadsregion, medan Sveio høyrer til Haugesund.

I dei tre kommunane er det første kvartal 2023 24 800 sysselsette. Bømlo og Stord skil seg ut ved å ha høg del industriarbeidsplassar (22–24 %). I Sveio er 52 % av arbeidsplassane innan det offentlege, medan i Stord og



Figur 5: Folketal 2022 og folketalsutvikling 2022-2050 i prosent, hovudalternativ (MMMM). (Kjelde: SSB juli 2022)

Bømlo er delen 33–35 %. Privat tenesteyting av ymse slag har stor del arbeidsplassar i Stord med 45 %, Bømlo og Sveio ligg på 38–40 %.

Talet på arbeidstakarar som nyttar Bømlafjordtunnelen til pendling, er relativt sett lite. Sveio er den kommunen der størst del nyttar Bømlafjordtunnelen til jobb. I 2020 var det i underkant av 5 % av dei sysselsatte i Sveio som hadde arbeidsplassen sin i Stord kommune.

Næringsliv

Regionen Sunnhordland har primært fem område i arbeidsmarknaden der den står sterkt. Desse er havbruk, helsesektoren, offshore, maritim næring og reiseliv.

Offentleg sektor er representert med til dømes Høgskulen på Vestlandet, Helse Fonna, Sør Vest politidistrikt, rettsvesenet og kommunane.

I det private næringslivet er regionen stor innan havbruksnæringa, offshore og maritim næring.

Offshorenæringa og den maritime næringa har skapt grobottn for fleire andre verksemdar som spring ut av samarbeid med store verksemdar, som til dømes Kværner Stord AS, Leirvik AS og Hydro Husnes. Næringslivet i regionen gjer alt frå montering av store offshore-installasjonar til utvikling og design av skip, til mindre, spesialiserte bedrifter som er underleverandørarar til dei store verksemdene, med både standardiserte produkt og skreddarsaum. Næringane er spesielt innretta mot kysten og havet, og såleis er kystfarleia og hamnetilkomst viktig både for næringslivet og andre aktørar som har sjøen og havet som arbeidsplass og bedrift.

Samferdsle

Dette tema er meir detaljert omtala i vedlegg 5.

I Nasjonal transportplan er transportsystemet delt inn i korridorar med ruter som underkategori. Bømlafjordtunnelen er ein del av E39 i korridor 4, som bind den vestlege delen av Noreg saman frå Trondheim til Kristiansand. Rute 4a går frå Ålesund til Stavanger.

Trekantsambandet, som Bømlafjordtunnelen er ein del av, knyter saman kommunane Stord, Bømlo og Sveio, og det gjorde E39 ferjefri på denne strekninga då tunnelen opna i 2000. Heile Trekantsambandet opna i 2001. Dette fekk stor betydning for samferdsle i denne delen av Sunnhordland. Årsdøgntrafikken (ÅDT) i Bømlafjordtunnelen var i 2019 5 100 køyretøy, av det var 14 % lange køyretøy (lengre enn 5,5 meter).

I korridor 4 spelar vegsystemet ei hovudrolle, sidan det ikkje finst alternativ med jernbane. Store, tunge volumtransportar går likevel på sjø. Ein vesentleg del av personreisene mellom Bergen og Stavanger med fly. I dag ligg reisetida frå Bergen til Stavanger med personbil på i overkant av fire timar. Køyretida gjennom sjølve Bømlafjordtunnelen er i dag ca. 6 minutt.



Figur 6: Reisetider 2022 mellom Stord og Bergen, Haugesund og Stavanger

Dagens vegnett og vegtrafikk

Dagens E39 frå Førland til Hope er 27,6 kilometer. På Føyno, rett nord for Bømlafjordtunnelen, er det kryss med fylkesveg til Bømlo.

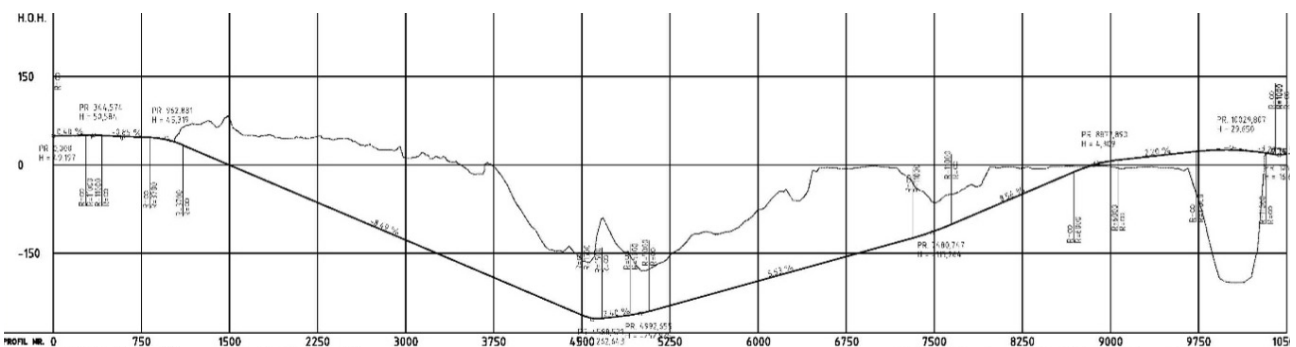
Bømlafjordtunnelen er 7,9 kilometer lang, og på det djupaste går den ned til 260 meter under havoverflata. Både i nord- og sørenden er stigninga oppe i 85 ‰ (1:12). I tillegg har nesten halve tunnelen stigning på 5,5 ‰ (1:18).

Breidda på tunnelen (mellom tunnelveggane) er elleve meter, og bortsett frå i botnen, har tunnelen tre køyrefelt – eitt nedover og to oppover. (Breidde i botnen av tunnelen er også elleve meter, men her er det eit sperrefelt, slik at det berre er to køyrefelt.)

Det er ingen restriksjonar på fri høgde, aksellast eller type gods på den aktuelle strekninga på E39.

Nordlegaste delen av strekninga frå Førland har fartsgrense 80 km/t. Der E39 passerer i ytterområdet av Leirvik, varierer fartsgrensa mellom 60 og 70 km/t. Vidare heilt til Sveio, inkludert Bømlafjordtunnelen, er fartsgrensa 80 km/t. I Bømlafjordtunnelen har det vore strekningsvis automatisk trafikkontroll (Strekningsvis ATK) sidan 1. februar 2022. Gjennomsnittleg fart i tunnelen er i underkant av 75 km/t. Det er ikkje store skilnader i fartsnivået i dei ulike vekedagane eller over døgnet.

Bømlafjordtunnelen vart oppgradert i 2018 til ein kostnad av 327 millionar 2022-kroner. Den er dermed i



Figur 7: Bømlafjordtunnelen.

samsvar med Forskrift om minimum sikkerheitskrav til visse vegtunnelar (Tunnelsikkerhetsforskriften). Køyretida frå Førland til Hope er 22–24 minuttar.

Køyretida i Bømlafjordtunnelen er om lag 6 minuttar. Trafikkmengda varierer mykje på E39 innafør avgrensinga for denne utgreiinga. Årsdøgntrafikken i 2022 er vist i figur 8. I sjølve tunnelen var ÅDT 5 500 i 2022. Del tunge køyretøy (lengre enn 7,5 meter) var 11 %.



Figur 8: Trafikkmengder 2022

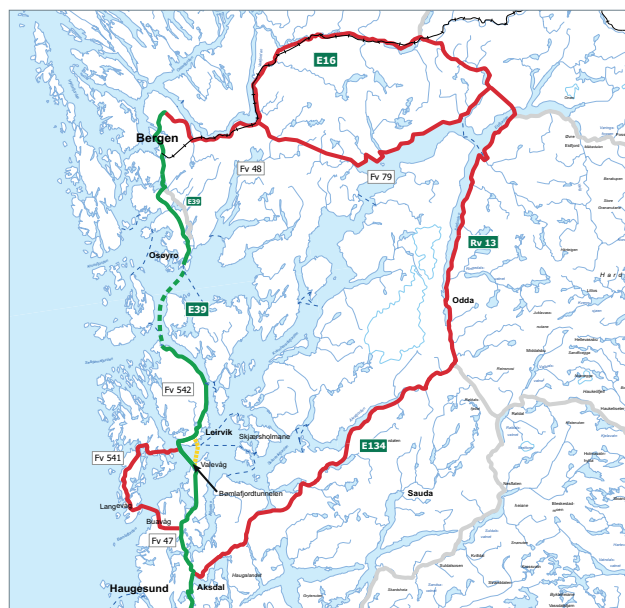
Med unntak av rundt Leirvik, der trafikken er størst, er det normalt ikkje avviklingsproblem på strekninga som fører til forseinking i trafikken. Ved situasjonar der Bømlafjordtunnelen må stengjast, oppstår det kø av ventande bilar. På Føyeno skapar dette problem for trafikken til Bømlo, som ikkje kjem fram til krysset med fylkesvegen. Motsett veg frå Bømlo er det ikkje slike problem.

I perioden januar 2017 til august 2022 var Bømlafjordtunnelen stengd 248 gonger. Samla stengetid var 139 timar. Gjennomsnittleg stengetid var 29 minutt.

Enkelte stengingar var svært korte (nokre få minutt). Lengste stenging var i overkant av fire timar. Bømlafjorden var open i 99,7 % av tida. Mest vanleg årsak til stenging var bilberging (51 %). Deretter kom oppryddingsarbeid (13 %), gjenstand i vegen (9 %) og stansa køyretøy (8 %). Det var ti tilfelle av stengingar på grunn av brann i tunnelen.

Det er få og lange omkøyringsruter for Bømlafjordtunnelen. I nærområdet er det mogeleg med omkøyring om fylkesvegnettet og ferja Buavåg–Langevåg (timesavgangar på dagtid, 20 minuttar overfartstid). Rekna mellom Leirvik og Aksdal gjev dette ei ekstra køyrelengde på 35–40 km og ekstra reisetid på over ein time. Kapasiteten er også avgrensa.

Mellom Bergen og Aksdal er det også mogeleg å køyre om indre Hardanger via E134, rv. 13 og vidare på E16 eller fylkesvegnettet. Dette gjev ekstra køyrelengde på 120–190 km og ekstra reisetid på to og ein halv time. Ferjekaiane på det gamle E39 sambandet mellom Stord og Sveio (Skjærsholmane–Valevåg) eksisterer framleis, men det er ikkje eit opplegg for å setje inn beredskapsferje. Det må i tilfelle etablerast. (Skjærsholmane er i bruk på anna samband, medan Valevåg er beredskapskai.)



Figur 9: Omkøyringsruter når Bømlafjordtunnelen er stengd

Analyse av transport

Dei to viktigaste transportstraumane i området går mellom Haugalandet og Stord/Bømlo og mellom Stavanger og Bergen. Lange personreiser (>70 km) utgjør 37 % av reisene i Bømlafjordtunnelen, dei korte personreisene (<70 km) står for 52 %. Godstransporten, som også for ein stor del er lange turar, utgjør dei resterande 11 % av reisene. Denne fordelinga ser ein også ved å sjå på figur 10 som viser korleis trafikken som passerer Bømlafjordtunnelen fordeler seg på vegnettet i regionen (til tjukkare strek, til høgare trafikkvolum).



Figur 10: Fordeling av trafikk som passerar gjennom Bømlafjordtunnelen (RTM Basis 2020, Statens vegvesen)

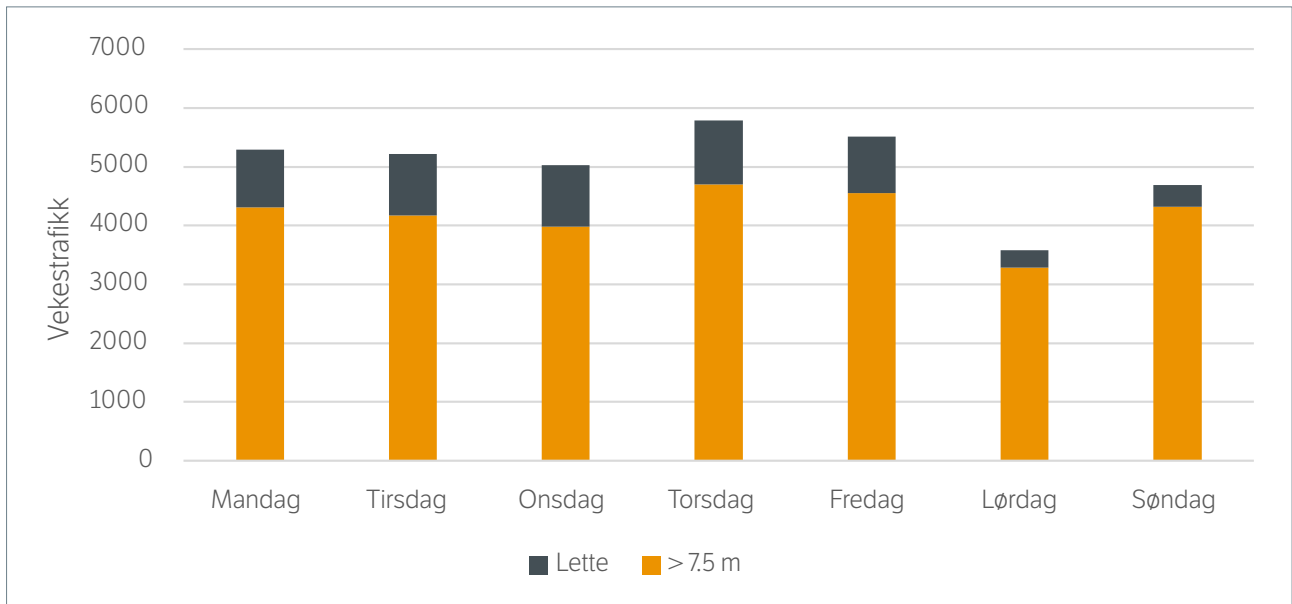
Kollektivtransport på strekninga er i hovudsak lange reiser med start eller målpunkt i Bergen, Stord, Haugesund og Stavanger.

Teljepunktet for Bømlafjordtunnelen har data tilbake til 2014. Frå 2014 til 2020 har den årlege veksten i trafikken vore på om lag 1,2 %. For lette og tunge køyretøy har den årlege veksten i same periode vore på 1,18 % og 1,63 %. (Tunge køyretøy er i denne samanhengen køyretøy med lengde over 7,5 meter.) Vekstratane ligg noko høgare enn den gjennomsnittlege trafikkveksten i heile regionen under eitt. Det er rimeleg at strekningane har hatt ein høgare vekst enn gjennomsnittet då tunnelen ligg på ein av dei viktigaste transportårene på Vestlandet. Basert på prognosar for befolkningsvekst og økonomisk utvikling vil dei årlege vekstratane bli redusert fram mot 2040 og 2060.

Reisehensiktsfordelinga på strekninga følgjer i hovudsak dei same tendensane som i den nasjonale reisevaneundersøkinga frå 2021. Dei dominerande reisehensiktene på strekninga er reiser til og frå arbeid (20 %) og fritidsreiser (49 %). Delen fritidsreiser er høgare i Bømlafjordtunnelen enn i den nasjonale undersøkinga.

Trafikknivå

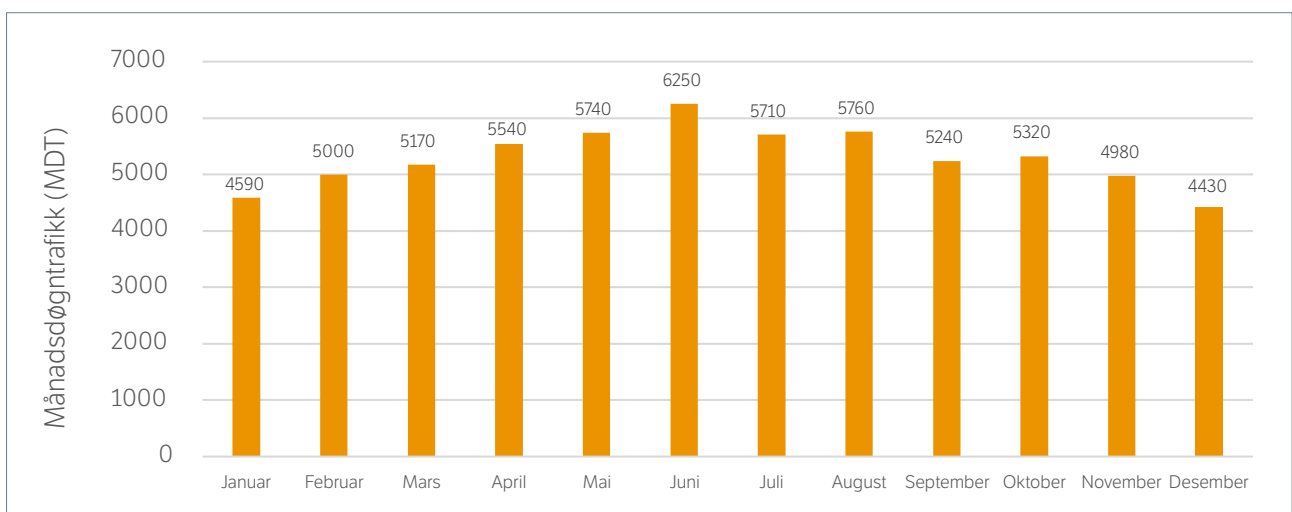
Dagens trafikkbilete på dei aktuelle strekningane er prega av relativt einsarta døgnetrafikktal, men med noko stigande trafikk inn mot helg. Tunnelen har noko lågare trafikk i helgar og høgtider. Torsdag, som er den dagen med mest trafikk, har trafikk som ligg 5,5 % over ÅDT. Dette går fram av figur 11.



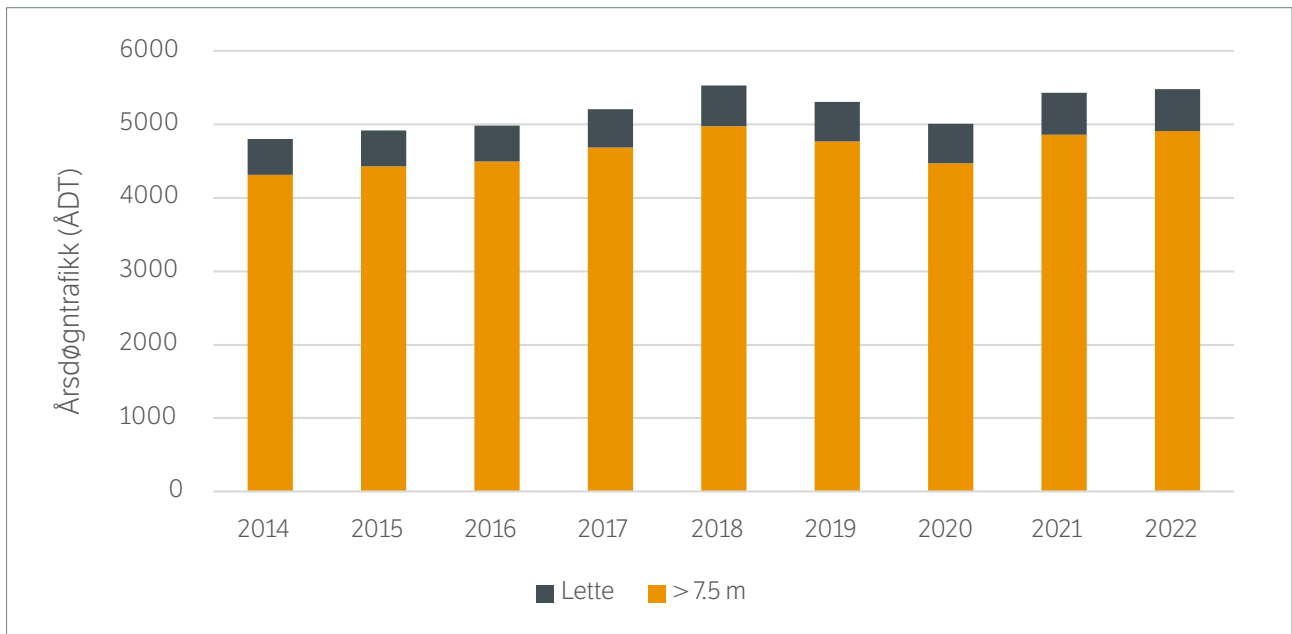
Figur 11: Vekestrafikk på E39 i Bømlafjordtunnelen (september 2019)

Over året varierer trafikken noko ved Føyeno, med eit toppunkt i juni. Månadsdøgntrafikken (MDT) i juni 2019 var om lag 6 250 kjt./døgn, det vil seie 14 % over årsgjennomsnittet (ÅDT), sjå figur 12.

Det har vore ein jamn vekst i trafikken på E39 i Bømlafjordtunnelen i mange år fram til 2019, sjå figur 13. I 2019 gjekk trafikken ned frå 2018 nivå. Åra etter 2019 har vore prega av pandemi og ein nedgang i mobilitet, men ein ser no at trafikken på strekningen er aukande frå 2019-nivå.



Figur 12: Månadsdøgntrafikk på E39 i Bømlafjordtunnelen (2019)



Figur 13: Utvikling av årsgjennsnittet i Bømlafjordtunnelen 2014–2022

Kollektivtrafikk

Det aller meste av reisene går føre seg med personbil. Det finst ein del lokale bussruter, i hovudsak skuleruter, som og vert nytta av lokalbefolkninga i tillegg. Dessutan går det ekspressbuss mellom Bergen og Stavanger med ti daglege avgangar kvar veg. Seks av avgangane stoppar i Haugesund, dei fire andre går direkte på E39 mellom Bergen og Stavanger. Det går også ekspressbåt mellom Bergen og Stord med stopp mellom anna i Austevoll (ein til to gonger om dagen kvar veg).

Knutepunkt for kollektivtrafikk i området finst i Leirvik, og det finst omstigingsterminalar for buss på Føyno og Valestrand.

Sykkel

Sykling er i det vesentlege konsentrert til området rundt Leirvik på Stord. Her det eit relativt godt tilrettelagt tilbod til syklende. Det er gjennomgåande gang-/og sykkelveg mellom kommunesentera på Bømlo (Svortland) og Stord (Leirvik). Ruta går langs E39 frå Føyno til Vabakkjen.

Det er ikkje lov å sykle i Bømlafjordtunnelen. Syklistar må ta med sykkelen på buss. Det vil vere avhengig av at bussen er lagt til rette for det og har plass.

Alternativet er å nytte Nasjonal sykkelrute som går over Stord og Bømlo og vidare til Sveio via ferjesambandet Langevåg-Buavåg.

Det finst ikkje registreringar av omfanget av sykling.

Gange

Einaste større tettstad i området er Leirvik på Stord. Her er det eit relativt godt tilrettelagt nett for gåande med gang- og sykkelveg, eventuelt lokalveg.

Det finst ikkje registreringar av omfanget av gåande.

Godstransport

Sjøtransporten står for hovuddelen av dei lengste godstransportane i regionen, og det meste av dette er våtbulk som olje og gass. Sør for Sveio ligg Karmsund stamnetthamn, der våtbulk står for den største godsmengda.

Ser ein vekk frå våtbulk på sjø, står vegtransport for 68 prosent av transportert gods transportert til, frå og gjennom Sunnhordland og Haugalandet i 2017. Sjøtransport står for 32 prosent (Godsundersøkinga for Vestlandet gjennomført i 2018). Undersøkinga viste at det vart transportert rundt 2,5 millionar tonn gods på lastebil til og frå Sunnhordland og Haugalandet i 2017, medan 1,5 millionar tonn gjekk på skip, sett vekk frå våtbulk. Mellom 2012 og 2017 auka godsmengda med 13 prosent på veg og 27 prosent på sjø. Det er også noko lufttransport til og frå regionen, og denne har hatt negativ trend.

Gods- og varetransporten på strekninga er i stor grad knytt til dei mest folketunge områda i regionen og til industriklyngene i og rundt dei same områda. Viktige start- og målpunkt for godstrafikk som passerer Bømlafjordtunnelen ligg i Bergen, Stavanger, Leirvik, Bømlo, Haugesund, Aksdal, Kopervik, Ølen/Etne og Mjåsund/Tysvær.

Totalt passerte det i underkant av 600 tunge bilar gjennom tunnelen i 2022 (køyretøy over 7,5 tonn, utanom bussar).

Trafikktryggleik

I åra 2012–2021 (ti år) skjedde det 64 personskadeulykker med til saman 89 skadde på E39 mellom Førland og Hope.

Det var tre drepne og elleve hardt skadde i same periode.

Det var ingen drepne eller skadde fotgjengarar eller syklistar. Det store fleirtalet av skadde var førarar eller passasjerar i personbil (64 personar).

Dei fleste personskadeulykkene er utforkøyringsulykker (41 %). Møteulykker og ulykker i kryss utgjer 23 % kvar. I Bømlafjordtunnelen skjedde det fire personskadeulykker i same periode.

Ingen omkom i tunnelen i denne perioden, men sju personar vart skadde, alle lettare. Det har tidlegare (i 2011) vore to dødsulykker i tunnelen, begge møteulykker.

To av ulykkene i tunnelen var møteulykker (i eitt tilfelle var det tre involverte køyretøy), ei ulykke var påkøyning bakfrå (tre involverte køyretøy) og ei ulykke var påkøyning av tunnelveggen i botnen av tunnelen. I tre av ulykkene i tunnelen har føraren mista kontrollen over køyretøyet.

I Bømlafjordtunnelen var ulykkesfrekvensen 0,028 for perioden 2012 til 2022. Tilsvarende tal for europavegtunnelane i landet med fartsgrense 80 km/t var 0,032.3.

3. Problemanalyse

Trafikken på E39 består både av omfattande gjennomgangstrafikk og stor lokaltrafikk på Stord. Det er likevel ikkje vesentlege framkomstproblem i utgreiingsområdet i dag. Om E39 vert ferdig utbygd mellom Bergen og Stavanger, med mellom anna Os-Stord («Hordfast»), vil trafikken auke vesentleg.

Bømlafjordtunnelen er ein av dei djupaste, lengste og brattaste undersjøiske tunnelane i landet. Tunnelen har berre eitt løp. Sjølv om tunnelen ikkje har vore spesielt belasta med ulykker og brannar, er potensialet for alvorlege hendingar større enn om tunnelen hadde vorte bygd etter dagens krav.

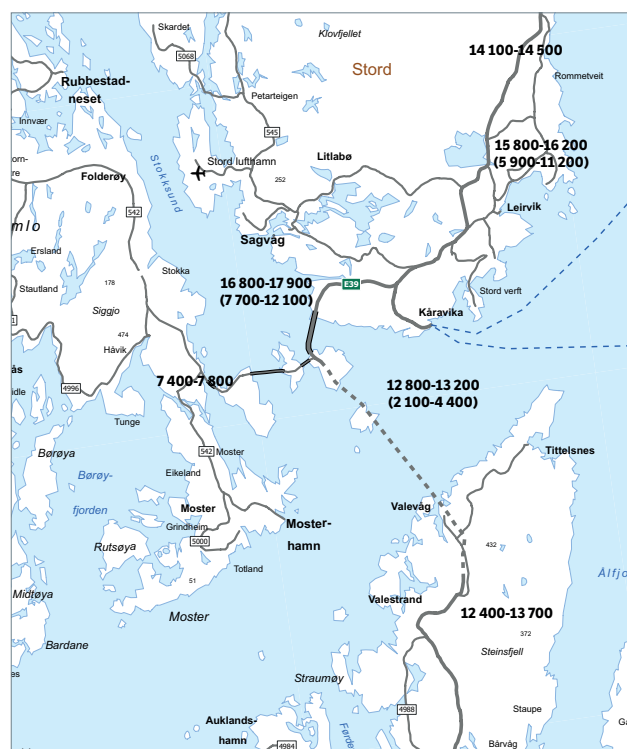
3.1 Problem i transportsystemet

Vekst i transportetterspurnad

Dagens trafikk innafør planområdet er nøyare skildra i kapittel 2.3 Samferdsle.

I vedlegg 5 er veksten i transportetterspurnaden omtala meir i detalj.

I følgje Statistisk sentralbyrå (SSB) sine prognoser kan samla befolkningsvekst for kommunane Stord, Sveio, Haugesund og Vindafjord i perioden 2022–2050 bli om lag 6 %. Utviklinga i regionen vil ha betydning for trafikkmengda på strekninga, og berekningane i transportmodellen baserer seg på prognoser frå SSB med omsyn til folketalsutviklinga. Fullt utbygd kan ferjefri E39 mellom Bergen og Stavanger føre til endringar i befolkningsstruktur og vekst ut over dette som det er mogeleg å berekne med dagens modellar, og som kjem fram i tala i denne utgreiinga.



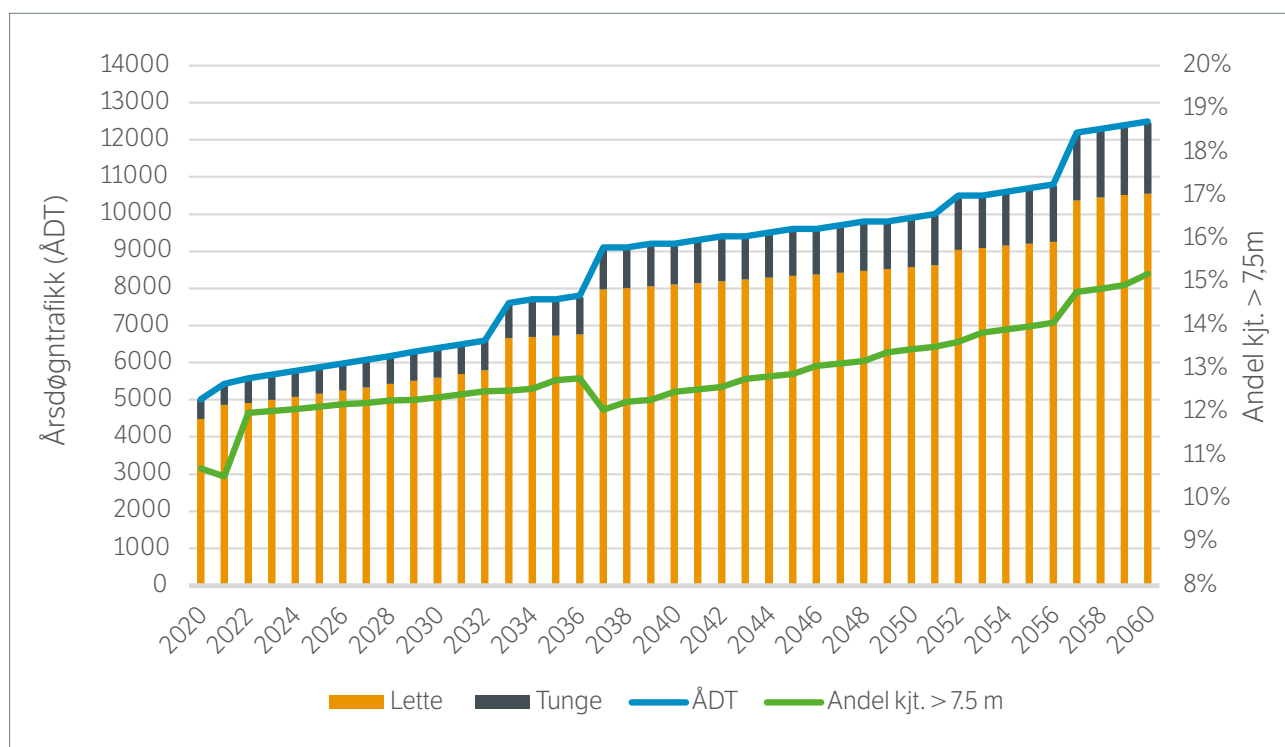
Figur 14: Prognose (ÅDT) for trafikk i 2060 (Konsept 1–6). Tala i parentes gjeld for lokaltrafikken i dei konseptta der det vert bygd ny Bømlafjordtunnel

For strekninga Ådland-Heiane varierer trafikken mellom ÅDT 15 800 og 16 200 på ny omkøyingsveg. På dagens E39, som vert lokalveg i ein del konsept, vert det att mellom 5 900 og 11 200 køytetøy.

På strekninga Heiane-Føyno er trafikken berekna til mellom 16 800 og 17 900 for dei konseptane der eksisterande tunnel framleis vert nytta for E39. Om det vert bygd ny Bømlafjordtunnel, vil det i dei konseptane framleis vere att ÅDT mellom 7 700 og 12 100 som lokaltrafikk i dagens tunnel.

Trafikken på E39 er ikkje venta å stige jamt. Figur 15 viser korleis ein tenkjer seg utviklinga fram til

2060 under føresetnad av at Rogfast og «Hordfast» vert bygd ut, men det ikkje vert gjort noko med Bømlafjordtunnelen. Det er sannsynleg at det vil vere sprang i trafikkutviklinga. Her er det føresett slike sprang i 2033 (opning av Rogfast), 2037 (opning av «Hordfast»), 2052 (Rogfast, når det ikkje lenger er bompengar) og 2058 («Hordfast», utan bompengar). Under desse føresetnadane vil trafikken i Bømlafjordtunnelen vere 9 100 i 2037 og 12 500 i 2060. Med føresetnad om ingen vidare utbygging av E39 mellom Stavanger og Bergen, med unntak av E39 Rogfast, men utan «Hordfast», er årssdøgntrafikken (ÅDT) i Bømlafjordtunnelen i 2037 berekna til 7 800 og 9 500 i 2060.



Figur 15: Prognose for ÅDT i 2020–2060 i Bømlafjordtunnelen om «Hordfast» og Rogfast er utbygd til firefeltsveg, men Bømlafjordtunnelen er som i dag

Kapasitet i transportsystemet

Trafikkutviklinga vil truleg ikkje føre til store kapasitetsproblem i tunnelen, og heller ikkje i dei planskilde kryssa utanfor tunnelen. Det vil seie at trafikken ikkje vert vesentleg hindra eller forseinka. Den sterke stigninga i tunnelen vil likevel påverke kapasiteten, særleg i retning nedover. Der er det berre er eitt køyrefelt, og saktegåande køyretøy vil kunne seinke trafikken. I stigningane vil forbikøyringsfeltet gjere at kapasiteten vert betre.

Gjennomsnittleg fart på køyretøya vil då gå ned og vere lågare enn med dagens trafikk.

Størst trafikk er det i dag på E39 forbi Leirvik på Stord, på delar av strekninga Ådland–Heiane. Her var ÅDT i 2022 16 000. Til tider er det alt i dag problem med framkomst med forseinkingar i trafikken, først og fremst på grunn av stor lokaltrafikk. Full utbygging av E39 kan gjere situasjonen vanskelegare.

I følgje vegnormalane skal det byggjast firefeltsveg på nye vegar i dagen når ÅDT er over 15 000 køyretøy 20 år etter opning. Når ÅDT er mellom 12 000 og 15 000 kan det byggjast tofeltsveg med forbikøyringsstrekningar. Det skal i så fall gjerast ei vurdering på overordna plannivå, der ein skal ta omsyn til om trafikkvariasjonar kan føre til redusert kapasitet med ein slik standard. Det bør også takast omsyn til heilskapleg standard over lengre strekningar. Vi bør i tillegg ha med at dagens transportmodellar ikkje er i stand til å fange opp auke i trafikken på grunn av endra busetnadsmønster som følgje av utbyggingar over lange strekningar.

Framkomst

Stigning

Fartsgrensa i tunnelen er 80 km/t. Dei lange og sterke stigningane i tunnelen på opptil 8,5 % gjev redusert fart både i ned- og i oppstigninga for tunge køyretøy. Dette tidstapet påfører næringslivet eit økonomisk tap som også inkluderer auka køyretøykostnader og drivstoff, samanlikna med ein tunnel med maksimalt 5 % stigning. Også personbilar har noko redusert framkomst i

tunnelen. Dette kjem av at dei kan bli liggjande bak saktegåande tunge køyretøy i nedstigninga, der forbikøyring er forbode.

Mellombels stengingar og oppetid

I perioden januar 2017 til august 2022 var tunnelen open i 99,7 % av tida. I snitt var det 44 stengingar per år med 25 timar samla stengjetid. Til samanlikning er gjennomsnittleg oppetid på heile riksvegnettet 98,5 %. Dei aller fleste stengingane er relaterte til køyretøya i tunnelen, og ikkje til tunnelen sin tilstand. Normalt vil talet på stengingar derfor auke på tilsvarande måte som trafikkveksten.

Alle hendingar som vert registrerte av Vegtrafikkentralen (VTS) fører til at tunnelen vert stengt til hendinga er avklart. Dagens tunnel er ikkje utforma slik at det er mogeleg å avvikle trafikk samtidig med at hendingar vert følgde opp av mannskap som må inn i tunnelen.

Sjølv om oppetida er god, og faktisk betre enn landsgjennomsnittet, vert det opplevd lokalt som ei stor ulempe. Dette kjem av at kortaste alternative rute gjev om lag ein time ekstra reisetid og har dårleg kapasitet (ferje). Derfor ventar dei fleste til tunnelen opnar att.

I tillegg får trafikantar til Bømlo problem når tunnelen er midlertidig stengt. Dette kjem av at avkøyringsfeltet mot Bømlo vert blokkert av køen som ventar på at tunnelen skal opne.

Stengingane av tunnelen påfører trafikantane eit økonomisk tap på om lag 2 mill. 2022-kr i året.

Tilgjenge

Tunnelen har forbod for gåande og syklende. Syklende over lange distansar må nytte alternative ruter eller krysse fjorden som passasjer på buss. Nasjonal sykkelrute er skilta via Bømlo og går over ferjesambandet Buavåg – Langevåg. Mellom Bømlo og Stord er det mogeleg å sykle.

Trafikktryggleik

Heile strekninga sett under eitt, har det vore noko fleire ulykker i perioden 2012–2022 enn på tilsvarende strekningar på europavegnettet. Bømlafjordtunnelen har om lag ein ulykkesfrekvens som forventa.

Branntryggleik

I tunnelar er potensialet større for at ein brann kan få stort omfang med alvorlege konsekvensar for trafikantane enn på andre delar av vegnettet. Slike hendingar ligg bak dagens Eudirektiv og den norske tunnelsikkerheitsforskrifta.

Risiko for brann aukar med auka tunnelengde, trafikkmengd og stigning, og risikoen er størst for at brann oppstår som følge av tekniske feil eller svakheiter i tunge køyretøy. Dette er godt dokumentert i TØI-rapport 1542/2016. Rapporten behandlar data for 303 brannar og branntilløp i over 1100 tunnelar i perioden 2008–2015. Dei viktigaste funna er:

- 0,03 brannar og branntilløp per tunnelkilometer per år
- Alle dødsfall, og nesten alle alvorlege personskadar i brannar og branntilløp er utløyst av trafikkulykker
- Sju større brannar førde til røykskadar hjå 76 personar
- Tunge køyretøy er overrepresenterte i brannar og branntilløp
- Teknisk feil er hovudårsaka til brannar i tunge køyretøy
- Trafikkulykker er hovudårsaka til brannar i personbilar
- Tunnelar med stigning over 5 % (33 undersjøiske tunnelar og 24 andre) er overrepresentert med omsyn til brannar og branntilløp

Dei 57 tunnelane med stigning over 5 % utgjer 5 % av tunnelane og 14,5 % av tunnelkilometrane, men dei hadde 42 % av brannane og branntilløpa i perioden 2008–2015.

Det var registrert 0,1 brannar og branntilløp per tunnelkilometer per år for tunnelar med stigning over 5 %, i motsetnad til 0,03 for alle tunnelar.

Bømlafjordtunnelen hadde fem brannar og tretten branntilløp i perioden 2008–2015. Dette er heilt annleis enn landsgjennomsnittet der talet på brannar er det doble av talet på branntilløp. Tunge køyretøy var involvert i 50 % av brannane og branntilløpa. Dette er høgare enn landsgjennomsnittet på 40 %.

Bømlafjordtunnelen hadde 0,28 brannar og branntilløp per tunnelkilometer per år i perioden 2008–2015. Dette er betydeleg høgare enn snittet på 0,1 for dei bratte tunnelane, men berre litt høgare enn snittet på 0,24 for dei fire tunnelane som har størst hyppigheit av brannar og branntilløp (E39 Bømlafjordtunnelen, E134 Oslofjordtunnelen, E39 Byfjordtunnelen og fv. 653 Eiksundtunnelen). Bømlafjordtunnelen er dermed mellom dei farlegaste tunnelane i landet med omsyn til fare for brann. Det er ikkje registrert personskade eller død i samband med brannane.

Sjølv om Bømlafjordtunnelen har vorte utbetra i samsvar med tunnelsikkerheitsforskrifta, vil ikkje hyppigheit av brannar og branntilløp venteleg bli redusert. Tiltaka kan likevel redusere konsekvensane av ei alvorleg brannhending. Mangelen på rømmingsveggar vil likevel kunne føre til alvorlege konsekvensar dersom det oppstår ein situasjon der nokon av trafikantane må evakuere tunnelen til fots fordi dei ikkje klarar å snu og køyre ut. Aukande trafikk vil gjere risikoen for at dette kan skje, større, og for at fleire personar kan bli råka. I tillegg vil den lange og bratte stigninga gjere evakuering til fots svært krevjande.

3.2 Problem transportsystemet lagar for omgjevnadane

E39 passerer gjennom Heiane i utkanten av Leirvik. Her ligg det bygg tett inn til vegen, men mesteparten er næringsbygg. Det er derfor ikkje store lokale miljøproblem i området.

På nordsida av E39 ligg eit attraktivt friluftsområde. E39 er til dels ein barriere mot dette området.

3.3 Oppfylle eit pålegg

Det er ikkje konkrete pålegg som må oppfyllest på E39 på denne strekninga, ut over at gjeldande krav i vegnormalar og «Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler (tunnelsikkerhetsforskriften)» må oppfyllest ved bygging av ny veg og tunnel.

Tunnelsikkerhetsforskrifta stiller krav om at eksisterande tunnelar bygde før 2006 skal vere oppgraderte i samsvar med forskrifta. Bømlafjordtunnelen oppfyller dette kravet. Det gjeld også om trafikken skulle auke som følgje av andre utbyggingar på E39.

Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften) stiller krav til gjennomgang av eksisterande veg med omsyn til trafikktryggleik. Det er ikkje pålegg som følgje av slik gjennomgang som har innverknad på val av konsept. Forskrifta stiller også krav til Konsekvensanalyse av vegprosjekt med omsyn på trafikktryggleik i den innleiande planfasen før prosjektet er vedteke. Dette gjeld ikkje for konseptvalutgreiingar, men for planlegging etter plan og bygningslova.

3.4 Oppsummering

- Bømlafjordtunnelen har lange og sterke stigningar. Mesteparten av tunnelen har stigning over 5 %, og 65 % av strekninga har stigning på 8,5 %. Tunnelen har derfor høg risiko for brann. Risikoen for ulykker ligg på gjennomsnittet for europavegtunnelar.
- Risikoen for ulykker og brann er venta å auke på grunn av trafikkvekst, spesielt som følgje av andre utbyggingar på E39 (Rogfast, «Hordfast», Bokn–Bømlafjordtunnelen).
- Sjølv om kapasiteten i vegnettet stort sett er tilfredsstillande i dag, kan trafikkveksten framover føre til at det oppstår forseinkingar.

4. Behovsanalyse

Behovsanalysen omhandlar behova på dagens E39 mellom Førland og Hope med bakgrunn i nasjonale, regionale og lokale interesser.

Viktige nasjonale behov som er identifisert i behovsanalysen er auka sikkerheit, reduksjon i risiko for ulykker, betre regularitet og føreseieleg og påliteleg framkomst. Dette samsvarar med dei viktigaste lokale og regionale behova for primærinteressentane i analysen.

Prosjektutløysande behov er dei behova som skal leggest til grunn for å formulere mål og vurdere moglege tiltak. Behovsanalysen viser at dei prosjektutløysande behova er knytt til sikkerheit og effektiv trafikkavvikling.

4.1 Nasjonale behov

Dei viktigaste nasjonale måla innanfor transportsektoren er innarbeidde som mål i Nasjonal transportplan.

Desse dannar grunnlaget for nasjonale behov innan transportsektoren. I Nasjonal transportplan 2022–2033 er det utvikla fem likestilte mål som gir retninga for ressursbruken i planperioden. Måla er viste i figuren under.



Figur 16: Overordna mål i Nasjonal transportplan 2022–2033

NTP legg føringar for vidare utvikling av infrastrukturen gjennom utdjuping av delmåla.

Andre nasjonale delmål som ikkje er fanga direkte opp i NTP er:

- Basert på St.meld. 13 (2020–21) Klimaplan for 2021–2030 stadfester Regjeringa at målet om 40 % reduksjon av utslepp av klimagassar i høve til 2005 frå Parisavtalen står fast. Regjeringa tek i meldinga sikte på å overoppfylle målet, med ein reduksjon på 45 % i 2030. Transportsektoren må ta sin del av dette.
- Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2022–25.
- Lovverk/forskrifter om:
 - Luftkvalitet (forskrift om lokal luftkvalitet, Lovdata)
 - Støy (forskrift om tillatt støyinnivå, Lovdata)
 - Kulturminnevern (lov om kulturminnevern, sist endra 2018, (LOV-2018-12-20-119))
 - Jordvern o.a. (m.a. revidert plan- og bygningslov av 1. juli 2009 (LOV-2008-06-27-71))

Oppsummering av viktige nasjonale behov for trafikken på E39 gjennom utgreiingsområdet:

- Auka sikkerheit
- reduksjon i risiko for ulykker
- betre regularitet
- føreseieleg og påliteleg framkomst

4.2 Regionale og lokale myndigheiter sine behov

Vestland fylkeskommune

Regional transportplan for Vestland vart vedteken i desember 2021. Hovudmålet i planen er «Vestland skal ha eit trygt, effektivt og framtidretta transportsystem som legg til rette for klima- og miljøvenleg mobilitet og berekraftig samfunnsutvikling».

Det inngår ikkje fylkesvegstrekingar i denne konseptvalutgreiinga, men ulike konsept og løysingar for E39 mellom Førland og Hope kan få verknadar på fylkesvegstrekingar i planområdet.

Lokalt

Kommunane Stord, Bømlo og Fitjar er øykommunar som er avhengige av god kommunikasjon mot byområda i Bergen mot nord og Haugesund og Stavanger mot sør. Der ein tidlegare var avhengig av ferjer, er det no etablert fast og døgnopent samband mellom Bømlo, Stord og Sveio. Døgnopent samband er viktig for å kunne nytte seg av tilbod og tenester på tvers av kommunegrensene, og for å etablere kommunalt samarbeid.

Stord kommune

Samfunnsdelen til Stord kommune sin kommuneplan vart vedteken i juni 2022. Ein av utfordringane i kommunen er at mykje av industrien er bygd opp kring oljenæringa, og nye næringar krev infrastruktur, både når det gjeld tilstrekkeleg straumforsyning og samferdsle. Det er trong for meir effektive transportårer internt i Sunnhordland, samt realisering av ny E39 mellom Ådland og Heiane. Å få tak i kompetent arbeidskraft er ei utfordring for både offentleg og privat næringsliv.

Bømlo kommune

Samfunnsdelen i kommuneplanen til Bømlo kommune var vedteken i juni 2019 og gjeld i tidsrommet 2019–2049. Trekantsambandet mellom Bømlo og Stord er særskilt viktig for Bømlo kommune. Køddanning på Føyne og Stordabrua ved stengt tunnel gjer tilkomst til og frå Bømlo vanskeleg.

Sveio kommune

Sveio kommune sin kommuneplan vart vedteken i mars 2011. Det er ikkje omtalt behov knytt til vegsystemet eller til E39 gjennom kommunen. Kommunen held på med utarbeiding av ny kommuneplan.

Oppsummering regionale og lokale behov

God infrastruktur er viktig for regional og lokal utvikling. Det same er føreseieleg framkomst og godt sikkerheitsnivå. Lokale framkomstproblem til og frå Bømlo er viktig å løyse.

4.3 Interessegrupper sine behov

Interessentanalyse

Primær	Sekundær	Andre
Stord kommune	Kvinnherad kommune	Høgskulen på Vestlandet
Sveio kommune	Vindafjord kommune	Forsvaret
Bømlo kommune	Rogaland fylkeskommune	
Leirvik AS	LO	
	NHO	
Westcon	Skyss	
Aker	Natur- og miljøvernorganisasjonar	
Beredskapssetatar	Vestland fylkeskommune	
Grunneigarar	Reiselivsorganisasjonar	
	Norges Lastebileigar Forbund (NLF)	
	Kystverket	

I tabellen over er det gruppert i primær-, sekundær- og andre interessegrupper. Kommunane som ligg innanfor den geografiske prosjektavgrensinga, Stord, Sveio og Bømlo, er primærinteressentar. Innbyggjarane er faste og regelmessige brukarar av vegsystemet som E39 er ein sentral del av. Viktige næringsaktørar i området høyrer heime under primærinteressentar. Deira aktivitet kan verte ramma både positivt og negativt som følgje av konkrete konsept. Den argumentasjonen gjeld også for grunneigarar som kan få ein ny veg over sin eigedom og for beredskapssetatar.

Sekundærinteressentar er dei som kan ha behov knytt til prosjektet, men som ikkje vert direkte påverka av ulike konsept. Vi vurderer ulike interesseorganisasjonar

og kommunar som ikkje vert fysisk påverka av ulike løysingar som sekundærinteressentar. Kystverket er og ein viktig aktør i dette tilfellet. Eventuelle bruløysingar eller senketunnelar kan ha store konsekvensar for dei aktørane og interessentane Kystverket representerer. NLF representerer ei viktig brukargruppe på vegnettet som lever av og på vegen. Begge desse aktørane er svært viktige når det gjeld bruken av vegen, og representerer sentrale behov. Likevel vert dei ikkje i like stor grad som dei lokale interessentane, påverka av ulike løysingar.

Viktige behov frå KVVU-verkstad

Behov i lokalområdet Sunnhordlandområdet	Behov utanfor området
God infrastruktur viktig for regional utvikling	Forbetra transportsystem
Godt sikkerheitsnivå	Utvikling av bu- og arbeidsmarknad
Trafikktryggleik	Omstilling på grunn av redusert oljeaktivitet
Føreseieleg framkomst	Tilknytning til Stavanger og Bergen
Ikkje redusert reisekvalitet	Omsyn til teknologisk utvikling (køretøy)
Meir effektivt kollektivtilbod	Minimere konsekvensane for natur- og miljø
Redusert transportkostnad (mindre stigning)	Klima
Redusert bruk av bompengar	
Løyse framkomstproblem for Bømlø	
Oppretthalde Bømlafjorden som farlei	
Tilgang på stein til utbyggingsføremål	

Dei viktigaste identifiserte behova for dei fremste primærinteressentane er følgjande:

- Stord kommune: God infrastruktur viktig for regional utvikling. Føreseieleg framkomst. Godt sikkerheitsnivå
- Sveio kommune: Føreseieleg framkomst. Godt sikkerheitsnivå
- Bømlø kommune: Løyse framkomstproblem for Bømlø. Godt sikkerheitsnivå.

Behov som kan karakteriserast som særleg viktige:

- Behov for eit mindre sårbart (meir robust) transportsystem på kritiske delar
- Behov for eit meir trafikksikkert transportsystem
- Behov for reduksjon i klimagassutslepp
- Minimere konsekvensar for natur- og miljø
- Redusert transportkostnad og auka trafikktryggleik
- Oppretthalde Bømlafjorden som farlei
- Tilknytning til Stavanger og Bergen, einsarta standard på heile strekninga

Andre behov

Mogleg næringsutvikling og andre vegprosjekt kan gi trafikkvekst og behov for auka kapasitet over tid

- Utvikling av bu- og arbeidsmarknad
- Omstilling på grunn av redusert oljeaktivitet
- Omsyn til teknologisk utvikling (køretøy)

4.4 Prosjektutløysande behov

Lange og sterke stigningar, kombinert med relativt høg trafikk, fører til at Bømlafjordtunnelen er meir utsett for bilbrannar enn normalt elles på vegnettet. Bilbrannar har stort potensial for personskaade og død, sidan ein er avhengig av å rømme unna brannen. Det er umogeleg å komme seg ut av tunnelen utanom i endane. Det kan det få katastrofale følgjer. Naudutgangar er derfor eit viktig behov. Om Bømlafjordtunnelen hadde vore bygd i dag, ville det etter vegnormalane (N500) vore krav om naudutgangar.

Det er lite som tilseier behov for auka kapasitet med fleire felt gjennom E39 Bømlafjordtunnelen slik dagens vegsystem er, sjølv om auka trafikk framover vil føre til meir forseinking. Bømlafjordtunnelen er kjenneteikna ved stigning på maksimalt 8,5 %. Dette medfører at

spesielt tungtransporten får utfordringar der det er brattast og dei tunge køyretøya mister fart. Dette er med å redusere framkomsten gjennom tunnelen. Norges Lastebileigarforbund (NLF) har på KVVU-verkstaden påpeikt at framkomst og slake stigningar er viktig for føreseieleg transport, utslepp og økonomi for deira medlemmar.

Prognosane tilseier at E39 rundt Leirvik vil ha ein trafikk som er over grenseverdien i vegnormalane (N100) for når ny veg skal byggjast som firefeltsveg. Det vil bety redusert framkomst om det ikkje vert gjort. Ser vi bort frå strekninga Ådland–Heiane, som alt i dag har høg trafikk, er behovet for auka kapasitet knytt til føresetnaden om at andre prosjekt mellom E39 Stavanger–Bergen vert realiserte. Det gjeld E39 Rogfast, E39 «Hordfast» og E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen.

Bømlafjordtunnelen er open i 99,8% av tida, noko som er høgast av alle samanliknbare tunnelar i landet. Likevel opplever brukarane stengingane som problematiske. Terskelen for stenging er låg for å ivareta tryggleiken og

mangel på effektiv omkøyringsveg. Det er ikkje lagt til rette for trafikkstyring av felta, noko som kunne gjort at trafikken kunne passere med nedsett fart.

Behovsanalysen viser at dei prosjektutløysande behova er knytt til sikkerheit og effektiv trafikkavvikling. Sikkerheit betyr omsyn til trafikktryggleik generelt, men i dette tilfellet også at rømming i tunnelen er mogeleg. Effektiv trafikkavvikling betyr at tunnelen er open og tilgjengeleg. I mindre grad betyr det også at vegsystemet har kapasitet slik at trafikken ikkje vert forseinka.

Prosjektutløysande behov vert derfor:

- Sikkerheit
- Effektiv framkomst

Samfunns målet for konseptvalutgreiinga er at «E39 Kryssing av Bømlafjorden skal vere ei sikker og effektiv fjordkryssing». Dei prosjektutløysande behova speglar dermed samfunns målet godt.

5. Mål

Eit samfunns mål for ei KVVU (konseptvalutgreiing) beskriv overordna mål som ein vil oppnå med realiseringa av konsept a i utgreiinga.

Samfunns målet kan brytast ned i konkrete effekt mål, målbare verknadar som ein ønsker å oppnå gjennom realiseringa av konsept a. Effekt måla er fundert på dei prosjekt utløysande behova, og dei vert nytta for å vurdere mål oppnåing for konsept a.

Generelle samfunns mål og viktige sideeffekt ar er ikkje prosjekt utløysande, men er likevel relevante for evaluering av konsept a.

5.1 Samfunns mål

Samfunns målet er utforma med bakgrunn i overordna statlege føringar i NTP og ut frå mandatet frå Samferdselsdepartementet, spesifisert i utfordringsdokumentet for KVVU E39 kryssing av Bømlafjorden.

Samfunns målet for KVVU E39 kryssing av Bømlafjorden er godkjend av Samferdselsdepartementet og lyder:

- *Vegprosjektet «E39 – kryssing av Bømlafjorden» skal være ei sikker og effektiv fjordkryssing.*

Med effektiv meiner ein her at det vert lagt vekt på samfunnsøkonomisk nytte i vid forstand, både med omsyn til prissette og ikkje prissette verknadar.

For denne konseptvalutgreiinga er planområdet avgrensa til kommunane Stord, Sveio og Bømlø i Vestland fylke, men verknadane må sjølvstalt haldast opp mot vidare utbyggingstiltak på E39 både sør og nord for utgreiingsområdet.

5.2 Effektmål

Med bakgrunn i problemanalysen og behovsanalysen er det fastsett følgjande effektmål i KVVU-arbeidet:

	Effektmål	Indikator
1	Reduksjon i risiko for ulykker	Berekna ulykkesrisiko
2	Redusere risiko for skadde eller omkomme som følgje av brann	Gjere det mogleg med rømming, og gjere tunnelen tilgjengeleg for naudetatar i samband med redning
3	Auke trafikantnyttan	Samfunnsøkonomiske berekningar
4	Redusere antal ikkje-planlagde stengingar av tunnelen	Tiltak for å redusere behovet for – eller unngå – stenging av tunnelen
5	Oppretthalde høg oppetid	Registrert oppetid

5.3 Generelle samfunns mål

Det er ei rekkje generelle samfunns mål som har verknad for samferdslesektoren. Dei generelle samfunns måla i konseptvalutgreiinga er såleis knytt opp mot nasjonale behov i kapittel 4.

	Generelle samfunns mål	Indikator
1	Ta vare på areal med høg forvaltningsverdi	Areal med høg forvaltningsverdi som vert råka
2	Redusere klimagassutslepp frå trafikk og drift, legge til rette for låge utslepp i byggjeperioden	Berekna omfang av utslepp

5.4 Ønska sideeffektar

Ønska sideeffektar er regionale og/eller lokale behov som ikkje vert dekkja gjennom dei nasjonale behova.

	Ønska sideeffektar	Indikator
1	Regional utvikling: Det skal leggest til rette for betra næringsutvikling gjennom betra forhold for pendling og busetnad, tettstadutvikling og reiseliv	Vurdering av effekten av endring i reisetider

6. Rammevilkår for konseptval

Rammevilkår er eit sett av føresetnadar som skal oppfyllest for val av konsept og framtidig drift. Vi legg til grunn at dei viktigaste rammevilkåra er delt inn i rammevilkår med omsyn til miljø, krav til samfunnssikkerheit, tekniske og funksjonelle rammevilkår, i tillegg til økonomiske, tidsmessige og andre vilkår.

6.1 Rammevilkår med omsyn til miljø

I tråd med Parisavtalen skal Noreg kutte eigne klimagassutslepp med 55 % innan 2030. Transportsektoren står for over ein tredjedel av Noreg sine totale klimagassutslepp, og tiltaka som krevst for å redusere dette talet, er omfattande. Når ein veg skal byggast er det ikkje berre maskiner og lastebilar som bidreg til klimagassutslepp. Material som vert nytta i eit vegprosjekt utgjer om lag to tredjedelar av eit prosjekt sitt totale klimagassutslepp frå anleggsperioden, inkludert maskiner, køyretøy og arealbeslag. Alle prosjekt som vert planlagde må derfor syte for at klimagassutslepp frå vegtrafikk og frå utbyggingsaktivitet må haldast på eit minimum.

Arealbeslag

Når dyrka mark, skog og myr vert omdisponert til anna bruk, slik som mellom anna samferdsleføremål, medfører det auka utslepp av klimagassar. Det er ikkje forbod i lov mot slik bruksendring i dag, men det er nasjonal politikk å redusere bruk av dyrka mark og myr.

Nasjonale og vesentlege regionale interesser på miljøområdet

Rundskriv T-2/16 handlar om viktige miljøomsyn både nasjonalt og regionalt. Det klargjer korleis miljøforvaltninga mellom anna vurderer kommunale planar. Om ny bruk av areal truar verneområde,

naturtypar, trua artar eller verdifulle område, skal ein velje løysingar som påverkar desse områda minst mogleg. Å unngå tap av område med høg forvaltningsverdi er derfor eit viktig samfunns mål, jf. «generelle samfunns mål» i konseptvalutreiinga kap. 5.2, og i diskusjonen om måloppnåing i kapittel 12.

6.2 Krav til samfunnssikkerheit (ROS)

I reguleringsplanar og kommunedelplanar er det krav om risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) etter plan og bygningslova for å vurdere alle tilhøve som gjer at arealet er eigna eller ueigna til utbyggingsføremål, og på kva måte utbygginga påverkar risiko og sårbarheit. For konseptvalutgreingar er det ikkje stilt slike krav, men for å kunne ta ei godt grunna avgjerd er det nyttig at ein også her vurderer kva utbygginga har å seie for samfunnstryggleik, og peike på om det er særskilte risikotilhøve som bør utgreiast nærare.

Vurderingar av samfunnstryggleik på konseptvalutgreiingsnivå, der ulike alternativ skal samanliknast, vil måtte halde seg på eit overordna og strategisk nivå og peike på styrkar og svakheiter utan å kunne gå i detalj.

Samfunnstryggleik i vegplanlegging handlar om å sjå dei einskilde strekningane og utbygginga deira som

ledd i eit større transportsystem, og på kva måte og i kva grad utbygginga bidreg til å auke eller redusere samfunnstryggleiken. Ei slik vurdering er særleg tenleg der tiltaket bidreg til å endre tilgangen til kritisk infrastruktur og leveransen av samfunnsviktige varer og tenester.

6.3 Tekniske og funksjonelle rammevilkår

Tunnel

Det er berre rammevilkår med stor betydning for kostnader og utforming av konsept som vert omtalt. Rammevilkåra følgjer av krav i tunnelsikkerheitsforskrifta (TSF) og to vegnormalar (N100 og N500). Rammevilkåra legg vekt på om krava vert lagde til grunn fullt ut, eller om det vert lagt opp til fråvik.

Rammevilkår i samsvar med krav i vegnormalane og tunnelsikkerheitsforskrifta (TSF)

Krav i vegnormalane gjeld ved bygging av ny veg, inkludert større utbetringar. Med bakgrunn i trafikkprognosane følgjer det av N100 Veg- og gateutforming at det ved nybygging vil vere krav om å byggje E39 som firefelts motorveg i utgreiingsområdet. Fartsgrensa vil kunne variere mellom 90, 100 og 110 km/t. Om årstdøgntrafikken (ÅDT) er mellom 12 000 og 15 000 må det vurderast om det i staden kan byggjast motortrafikkveg med to felt og forbikøyringsstrekningar og fartsgrense 90 km/t. Trafikken er så høg at det vil vere krav om doble løp der det skal byggjast tunnel, eventuelt at det vert bygd parallell røemmingstunnel. Alle minimumskrava i TSF er tekne i vare når utbygginga er basert på normalkrava i N100 og N500 Vegtunneler.

I følge N500 og TSF skal ikkje stigningsgrad i nye tunnelar vere over 5 %. Det følgjer av TSF at det kan byggjast brattare dersom anna ikkje er geografisk mogleg. Stigning over 5 % kan også tillatast dersom det gjeld mindre enn 10–15 % av tunnelen, så lenge gjennomsnittleg stigning for heile tunnelen ikkje overstig 5 %. Dette går fram av St.prp. nr. 63 (2005–2006) om innføring i norsk rett av EU-direktivet sine bestemningar om tunnelsikkerheit.

For konsept med ny eittløpstunnel og røemmingstunnel (motortrafikkveg) gjeld:

- Tunnelprofil T10,5 eller T14 i tunnel med forbikøyringsfelt.
- Rømingstunnel med tunnelprofil T5,5 (breidde 5,5 m).
- I følge TSF skal et vere maksimum 500 meter mellom tverrforbindelsane mellom hovudtunnel og rømingstunnel, jf. Vedlegg 1, pkt. 2.3.8. til TSF. I N500 er kravet skjerpa til 250 meter.
- Forbikøyringsfelt skal etablerast i stigning når fartsdifferansen mellom tunge og lette køyretøy overstig 15 km/t.
- Tilbod for gåande og syklende (røemmingstunnelen), sjå omtale nedanfor.

For konsept med ny toløpstunnel (motortrafikkveg eller motorveg) gjeld:

- Tunnelprofil T9,5 (motortrafikkveg) eller T10,5 (motorveg).
- Tverrforbindelsar/naudutgangar for kvar 250 meter.
- Tilbod for gåande og syklende, sjå omtale nedanfor.

Rammevilkår ved fråvik frå vegnormalane og TSF

Vegnormalane

Vegdirektoratet kan godkjenne fråvik frå normalkrava i vegnormalane dersom det er godt grunngjeve økonomisk og fagleg, og dersom det ikkje er i strid med krav i TSF. Det er derfor mogleg at ein tunnel som Bømlafjordtunnelen kan byggjast som eittløpstunnel med røemmingstunnel (fartsgrense 80 km/t). Dette føreset godkjenning av fråvik frå høvesvis N100 og N500. Val av utbyggingsstandard på tilstøytane strekningar kan ha betydning.

I omtalen av dei ulike konseptane i kapittel 8 er det sagt frå dersom utforminga er basert på ein føresetnad om godkjende fråvik frå vegnormalane.

Tunnelsikkerhetsforskrifta (TSF)

Ei eventuell utbygging med eittløpstunnel basert på unntak frå vegnormalane, vil ikkje vere i strid med krava i TSF under føresetnad av at den vert bygd med røemmingstunnel. Krav i TSF om toløpstunnel slår ikkje inn før ÅDT overstig 20 000 køyretøy.

Det vert vurder konsept som er i konflikt med kravet om maksimal stigningsgrad på 5 %. Dette gjeld ved oppgradering til toløpstunnel ved å byggje løp nr. to ved sida av dagens tunnel, som dermed blir brattare enn 5 %.

Avgrensa unntak frå krav i TSF (nokre spesifiserte unntak) kan godkjennast dersom det er godt grunngjeve, og dersom avbøtande tiltak gjev minst likeverdig sikkerheitsnivå, jf. Vedlegg I, pkt. 1.2.1. i tunnelsikkerhetsforskrifta. Sidan E39 er ein del av TEN-T vegnettet, må eventuell søknad om unntak sendast til EFTA sitt overvakingsorgan (ESA) for godkjenning.

I omtalen av dei ulike konsept i kapittel 8 er det angitt dersom det er lagt opp til ei stigning over 5 %, noko som føreset at Samferdselsdepartementet må sende søknad om dette til ESA.

Fri segling

Viktig maritim industri ligg langs Hardangerfjorden, og tiltak som hindrar tilkomsten vil ikkje kunne gjennomførast i følgje Kystverket.

6.4 Andre viktige rammevilkår

Tilbod for gåande og syklande

N100 stiller krav til etablering av tilbod for gåande og syklande gjennom tunnelen eller i ein eigen tunnel, dersom det ikkje kan etablerast utanom og potensialet er større enn 25 gåande og syklande i døgnet (sommardøgn) i prognoseåret. Trafikkmengda tilseier at eit eventuelt tilbod for gåande og syklande føreset ein separat tunnel med tunnelprofil T4. I tunnelar med røemmingstunnel kan denne nyttast for gåande og syklande. Tilrettelegging i tunnelar lengre enn 2 km skal godkjennast av Vegdirektoratet.

6.5 Økonomiske, tidsmessige og andre rammevilkår

Det er ikkje rammevilkår med omsyn til finansiering eller gjennomføring som legg avgrensingar på denne utgreiinga.

7. Mogelege løysingar

I moglegheitsstudien er det sett på kva løysingar som kan vere aktuelle med tanke på å oppfylle behov og mål for prosjektet.

Inndelinga er basert på firetrinnsmetodikken som er ein systematisk og analytisk metode for å vurdere løysingar frå det enkle til det meir omfattande (Samset, K.F. et.al, 2015):

- **Trinn 1:** Tiltak som påverkar transportetterspurnad og val av transportmiddel
- **Trinn 2:** Tiltak som gjev meir effektiv utnytting av eksisterande infrastruktur
- **Trinn 3:** Forbetring av eksisterande infrastruktur
- **Trinn 4:** Nyinvesteringar og større ombyggingar

Alle forslag til løysingar og tiltak er fordelt og systematisert ut i frå kva trinn i firetrinnsmetodikken dei høyrer til.

Tiltaket er så skildra, før ein har gjort ei vurdering av om det skal danne utgangspunkt for eit konsept, og slik bli med vidare til kapittel 8. Det er grunngevene nedanfor kvifor tiltak ikkje vert med vidare som del av eit konsept eller eigne konsept. Moglegheitsstudien fungerer dermed som ei grovsiling av løysingar.

Eit sett med vurderingskriterium er nytta for kva tiltak eller forslag til løysingar som vert med vidare som konsept. Dei er baserte på behov, mål og rammevilkår:

- **Prosjektutløysande behov (brannsikkerheit og oppretthalde oppetid)**
- **Måloppnåing (samfunns mål, effektmål, generelle samfunns mål)**
- **Rammevilkår**
 - o Miljø
 - o Teknisk byggarheit
 - o Samfunnssikkerheit
 - o Økonomi

Det er teke utgangspunkt i innspel frå KVV-verkstaden på Stord 25. august 2022 og supplert med prosjektgruppa sine eigne forslag til løysingar. Rapport frå verkstaden ligg ved som vedlegg 9 til denne hovudrapporten. Dei aller fleste innspela til løysingar frå trinn 1–3 i rapporten frå KVV-verkstaden er med vidare over til konseptutviklinga og inngår i større eller mindre grad i eitt av konsept, hovudsakleg på trinn 2 og 3. Tiltak på trinn 1 i firetrinnsmetodikken er ikkje vurdert som spesielt godt eigna i denne utgreiinga, då det ikkje er funne tiltak eller løysingar som i nemneverdig grad kan dempe trafikken gjennom eksisterande tunnel.

Vurderinga er at tiltaka på trinn 2 og 3 kan dempe konsekvensane av ei hending, ta ned noko risiko ved til dømes detektering av varmgang i bremsar og trafikkstyring ved avvikssituasjonar. Meir effektiv utnytting av eksisterande infrastruktur kan også ha potensiale for å ta ned risikoen for at ei hending oppstår, til dømes gjennom trafikkstyring. Det er likevel forbetring av infrastrukturen i trinn 3, gjennom til dømes bygging av rom for assistert redning, som potensielt vil ta ned dei største konsekvensane ved ein brann. Risikoen for at hendingar oppstår, vil til ei viss grad vere med vidare, sidan tiltak i trinn 1–3 inneber at ein beheld dagens stigning, og at eksisterande tunnel framleis skal brukast.

Aktuelle tiltak trinn 2 som blir med vidare i konseptutviklinga:

- Trafikkstyring ved avvikssituasjonar (køyrefeltsignal)
- Trafikkstyring for å unngå hindringar for trafikken til Bømlo og unngå tilbakeblokkering ved tunnelstenging

- Detektering av varmgang i bremsar på tungbil
- Variabel fartsgrense
- Tilfartskontroll
- Sløkkjesystem (sprinkel)
- Betre varsling ved stenging (SMS, DAB i bil osv.)

Aktuelle tiltak i trinn 3 som blir med vidare i konseptutviklinga:

- Rom for assistert redning (evakueringsrom)
- Parallell rømmingstunnel

Aktuelle tiltak trinn 4 som blir med vidare i konseptutviklinga:

- Ny parallell køyretunnel med stigning > 5%
- Utvikling til 4-feltsveg på delstrekningar
- Røybru over Digernessundet
- Nye tunnelar Hope–Førland med inn til 5% stigning
- Nye tunnelar Hope–Heiane med inn til 5% stigning

Dei tiltaka som ikkje er vurdert som aktuelle i konkrete konsept er:

- Eigne kollektivkonsept
- Utviding av tunnelprofil
- Tunneltiltak med utslaking av dagens tunnel på sørsida
- Tunneloppgradering
- Ferjeforbindelse med autonome ferjer
- Bru

Når det gjeld eigne kollektivkonsept, er det vår vurdering at slike konsept åleine ikkje vil dempe eller ta ned trafikkveksten i stor grad. Det vil heller ikkje gje færre tunge køyretøy i tunnelen som er den køyretøygruppa som har størst potensiale for brannrøp. Slike tiltak vil derfor ikkje svare ut overordna måloppnåing knytt til å ta ned risikoen for hendingar i tunnelen.

Tunneloppgradering som eige tiltak, vurderer vi som lite aktuelt, då tunnelane allereie har vore gjennom ei omfattande oppgradering (2019) og dermed er i tråd med tunnelsikkerheitsforskrifta.

Utviding av tunnelprofil og/eller utslaking av delar av eksisterande tunnel på sørsida vurderer vi som lite aktuelt

grunna høg kostnad og komplisert trafikkavvikling. Denne typen tiltak vil kunne vere positive når det gjeld lite arealavtrykk og klimagassutslepp, men vil ikkje i stor nok grad svare ut prosjektutløysande behov til at vi tek det med vidare i konseptutviklinga. Utslaking av eksisterande tunnel er ikkje mogleg.

Ferjeforbindelse med autonome ferjer eller andre typar ferjer vil potensielt kunne flytte tunge køyretøy frå undersjøisk tunnel til ferje. Det ville dempe risikoen for hendingar knytt til denne køyretøygruppa, sidan den har mange brannrøp og brannar på den delen av vegnettet som har sterk stigning. Grunngevinga for «Trekantsambandet» var i si tid bygd for å avløyse ferjene i dette området. Regionen har alt tilpassa seg eit liv utan ferje. Å setje inn att ferje vil vere eit stort tilbakesteg både for regionen og gjennomgangstrafikken.

Bru er vurdert som uaktuelt med bakgrunn i tilbagemeldingar frå Kystverket. Når «Hordfast» er bygd, vert Bømlafjorden siste innsegling utan avgrensingar for alle typar fartøy og konstruksjonar til og frå Stord og Hardangerfjorden. Den maritime industrien i området har behov for at til dels svært store konstruksjonar skal kunne passere ut til havs. I denne utgreiinga er det lagt til grunn at det ikkje vil vere mogeleg teknisk og økonomisk å kunne tilfredsstillast slike krav.

Dei tiltaka som blir med vidare i konseptutvikling og alternativanalysen i kapittel 8 er dermed:

1. Behalde eksisterande tunnelar for vegtrafikk, men gjennomfører mindre omfattande tiltak som reduserer risiko («minimums- eller utbetningskonsept»).
2. Byggje nytt løp parallelt med eksisterande tunnel og aksepterer stigning over 5 %.
3. Byggje ny fjordkryssing med løysing som er i tråd med vegnormalkrav og med maksimal stigning 5%.

Tiltaka som er identifisert og plassert inn i ein av desse kategoriane, er dei som i størst grad svarar ut måla og rammevilkåra. Det er også desse som treffer best med omsyn til det prosjektutløysande behovet knytt til brannsikkerheit og oppetid.

8. Konsept

Kapittelet inneheld ei kort skildring av undersøkte konsept med nøkkeltal som er relevante for val av konsept.

8.1 Konsept som inngår i alternativ-analysen

Det er seks konsept som inngår i alternativsanalysen i tillegg til 0-konseptet:

Konsept K1: Utbetring av veg og tunnel

Konsept K2: Utbetring med rømmingstunnel

Konsept K3: Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt tunnellop

Konsept K4: Tunnel Heiane–Hope

Konsept K5: Tunnel Ådland–Hope

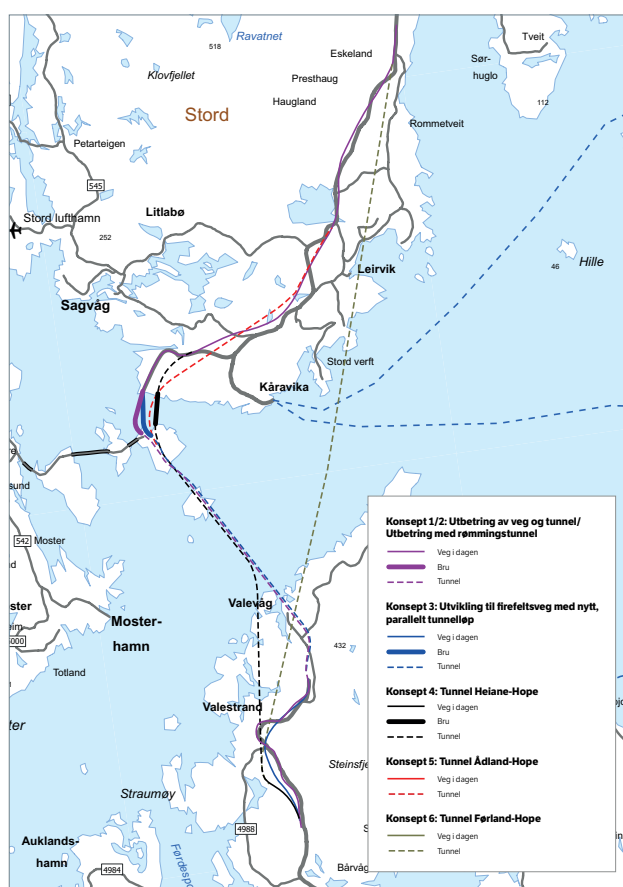
Konsept K6: Tunnel Førland–Hope

Konsept K1–K3 følger i store trekk dagens trasé mellom Hope og Førland, men med ulik grad av utbetring, og dei vil ikkje oppfylle alle vegnormalkrav (utan fråvik). Dei kan alle i stor grad byggjast ut stegvis.

Konsept K4–K6 er heilt eller i stor grad frigjort frå dagens trasé og oppfyller vegnormalkrav fullt ut.

Konsept K1–K4 har kryss på Heiane (vest for Leirvik), medan K5 og K6 har kryss aust for Leirvik.

Alle kostnader er i 2022-kroner.



Figur 17: Oversikt over alle konsept

0-konseptet

Dette er referansen som dei andre konseptta skal vurderast opp mot.

Innanfor planområdet består det av E39 frå Førland til Hope. Det inngår ingen endringar på E39 på denne strekninga utanom ordinært vedlikehald.

Utanfor planområdet inngår prosjekt som er under arbeid eller hatt fått løyving i tillegg til vedlikehaldsprosjekt. Det vil i dette tilfellet seie E39 Rogfast. I tillegg har Samferdsledepartementet bestemt at også E39 Os–Stord («Hordfast») skal inngå i referansen. Grunngevinga for dette er at: «... realisering av «Hordfast» vil ha store konsekvenser for trafikk–utviklingen i korridoren, og at prosjektet derfor vil ha stor betydning for konseptvalget for kryssing av Bømlafjorden.» Det vil i tillegg bli utført følsomheitsvurderingar utan «Hordfast».

Sidan Bømlafjordtunnelen er godkjend i samsvar med tunnelsikkerheitsforskrifta, er det ingen formelle krav som hindrar at 0-alternativet kan nyttast vidare framover. Det gjeld uavhengig om E39 vert bygd ut vidare mellom Bergen og Stavanger eller ikkje. Men slik utbygging vil på eit tidspunkt føre til standardsprang og så mykje auka trafikk at det kan stillast spørsmål om 0-alternativet lenger er funksjonelt.



Figur 18: Konsept 0

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)
Førland–Hope	27,6	7,9	20,8	21,6

Konsept K1 Utbetring av veg og tunnel

Konseptet tek utgangspunkt i dagens veg og tunnel og inneheld element for å forbetre framkomst, trafikktryggleik og branntryggleik. Utbetringa kan skje stegvis, og det vert ikkje teke stilling til rekkjefølgja.

Dei fleste tiltaka er føreslegne i Bømlafjordtunnelen. Dagens tunnel med stigning og profil vert uendra (største stigning 85 ‰, lågaste punkt 260 meter under havet). Tunnelen er etter oppgraderinga i 2019 i samsvar med tunnelsikkerheitsforskrifta, slik at det ikkje er

naudsynt med tiltak i så måte. Det inngår tiltak i dagens tunnel slik som:

- Kørefeltsignal
- Detektering av køretøy med tekniske manglar
- Forbud mot transport av enkelte typar farleg gods
- Forsterka midtoppmerking
- Rom for assistert redning

Det er aktuelt å betre tilkomsten på Føyno for trafikk til Bømlo når tunnelen er stengd.

På veg i dagen er det aktuelt med forsterka midtoppmerking (FMO) der det manglar i dag og utbetring av sideterreng enkelte stader. Omlegginga frå Ådland til Heiane på Stord (godkjend kommunedelplan som er til revisjon) kan vere ei stegvis utvikling som inngår i konseptet. Førland–Ådland ligg i referansen og er føresett utbygd som ein del av «Hordfast».



Figur 19: Konsept K1 og K2

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	26,3	9,1	18,2	20,7	3,7
Førland–Heiane	8,7	2,2	5,6	6,2	3,3
Heiane–Føyno	4,2	0	2,88	3,1	0,0
Føyno–Hope	13,3	7,9	9,8	11,4	0,4

Konsept K2 Utbetring med rømmingstunnel

På same måte som konsept K1, tek dette konseptet utgangspunkt i dagens veg og tunnel og inneheld element for å forbetre framkomst, trafikktryggleik og branntryggleik. Sjå figur 19. Dei fleste tiltaka er føreslegne i Bømlafjordtunnelen.

Konseptet er identisk med konsept K1, med unntak av at det vert bygd parallell rømmingstunnel med tunnelprofil

T5,5 (breidde 5,5) med tverrforbindelsar kvar 250 meter i staden for rom for assistert redning. (Dette utgjer 569 000 m² anbrakt tunnelmasse.) Det vil seie:

- Kørefeltsignal
- Detektering av køretøy med tekniske manglar
- Forbud mot transport av enkelte typar farleg gods
- Forsterka midtoppmerking

Utbetringa kan skje stegvis, og kan vere eit byggetrinn etter tiltaka i tunnelen i konsept K1.

Konseptet er også likt med konsept K1 når det gjeld veg i dagen, det vil seie at Ådland–Heiane kan inngå som eit byggjesteg, og at Førland–Ådland kan bli bygd som

ein del av «Hordfast». For Valevåg–Hope er det føresett mindre utbetring av eksisterande veg.

Ein variant kan vere å sprengje rømmingstunnelen med tunnelprofil T9,5 (breidde 9,5 meter) med tanke på stegvis utvikling mot konsept K3, men berre utruste den som rømmingstunnel i første omgang. Dette er ikkje kostnadsrekna i denne omgangen.

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	26,3	9,1	18,2	20,7	6,3
Førland–Heiane	8,7	2,2	5,6	6,2	3,3
Heiane–Føyno	4,2	0	2,8	3,1	0,0
Føyno–Hope ¹⁾	13,3	7,9	9,8	11,4	0,4
Føyno–Hope ²⁾	13,3	7,9	9,8	11,4	2,6

¹⁾ Første byggjesteg – tiltak i eksisterande tunnel ²⁾ Andre byggjesteg – rømmingstunnel på 7,9 km i tillegg

Konsept K3 Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt tunneløp

Konseptet legg opp til bygging av eit parallelt tunneløp til dagens tunnel med same stigning og lengde. Dette føreset fråvik frå N500 og tunnelsikkerheitsforskrifta. Det er føresett tunnelprofil T9,5 (breidde 9,5 meter) og trafikk i begge tunneløp. Det vert tverrforbindelsar for kvar 250 meter. Dette betyr 571 000 anbrakte m² tunnelstein. Farten i tunnelen vert avgrensa til 80 km/t på grunn av den sterke stigninga, men framkomsten og trafikktryggleiken vert forbetra, sidan det no også vert høve til forbiøying nedover i tunnelen og trafikkstraumane vert skilde.



Konseptet inneheld i tillegg, slik at E39 kan utviklast til firefeltsveg på heile strekninga (dimensjoneringsklasse H3):

- bygging av firefeltsveg (motorveg) Ådland–Heiane (framhald av «Hordfast», som ligg i referansen. Det er godkjend kommunedelplan for denne delen, men planen er under revisjon, og det er det føreslegne alternativet som er vurdert i denne utgreiinga.)
- ny firefeltsveg (motorveg) frå Heiane fram til Digernessundet, for ein stor del som utviding av dagens veg med fartsgrense 80 eller 90 km/t.
- ny Stordabru med to felt (nordgåande)
- nytt planskilt kryss på Føyno og Valevåg, i tillegg til ved Heiane (eksisterande)

- utbygging til firefeltsveg (motorveg), mellom Valevåg og Hope, der den i framtida kan koplast til motorvegen vidare sørover. (Verknader og kostnader er vurdert i høve til eksemPELLINJE, eit av fleire alternativ i pågåande kommuneplanarbeid for E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen. Dersom kommuneplanvedtaket skulle ende med dimensjoneringsklasse H2 – motortrafikkveg 2/3-feltsveg, må også Valevåg–Hope byggjast med denne standarden.)

Det vert planskilte kryss ved Heiane (eksisterande), Føyno og Valevåg.

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	25,9	9,9	16,9	19,9	13,2
Førland–Heiane	8,7	2,2	5,6	6,2	3,3
Heiane–Føyno	4,2	0	2,8	3,1	3,0 ¹
Føyno–Hope	12,9	7,9*	8,6	10,6	6,8 ²

¹ Heiane–Digernessundet: 0,35 mrd. 2022-kr, ny Stordabru 2,65 mrd. 2022-kr. ² Veg i dagen på Føyno og sør til Valevågakryss: 0,6 mrd. 2022-kr, Valevågakryss–Hope: 2,3 mrd. 2022-kr, nytt tunnellopp i Bømlafjorden: 4,0 mrd. 2022-kr. *To løp på 7,9 km kvar (eitt eksisterande, eitt nytt)

Utbygginga kan skje stegvis, til dømes ved at tunnelloppet vert bygd først – seinare ny Stordabru. Utbygginga kan også innleiast med å gjennomføre tiltak i eksisterande tunnel, som i konsept K1, for å kunne utsetje dei andre byggjestega. Det vil i så fall bety ein kostnad på 0,4 millionar 2022-kroner i tillegg, slik at totalkostnaden for konseptet då vert 13,6 milliardar 2022-kroner. Eit første steg for nytt tunnellopp, kan vere berre å utruste det som rømmingstunnel (som i konsept K2; under føresetnad av fullt profil). Vegstrekningane i dagen, Ådland–Heiane og Valevåg–Hope, kan også byggjast uavhengig av resten av tiltaka. Det siste eventuelt saman med bygging av motorveg eller motortrafikkveg vidare sørover.

Konsept K4 Tunnel Heiane–Hope

Dette konseptet føreset dimensjoneringsklasse H3 (motorveg) med fartsgrense 110 km/t og ny tunnel med lengde 11,2 km og to løp, tunnelprofil T9,5, tverrforbindelsar kvar 250 meter og maksimal stigning 5 % mellom Heiane og Hope. For å klare dette, må det byggjast røyr tunnel med lengde 800 meter i Digernessundet, med fjelltunnel på begge sider. Frå fjelltunnelen vil det komme 2 815 000 anbrakte m³ tunnelmasse.

I tillegg til inngår ny veg motorveg (fire felt) mellom Ådland og Heiane (i samsvar med godkjent kommunedelplan, eventuelt revidert kommunedelplan).

I dette konseptet er det føresett at dagens Bømlafjordtunnel vert halden open for trafikk til og frå Bømlo sørover, som elles ville få ein vesentleg omveg om Heiane. Dette vil også vere gunstig med tanke på beredskap ved stenging i den nye tunnelen. For Bømlo vert det dermed ingen endringar i høve til dagens situasjon.

Konseptet vert kopla til «Hordfast» (motorveg) på Ådland og kan koplast til eventuell framtidig motorveg sørover på Hope.

Det vert planskilte kryss ved Heiane (eksisterande) og Hope.

Dette konseptet er det føresett at dagens Bømlafjordtunnel vert halden open for trafikk til og frå Bømlo sørover.



Figur 21: Konsept 4

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	24,4	13,4	14,3	17,1	18,5
Førland–Heiane	8,7	2,2	5,6	6,2	3,3
Heiane–Hope	15,7	11,2*	8,7	10,9	15,2

*To løp på 11,2 km kvar

Konsept K5 Tunnel Ådland–Hope

Dette konseptet inneber dimensjoneringsklasse H3 (motorveg) og fartsgrense 110 km/t og føreset ny tunnel med lengde 17,8 km og to løp, maksimal stigning 5 % (lågaste punkt vert som i dag, 260 meter under havet). Det må byggjast tverrforbindelse for kvar 250 meter. Tunnelprofilen er T9,5, noko som gjev 1 981 000 anbrakte m³ tunnelmasse.

Konseptet vert kopla til «Hordfast» (motorveg) på Ådland og kan koplast til framtidig motorveg sørover på Hope.

Det vert planskilt kryss på Ådland og Hope. Dette konseptet føresett at dagens Bømlafjordtunnel vert halden open for trafikk til og frå Bømlø sørover. Den ville elles få ein vesentleg omveg om Ådland. Også ein del av trafikken til og frå Stord vil velje dagens tunnel.

I dette konseptet er det føresett at det ikkje vert naudsynt å byggje ny veg mellom Ådland og Heiane.



Figur 22: Konsept 5

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	24,9	17,8	14,6	17,4	18,1
Førland–Ådland	4,6	0	3,3	3,4	0
Ådland–Hope	20,3	17,8*	11,3	14,0	18,1

*To løp på 17,8 km kvar

Konsept K6 Tunnel Førland–Hope

Dette konseptet føreset dimensjoneringsklasse H3 (motorveg) og fartsgrense 110 km/t og inneheld ny 19,5 km lang toløpstunnel med tverrforbindelsar kvar 250 meter. Stigninga vert maksimalt 5 %, og lågaste punkt i tunnelen vert 420 meter under havet. Konseptet vil utløyse 3 084 000 anbrakte m² masse frå tunnelen. Konseptet går i meir direkte lei, og tek av frå «Hordfast» ved Førland. I sør kan konseptet i framtida koplant på motorveg sørover frå Hope.

Det vert planskilde kryss ved Førland og Hope. Om dette konseptet vert valt, kan det vere aktuelt å vurdere om det planlagde krysset ved Agdestein på «Hordfast» bør flyttast sørover til Førland.

I dette konseptet er det føresett at dagens Bømlafjordtunnel vert halden open. Trafikk sørover til og frå Bømlo vil elles få svært lang omveg om Førland. Også trafikk retta sørover frå deler av Stord, vil få vesentleg omveg om Førland, og vil dermed ha nytte av dagens tunnel.

Konseptet føreset at det ikkje trengst å byggjast ny veg mellom Ådland og Heiane.



Figur 23: Konsept 6

	Lengde veg (km)	Lengde tunnel (km)	Reisetid min. (lette)	Reisetid min. (tunge)	Kostnad (mill. kr)
Førland–Hope	21,3	19,5*	11,8	15,0	19,6

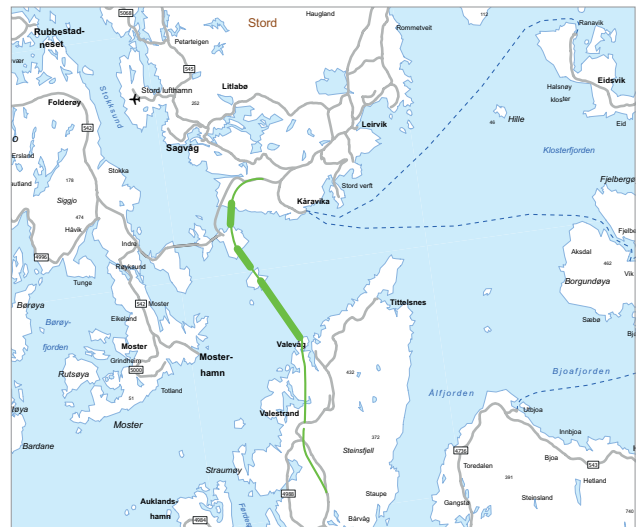
*To løp på 19,5 km kvar

8.2 Konsept som er forkasta

Konsept A Bru over Bømlafjorden

Konseptet foreset ny firefeltsveg (motorveg) frå Heiane til Føyno inkludert ny Stordabru, fritt-frambyggbru til Otterøya. Vidare hengjebri med flytande tårn over Bømlafjorden med seglingshøgde over 75 meter og ny firefeltsveg fram til Hope. Ny veg Ådland–Heiane inngår også.

Dette konseptet er forkasta alt i kapittel 7 Mogelege løysingar. Grunngevinga er at det aldri vil kunne oppfylle vilkåret om hinderfri segling i Bømlafjorden. I tillegg medfører dette konseptet svært høge investeringskostnadar (33,8 mrd. 2022-kroner – under føresetnad av at seglingshøgda kunne avgrensast slik som ovanfor).



Figur 24: Konsept A

9. Transportanalyse

Transportmodellberekningane syner at alle konseptane gjev fleire bilreiser på strekninga. Auken i trafikk for alle konsept kjem av både nyskapte reiser og overføring frå andre reisemiddel.

Alle konsept vil føre til innspart reisetid og kortare reiselengde på E39 relativt til dagens situasjon og referansealternativet. Størst innsparing i reisetid har konsept 6 som også har kortast reiselengde.

Berekningane syner at delen lange reiser i ny trase er størst for konseptane som ikkje har kryss med god forbindelse til Leirvik og Bømlø. For dei andre konseptane gjeld det motsette. Her er delen korte reiser i ny trase større enn i konseptane med dårlegare forbindelse til desse områda. Dette påverkar igjen det totale talet køyretøy i ny trase. Konseptane med høgast del lange reiser har det lågaste totale talet køyretøy i ny trase.

Alle konsept for kryssing av Bømlafjorden gjev overført godstransport til veg. Overføringa er størst for konsept K6 og lågast for konsept K1 og K2. Overføringa er størst frå sjø, men det er også ein del overføring frå gods på bane.

9.1 Transportanalyse

2060 er valt som berekningsår for alle berekningane, både for referansealternativet og for alle konseptane. Alle berekningane er gjort utan bompengar, med unntak av bompenger i byane.

For å kunne vurdere den samfunnsøkonomiske lønsemda av eit tiltak, må det samanliknast med situasjonen som oppstår viss tiltaket ikkje vert gjennomført. Denne situasjonen blir kalla referansealternativet (også kalla 0-alternativet). Å definere og utarbeide referansealternativet er derfor ein viktig del av problemskildringa i ei samfunnsøkonomisk analyse. Utover nødvendige drifts-

og vedlikehaldskostnader er det ut frå Handbok V712 Konsekvensanalysar berre vedtekne tiltak som enten er sette i verk eller har fått løyvd midlar, som skal takast med. Dette inneber at tiltak eller prosjekt som er omtalt, i til dømes Nasjonal transportplan (NTP), men som ikkje er vedtekne i Stortinget og dermed ikkje har fått løyvd midlar, ikkje skal inkluderast i referansealternativet.

For KVV E39 Kryssing av Bømlafjorden er det lagt til grunn at prosjektet E39 Ådland–Svegatjørn («Hordfast») skal inkluderast i referansealternativet for den samfunnsøkonomiske analysen. Grunngevinga for dette er i hovudsak at utbygging av prosjektet «Hordfast» vil medføre nyskapt trafikk på strekninga som vil kunne vere utslagsjevande for om ein skal

setje i verk tiltak for kryssing av Bømlafjorden, for dimensjonering av prosjektet og for val av konsept. Utan «Hordfast» vil det neppe vere behov for større tiltak i Bømlafjordtunnelen.

Dette ikkje er i samsvar med Finansdepartementet sine retningslinjer, men det er avklara med Samferdselsdepartementet. Med unntak av dette samsvarer referansealternativet med det som er lagt til grunn for arbeidet med NTP 2025–2036.

Inkludering av «Hordfast» i referansealternativet for transportmodellberekning og berekning av prissette verknadar vil i hovudsak føre til auka trafikknivå. Det gjev ikkje vesentlege endringar i reisemiddelfordelinga.

Prissette verknadar av aktuelle konsept som vert analyserte, får noko større utslag enn om «Hordfast» ikkje hadde vore med i berekningsgrunnlaget (til dømes CO₂-utslepp frå transport, trafikanntytte som følgje av reduserte kostnader m.m.). Heva trafikknivå gjev ikkje andre verknadar for prissette tema utover netto endring i volum.

Berekning av reisetid eller køyretøykostnad for konseptet blir ikkje påverka av at «Hordfast» er med i referansealternativet.

9.2 Trafikkvekst

Trafikkvekst i modellområdet

I referansealternativet er grunnlaget det transporttilbodet det ein ser for seg i 2060.

Trafikktalet for referansealternativet i 2060 vil vere vesentleg høgare enn dagens på grunn av auke i folketal i regionen, økonomisk utvikling og endring i reisevanar. I tillegg vil den samla bilparken endre seg mykje fram til 2060.

Den underliggjande veksten i transport og endringar i reisemiddelfordelinga er presentert nedanfor. Generell trafikkvekst frå 2020 til 2060 er vist i tabell 2. Totalt tal reiser i modellområdet aukar med om lag 37 % fram mot 2060, noko som tilsvarar ein gjennomsnittleg årleg vekst på 0,8 %. Den største veksten skjer for biltrafikken, minst for kollektiv.

Tabell 2: Tal reiser fordelt på reisemiddel i dei to berekningsåra 2020 og 2060, prosentvis endring og årleg gjennomsnittleg prosentvis endring per normalverkedøgn

	Tal reiser		Endring 2020–2060	
	Dagens situasjon 2020	Referansealternativ 2060	Total	Årleg
Bil (inkl. passasjer)	2 231 957	3 272 526	47 %	1,0 %
Kollektiv	465 463	501 550	8 %	0,2 %
Gang og sykkel	842 958	1 083 234	29 %	0,6 %
Sum	3 540 378	4 857 310	37 %	0,8 %

Trafikkveksten inneber at trafikk- og transportarbeidet vert endra, jf. tabell 3. Trafikkarbeidet vert målt i køyretøykilometer (kjtkm), medan transportarbeidet vert

målt i personkilometer (pkm). Trafikkarbeidet aukar med om lag 38 % fram mot 2060. Transportarbeid aukar ca. 36 %.

Tabell 3: Trafikkarbeid, transportarbeid, prosentvis endring og gjennomsnittleg årleg endring frå 2020 til 2060

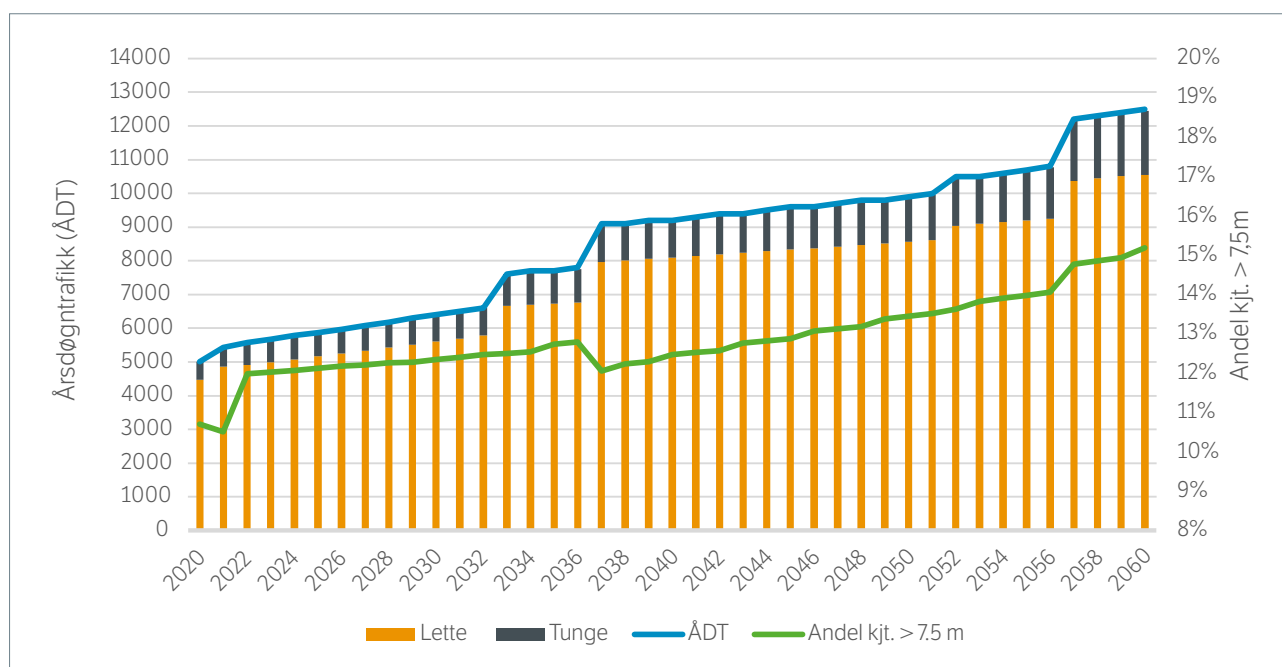
	Antall kjtkm/pkm		Endring 2020–2060	
	Dagens situasjon 2020	Referansealternativ 2060	Total	Årleg
Trafikkarbeid	20 513 784	28 229 236	38 %	0,80 %
Transportarbeid	28 057 540	38 098 378	36 %	0,77 %

Trafikkvekst i Bømlafjorden

Det er gjort berekningar for å kunne stipulere trafikkvekst på E39 for strekinga som kryssar Bømlafjorden. Det er gjort berekningar for åra 2020, 2030 og 2060 og med ulike føresetnadar. Til saman gjev dette tre forskjellige vekstbaner for trafikk på strekinga. Dette er sett saman til ei vekstbane med føresetnad om opning av prosjektet «E39 Rogfast» i 2033 med 19 års bompengerevving, og opning av prosjektet «E39 Ådland–Svegatjørn» i 2037 med 20 års bompengerevving. Sjå figur 25. I 2060 er det berekna at årsdøgntrafikken (ÅDT) vil vere om lag 12

450. Stipulert vekst i trafikken gjennom perioden vil slik kunne gje ein indikasjon på kva tidspunkt ein bør setje i verk tiltak.

Prosjekta Ådland–Heiane, Harestad–Smiene og Bømlafjorden–Bokn er ikkje teke med i vekstbanene. Eventuell full utbygging av strekinga Bergen–Stavanger der også desse er med, vil føre til eit betydeleg høgare trafikknivå i Bømlafjordtunnelen enn vist i figuren. Årsdøgntrafikken vil då liggje på om lag 15 600 køyretøy i tunnelen i 2060.



Figur 25: Trafikkvekst i Bømlafjorden 2020–2060

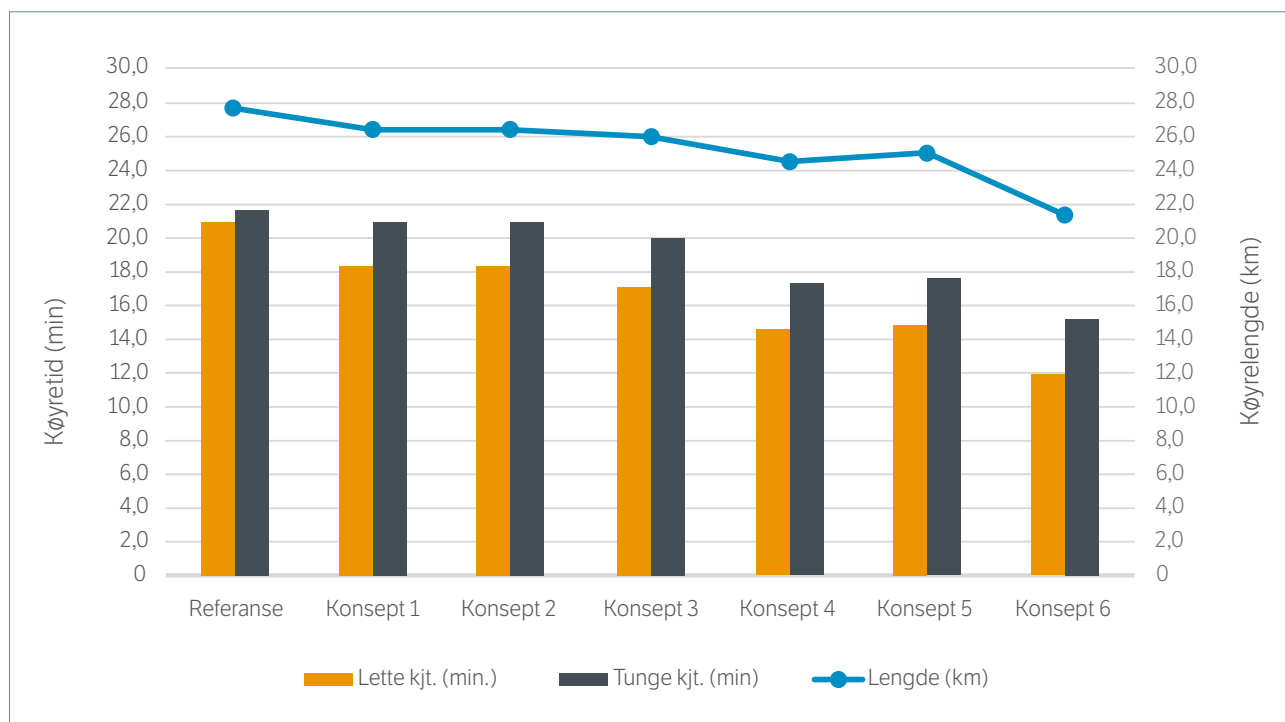
9.3 Trafikale verknadar

Reisetid og køyrelengde

Alle konsept vil føre til innspart reisetid og kortare reiselengde på E39 relativt til dagens situasjon og referansealternativet. Det er lagt til grunn same endepunkt i vegnettet for å få ei korrekt samanlikning på tvers av konsept. Strekninga som vert samanlikna er mellom Førlandskrysset i nord og Hope i sør. Reisetid vert i hovudsak påverka av innkorting av reiselengde, endring av fartsgrense og reduksjon av netto stigning

på traseen. Kombinasjonen av desse parametrane vil påverke reisetida for lette og tunge køyretøy. Konsept med sterk stigning vil påverke tunge køyretøy i større grad enn lette køyretøy.

Størst innsparing i reisetid har konsept 6 som også har kortast reiselengde. Konsept 3 gjev ingen endring i stigningsforhold relativt til konsept 1 og 2, men konseptet gjev likevel kortare reisetid og reiselengde som følgje av at det har med seg utbetring på sørsida av fjorden og ny veg mellom Ådland og Heiane.



Figur 26: Reisetid på E39 mellom Førland og Hope

Trafikkmengder

Sjølv det totale talet reiser i transportmodellen samanlikna med nullalternativet aukar for alle alternativa,

er auken i snitta ulik. Tabell 4 viser årsdøgntrafikk i utvalde snitt (i figur 27) i 2060 i referanse og differansen mellom referanse og dei ulike konseptta.

Tabell 4: Årsdøgntrafikk i ulike snitt (sjå figur 27) i 2060 i referanse og differansen mellom referanse og dei ulike konseptta

Snitt	Ref.	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Strekning/stad
Nord-Sør								
1	13670	380	380	380	690	630	860	E39 v/Førlandskrysset
2A		16110	16110	16220	15750			E39 Heiane-Ådland (ny veg)
2B	16840	-13260	-13260	-13180	-12180	-9100	-7980	E39 Heiane-Vabakken (eks. veg)
2C	16840	680	680	1040	-4720	-9170	-8050	E39 Føyno-Heiane
3A	12450	390	390	770	-10390	-9210	-8086	Eksisterende Bømlafjordtunnel
3B					12130	10260	9030	Ny Bømlafjordtunnel
4	11890	460	460	710	1810	1080	940	E39 v/Hope
5	14100	80	80	100	140	140	200	E39 v/Bokn (Ognøya)
Øst-Vest forbindelsar								
6	5400	-20	-20	-20	170	170	170	E134 Sør for Ølensvåg
7	2490	30	30	30	20	20	25	E134 v/Seljestad
8	3870	0	0	-20	-40	-40	-60	Rv. 7 v/Hardangerfjordbrua
Andre								
9	5600	90	90	220	470	250	180	Fv. 47 v/Sveio
10	7320	280	280	440	80	40	30	E39 v/Bømlabrua
11	12640	0	0	0	0	0	0	E134 v/Førresfjord



Figur 27: Plassering av snitta i tabell 5

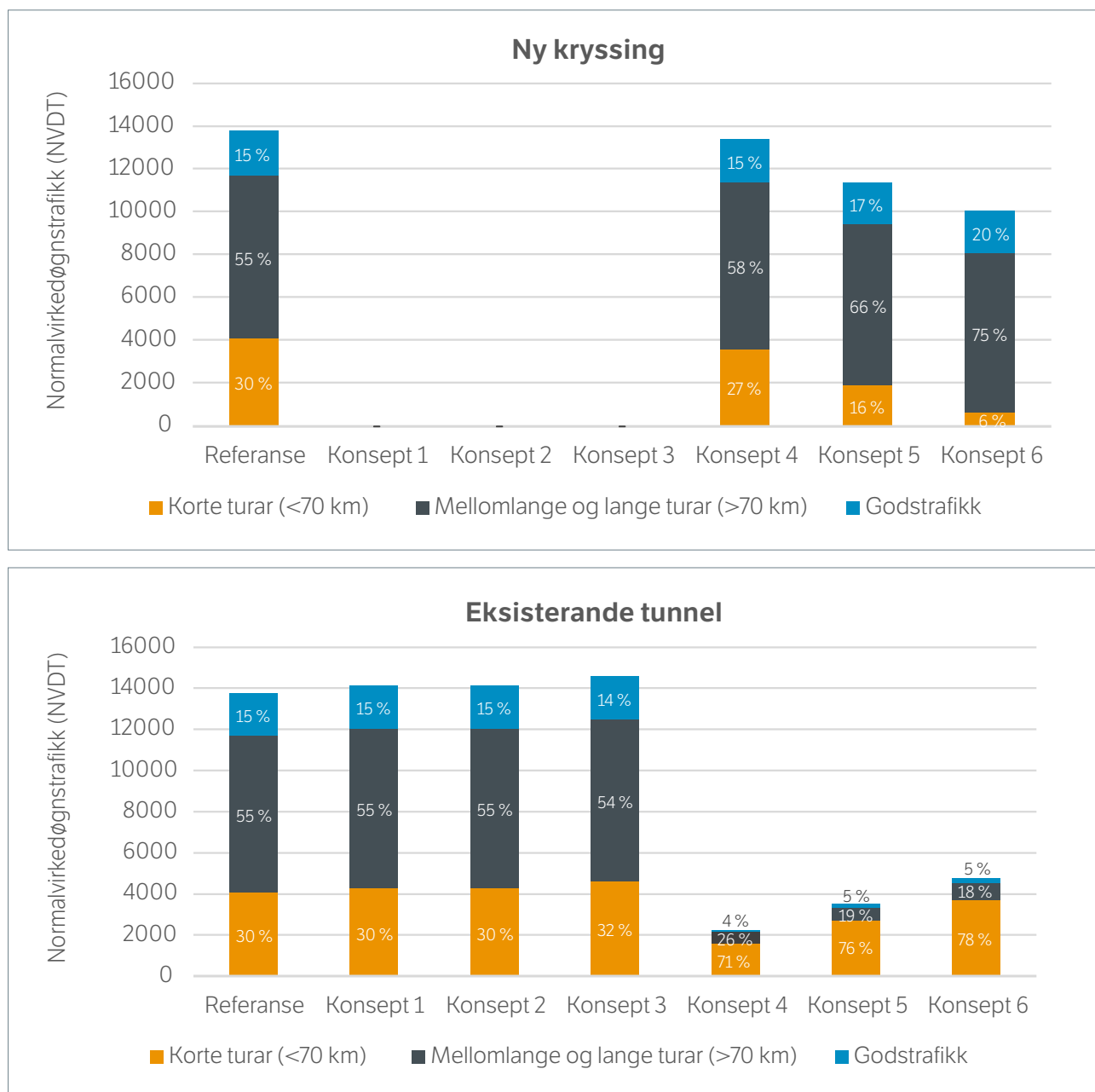
Trafikkmengda i eksisterande og ny Bømlafjordtunnelen i dei ulike konseptta er vist i tabell 5.

Tabell 5: Årsdøgntrafikk i eksisterande og ny Bømlafjordtunnel i 2060

	Konsept						
	Referanse	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Eksisterande Bømlafjordtunnel	12 450	12 840	12 840	13 220	2 060	3 240	3 464
Ny Bømlafjordtunnel		-	-	-	12 130	10 260	9 030

Ei samanlikning av dei korte, mellomlange og lange turane og godstrafikk som kryssar Bømlafjorden i dei ulike konseptane er vist i figur 28. Delen lange reiser i ny trase er størst for konseptane som ikkje har kryss med god forbindelse til Leirvik og Bømlø. For dei andre konseptane

gjeld det motsette. Her er delen korte reiser i ny trase større enn i konseptane med dårlegare forbindelse til desse områda. Dette påverkar igjen det totale talet køyretøy i ny trase for dei ulike konseptane. Konseptane med høgast del lange reiser har det lågaste totale talet køyretøy i ny trase.



Figur 28: Fordeling av turlengde i ny kryssing og i eksisterende tunnel

Endring i talet på reiser

Berekningane gjev fleire bilreiser for alle seks konsept. Konsept 1 og 2 gjev minst endring i etterspurnad. Auken i trafikk for alle konsept kjem av både nyskapte reiser og overføring frå andre reisemiddel. For kollektiv, sykkel og gange gjev alle konsept ein nedgang i tal reiser, som i hovudsak kjem av at desse reisene heller vert gjort med bil med dei nye konsept. Tabell 6 viser kor stor den berekna endringa er i 2060 samanlikna med referansealternativet.

For bilreiser er auken i tal reiser størst for konsept 4, medan den er minst for konsept 1 og 2. Årsaka til

den store auken for konsept 4 er ein kombinasjon av reisetidsinnsparinga for bilar samanlikna med dagens E39, og at konseptet har god tilknytning til både Leirvik og Bømlo. Årsaka til at K5 og K6, som også har reisetidsinnsparing, har lågare auke i trafikk, er at begge konsept gjev dårleg samband til Leirvik og Bømlo. Den største nedgangen i tal reiser med kollektiv, sykkel og gange får ein i konsept 3 og 4, som også er dei konsept som har best samband til Leirvik og Bømlo. Den lågaste nedgangen skjer i konsept 1 og 2 som totalt sett gjev minst forbetring i trafikktilbodet. Deretter kjem konsept 6 som har den dårlegaste sambandet til Leirvik og Bømlo.

Tabell 6: Endring i talet på reiser frå 2020 til 2060

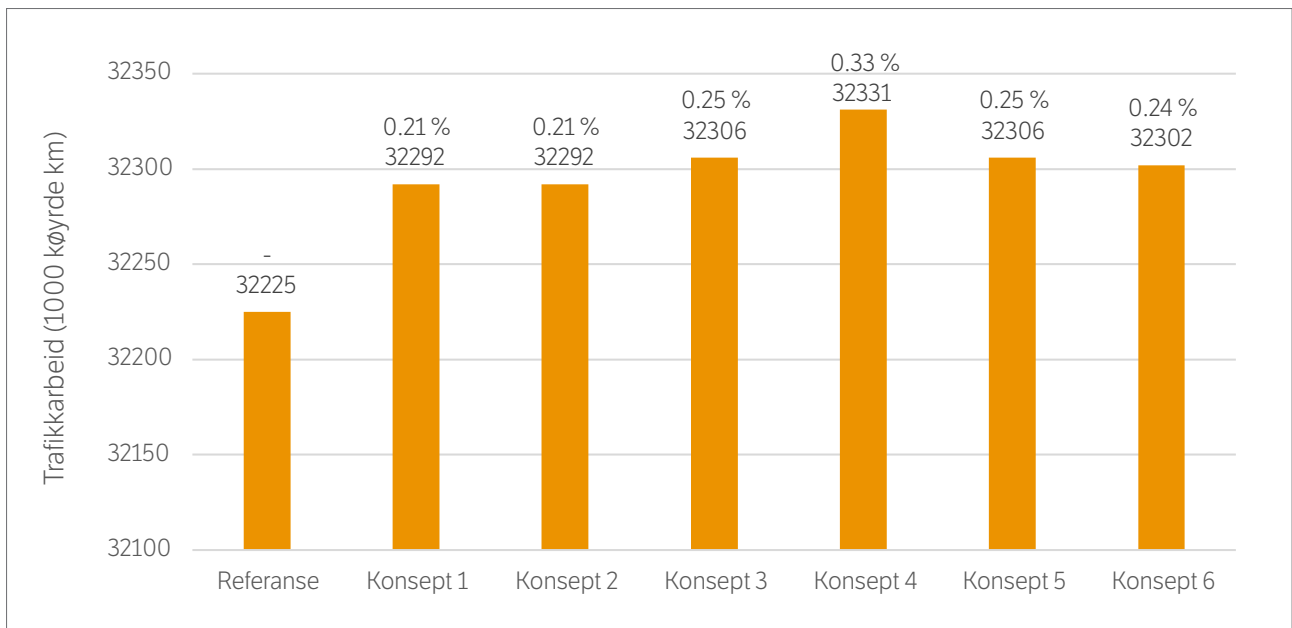
	Bil	Kollektiv, gange, sykkel	Total
Konsept 1	+265	-79	+186
Konsept 2	+265	-79	+186
Konsept 3	+420	-190	+230
Konsept 4	+480	-210	+270
Konsept 5	+340	-110	+230
Konsept 6	+320	-100	+220

Trafikkarbeid og total køyretid

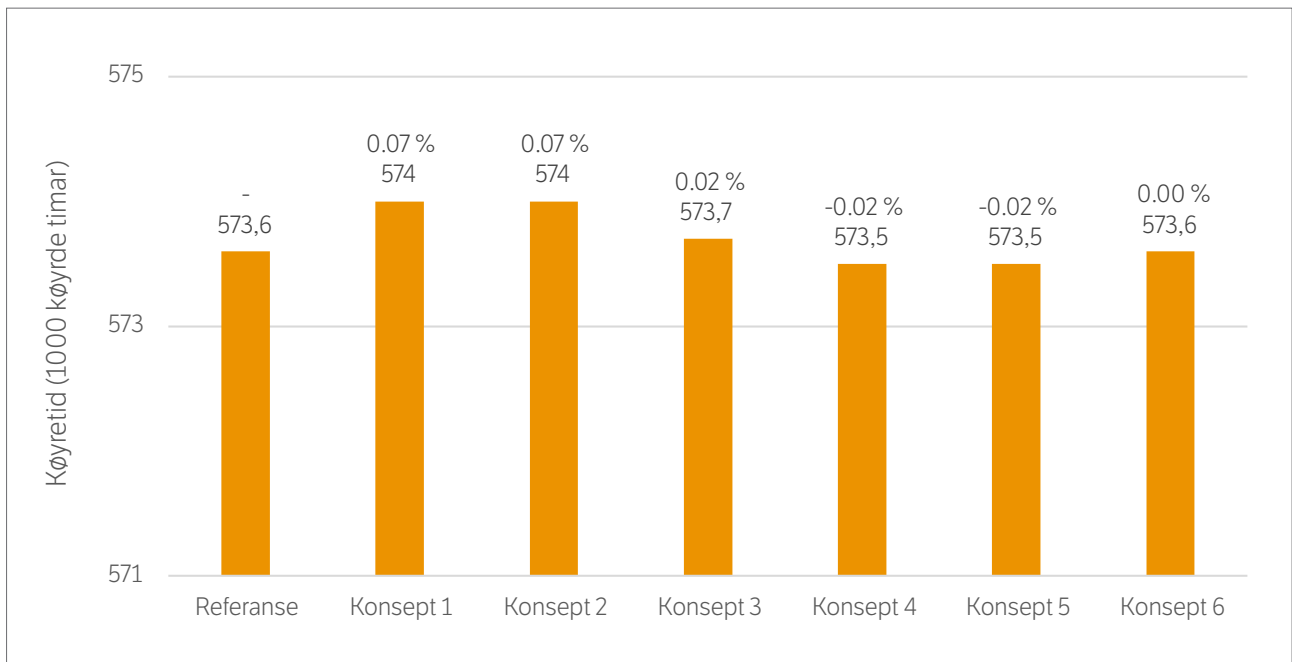
Konsepta slår ulikt ut på trafikkarbeidet (tal køyrde kilometer) og total køyretid for bilistane i transportmodellen på strekningen Førland–Hope, sjå figur 29 og 30. I alle konsept aukar trafikkarbeidet som følgje av ein auke i trafikk relativt til referansealternativet. Ny, innkorta kryssing av Bømlafjorden fører til meir

trafikk og auke i den totale køyretida i modellen. Samstundes vil ein raskare trasé føre til at bilistar køyrer fleire kilometer på kortare tid.

Konsept 4 har det høgste trafikkarbeidet, og konsept 2, 3, 5, og 6 ligg i same storleiksorden.



Figur 29: Trafikkarbeid i 2060



Figur 30: Køretid i 2060

Verknadar for godstransport

Nytteverknadar gjennom at varer vert frakta raskare, her omtalt som varenytte, er presentert under i tabell 7 for berekningsåret 2060. Varenytte per årsdøgn i 2018-kroner vert brukt vidare i dei samfunnsøkonomiske nytteberekningane i EFFEKT.

Nytten av «Hordfast», som inngår i referansen, er alt henta ut i referanseberekninga, og trafikken som vert generert av «Hordfast» er med på å påverke nytten av konsept for kryssing av Bømlafjorden. Nyten av prosjektet E39 Ådland–Svegatjørn («Hordfast») åleine er til samanlikning vist i nedste linje i tabellen.

Tabell 7: Varenytte per årsdøgn i 2060 samanlikna med referansen inkludert «Hordfast». Varenytte for «Hordfast» vist til samanlikning

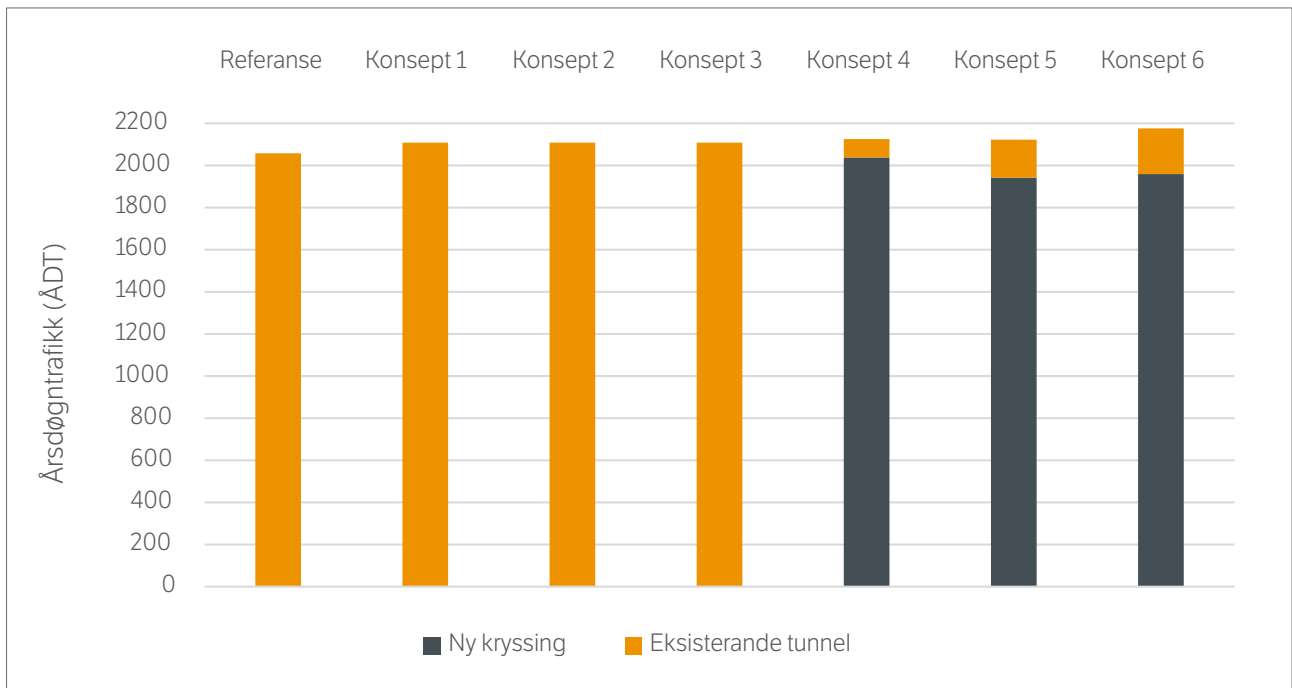
Varenytte per årsdøgn i 2060 samanlikna med referanse inkludert «Hordfast» [2018-kr]	
K1,K2	110 403
K3	116 703
K4	123 571
K5	124 839
K6	183 246
E39 Ådland–Svegatjørn («Hordfast») samanlika med NTP-referanse (utan «Hordfast»)	316 381

Nytteverdien er høgst i konsept K6, og lågast i konsept K1 og K2.

Modellberekningane viser at alle konsept for kryssing av Bømlafjorden gjev overført godstransport til veg. Overføringa er størst i K6, der 153 600 tonn gods vert

overført til veg i 2060. Overføringa er størst frå sjø, men det er også ein del overføring frå gods på bane.

Tal tunge køyretøy som kryssar Bømlafjorden i 2060 er vist i figur 31.



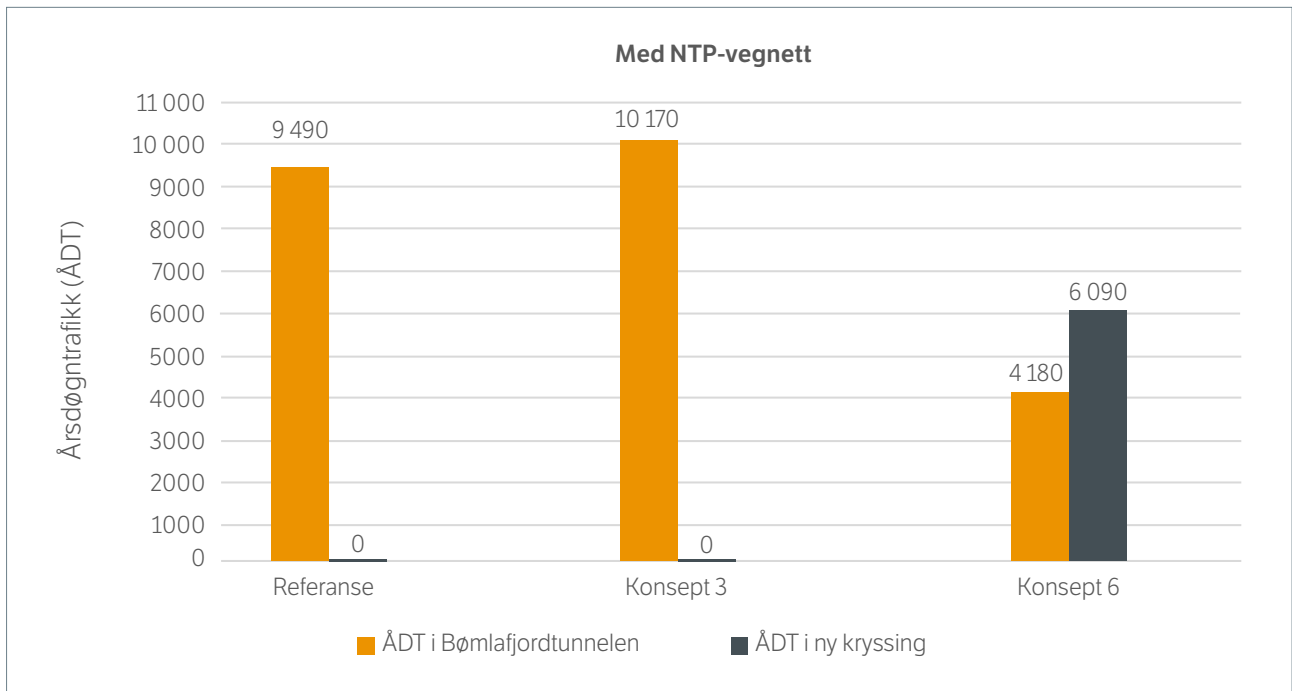
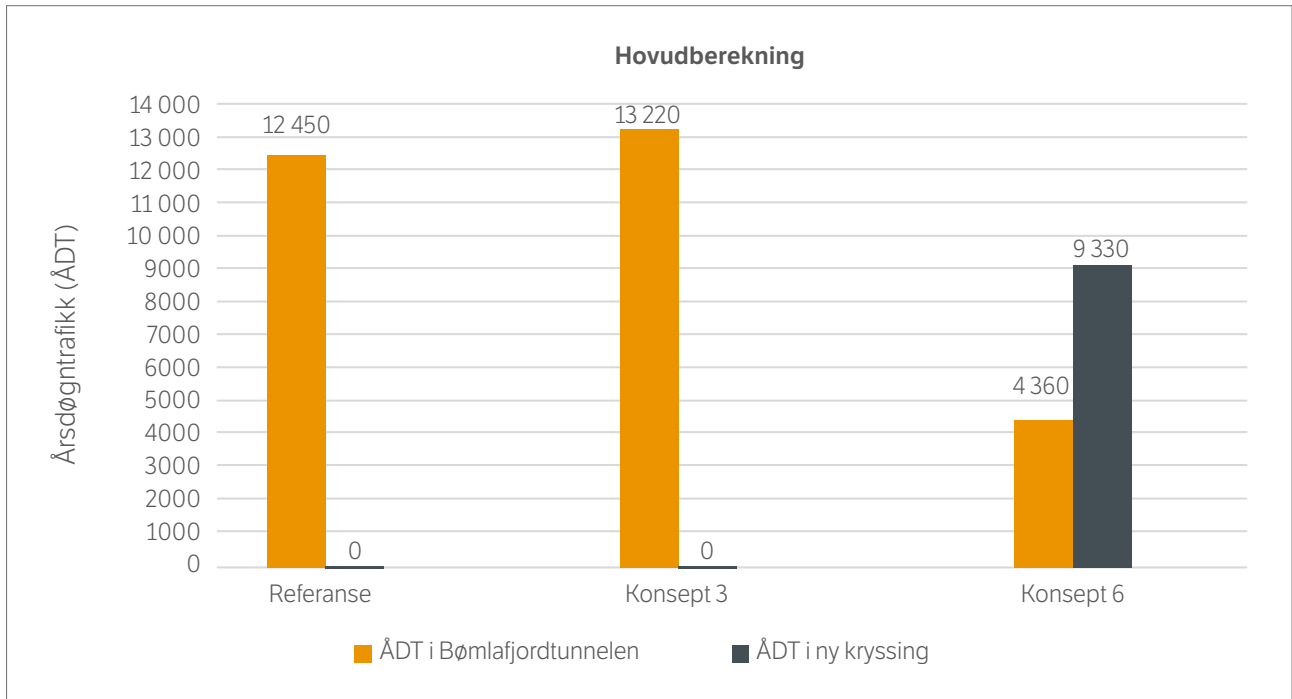
Figur 31: Talet på lastebilar og vogntog som kryssar Bømlafjorden i 2060

9.4 Sensitivitetsberekning for alternativ referanse

Parallelt med KVV-prosessen pågår arbeidet med NTP 2025–2036. I forbindelse med arbeidet til NTP er det etablert eit referansenettverk som er ulik referansealternativet for denne konseptvalutgreiinga. Den viktigaste forskjellen er at referansenettverket til NTP ikkje tek med vegprosjektet E39 Stord–Os

(«Hordfast»). Dette er i samsvar med retningslinjene til Finansdepartementet.

Det er analysert verknadane NTP-referansenettverket har på konsept 3 og 6, sjå figur 32. Desse konseptene representerer høvesvis utvikling av dagens E39 og bygging av heilt ny veg. Tendensen er den same for dei andre konseptene.



Figur 32: Årsdøgntrafikk (ÅDT) i 2060 for referanse, konsept 3 og konsept 6 med referansevegnettet i konseptvalutgreinga og med NTP-referansevegnettet

Med NTP-vegnett går trafikken (ÅDT) som kryssar Bømlafjorden ned med om lag 3 000 køyretøy i alle scenario. I konsept 6 vert trafikken fordelt på strekninga mellom eksisterande tunnel og ny kryssing. I og med at store deler av nyskapt trafikk, som følgje av ny kryssing av Bømlafjorden, er lange reiser og godstrafikk, får ein størst nedgang i trafikk som nyttar ny kryssing i konsept 6. Dette er logisk i og med at ein stor del av dei lange reisene og godstrafikk er gjennomgangstrafikk og har start og målpunkt andre stadar enn Stord og Bømlø.

Dei same endringane som ein ser for trafikk, ser ein og att i trafikantnytteberekningane. Resultata er

viste i tabell 8. Samanlikna med hovudberekningane vert trafikantnytte redusert for konsept 3 med 2 353 mill. 2024-kr, medan den vert redusert med 2 938 mill. 2024-kr for konsept 6. Konsept 3 sin netto nytte vert også betydeleg redusert samanlikna med hovudberekningane som følgje av lågare nytte for trafikantane. Konsept 3 kjem betre ut enn konsept 6 med omsyn til netto nytte per budsjettkrone som følgje av at konsept 3 har betydelege lågare investeringskostnadar enn konsept 6. Innbyrdes rangering av prissette verknadar blir ikkje endra i høve til hovudberekningane.

Tabell 8: Samla prissette verknadar for berekning med referanse-vegnettet i konseptvalutgreiinga, samanlikna med NTP-vegnett

Diskontert mill. 2024-kr mill. kr	Konsept 3		Konsept 6	
	KVU-vegnett	NTP-vegnett	KVU-vegnett	NTP-vegnett
Trafikantar og transportbrukarar				
Total	4 630	2 297	7 292	4 354
Operatørar				
Kostnadar	-524	-239	-508	-588
Inntekter	20	161	-45	368
Overføringar	503	77	553	220
Total	0	0	0	0
Offentlege				
Investeringar	-6 867	-6 867	-13 275	-13 275
Drift og vedlikehald	-821	-989	-3 171	-3 115
Overføringar	-509	-80	-557	-227
Skatte- og avgiftsinntekter	132	1	83	111
Total	-8 065	-7 935	-16 921	-16 507
Andre				
Ulykker	292	303	190	83
Klimagassutslepp	- 216	-101	-128	-176
Andre miljøkostnadar	5	7	-1	-2
Skattekostnad	-1 613	-1 587	-3 384	-3 301
Total	-1 532	-1 378	-3 323	-3 396
Netto nytte (NN)	-4 967	-7 035	-12 951	-15 550
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-0,62	-0,89	-0,77	-0,94

Det er også gjennomført berekningar for varenytte utan å inkludere «Hordfast» i referansealternativet. Varenytte

i 2060 for alle konsept, samanlikna med referanse utan «Hordfast», er presentert i tabellen under.

Tabell 9: Varenytte per årssdøgn i 2060 utan «Hordfast» i referansen

Varenytte per årssdøgn i 2060 utan «Hordfast» [2018-kr]		Endring per årssdøgn i 2060 i varenytte i høve til berekning med «Hordfast»
K1, K2	31 590	-78 813
K3	35 605	-81 098
K4	52 816	-70 755
K5	52 337	-72 502
K6	60 964	-122 282

Når ikkje E39 Ådland–Svegatjørn («Hordfast») er med, er det eit lågare nivå av godstrafikk som nyttar E39. Dette medfører at nytteverknadane av konsept for kryssing av Bømlafjorden er betydeleg lågare enn nytteverknadane av konsept når «Hordfast» er inkludert i referansen.

9.5 Usikkerheit i transportberekningane

Modellberekningar har alltid usikkerheit. Det kan vere feil i inngangsdata, dårleg kalibreringsgrunnlag eller prognosar for framtidig utvikling som ikkje slår til. Modellen har også avgrensingar når det gjeld kva som kan late seg berekne, og kva den er tenkt å kunne berekne. Samsvar mellom teljingar og modellresultat er ein viktig føresetnad for at også framtidig trafikk skal bereknast korrekt. Modellen stemmer godt overeins med dagens trafikk på E39 mellom Bergen, Haugalandet og Stavanger, sjølv om den har nokre større avvik mellom modellert trafikk og teljingar i enkelte teljepunkt. Dette kan forklarast ut frå lokale tilhøve og feil eller avgrensingar i modellverktøyet. Det totale avviket for analyseområdet vert vurdert til å vere godt innafor det som er rekna for å vere akseptabelt, sjå vedlegg 5 for detaljar.

Totalnivåa av trafikk som er berekna i denne analysen, er rimelege. Det vil likevel vere knytt noko usikkerheit til

trafikkfordeling mellom eksisterande veg og ny trasé. Modellverktøya er først og fremst hjelpemiddel for å systematisere og tolke komplekse samanhengar. Dei vil ikkje gje eksakte svar om framtida, men vil kunne gje oss ei formeining om korleis etterspørsel, trafikkbelastning og nytte vil endre seg under bestemte føresetnader. Ein svakheit med transportmodellen er at den ikkje tek omsyn til eventuelle effektar for helgetrafikken og annan utfartstrafikk. Dette kjem av at transportmodellane bereknar trafikken for eit normalvirkedøgn, som vil seie måndag til fredag utanom ferie eller helgedagar. Nyten som utfartstrafikken vil ha i tilknytning til helgar (laurdag og søndag) og andre helgedagar i form av spart reisetid, vil derfor ikkje vere inkludert i berekningane som vert gjennomført.

Framtidig trafikkutvikling vil blant anna vere avhengig av demografisk utvikling, utvikling i bilhald, arealbruk, drivstoffprisar, politiske rammevilkår samt makroøkonomisk utvikling - som igjen er avhengig av den internasjonale økonomien. Ved berekning av trafikale og prissette verknadar langt fram i tid, vil usikkerheita knytt til dette auke.

Eit anna forhold transportmodellane ikkje klarar å fange opp, er korleis endringar i transportnettet kan gje regionale endringar, slik som endring i utvikling for befolkning og arbeidsplassar. Utviklinga i

befolkning og arbeidsplassar er viktige inngangsdata i transportmodellane, då dette har innverknad på etterspurnaden etter reiser. I dag nyttar vi SSB sine framskrivingar i transportmodellane, og framskrivingane tek utgangspunkt i historisk vekst for kvar kommune i modellområdet og tek ikkje omsyn til ei eventuell auka vekst som følgje av endringar i samfunnsstruktur i ein region.

Eit døme på dette kan vere ei full vegutbygging av strekninga Bergen–Stavanger som kan gje regionen

eit skifte med omsyn til befolkningsutvikling og næringsaktivitet. Slike endringar vil ikkje verte teke omsyn til i datagrunnlaget som vert brukt i transportmodellane. Skal ein få med slike verknadar, må ein gjere ei sjølvstendig utgreiing av kva konsekvensar ei tenkt endring i samfunnsstruktur vil kunne få for befolkning og næring, slik at datagrunnlaget som inngår i transportmodellane speglar dette. Slik metodikk er ikkje etablert i dag.

10. Samfunnsøkonomisk analyse

Formålet med samfunnsøkonomiske analysar er å klarleggje og synleggjere konsekvensane av offentlege tiltak. Det vert gjort gjennom å få fram systematisk og mest mogeleg samanliknbar informasjon om fordelar og ulemper av tiltak for samfunnet som heilheit og for enkeltgrupper. I dette inngår både prissette og ikkje-prissette verknadar.

Konsept K1 og K2 peikar seg i den samfunnsøkonomiske analysen samla sett ut som dei to beste konseptane når ein vurderer både prissette og ikkje-prissette verknadar.

Den samfunnsøkonomiske analysen syner at ingen av konseptane kjem ut med positiv netto nytte per budsjettkrone. Nytteverknaden er størst for Bergensområdet og Haugalandet, men også Nord-Jæren får nytte som følgje av tiltaket. Dei konseptane som gjev størst reduksjon i stigning og køyretøykostnader, i tillegg til innkorting av reisetid, gjev mest nytte for trafikantane, spesielt for godstransporten.

10.1 Kostnadsoverslag

Tabell 10 viser eit samandrag av investeringskostnadane for konseptane. Kostnadane er berekna med Anslagsmetoden og kvalitetssikra internt i samsvar med gjeldande retningslinjer i 2023. Anslag for konsept K3 er i ettertid revidert av ein del av den opphavlege anslagsgruppa (føydd til strekninga Valevåg–Hope). Unntaket er delstrekninga Ådland–Heiane som inngår i konseptane K1-

K4. Her er nytta kostnader frå Anslag i 2015, laga i samband med kommunedelplanen for strekninga (alternativ 2). Kostnaden herifrå er prisjustert med SSB sin indeks for anlegg (38,9 %) til 3,3 mrd. 2022-kroner. Kostnad for mindre utbetring av eksisterande veg mellom Valevåg og Hope (forsterka midtoppmerking og utbetring av sideterreng) er rekna til 150 millionar 2022-kroner, basert på erfaringstal får tilsvarande tiltak på E39 (20 000-30 000 kr pr. m).

Tabell 10: Investeringskostnader

Konsept	Kostnad – P50 (mrd. 2022-kroner)
Konsept 0 - Referansealternativ basert på dagens situasjon	-
Konsept 1 - Utbetring av veg og tunnel	3,7
Konsept 2 - Utbetring med røemmingstunnel	6,3
Konsept 3 – Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt tunnellop	13,2
Konsept 4 - Tunnel Heiane–Hope	18,5
Konsept 5 - Tunnel Ådland–Hope	18,1
Konsept 6 - Tunnel Førland–Hope	19,6
Konsept A - Bru over Bømlafjorden	33,8

10.2 Prissette verknadar

Delrapport for prissette verknadar er lagt ved i vedlegg 5.

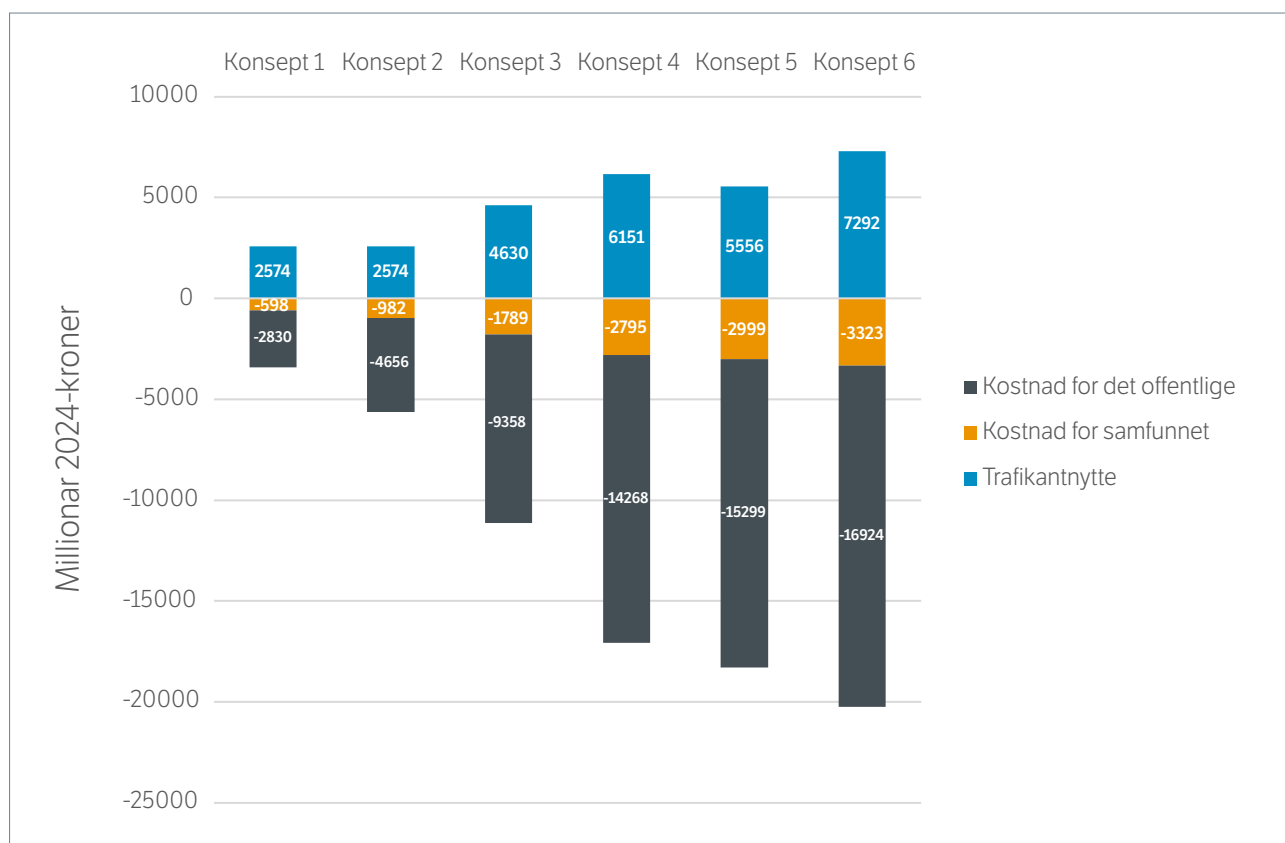
Dei prissette verknadane er eit uttrykk for dei positive og negative økonomiske konsekvensane av realiseringa av eit prosjekt.

På gevinstsida er faktorar som innspart tid, lågare køyrekostnader, lågare ulukkeskostnader etc. På utgiftssida har ein investeringskostnader, endring i drifts- og vedlikehaldskostnader og miljøkostnader. Berekningane er utførde med berekningsverktøyet EFFEKT.

Føresetnadar:

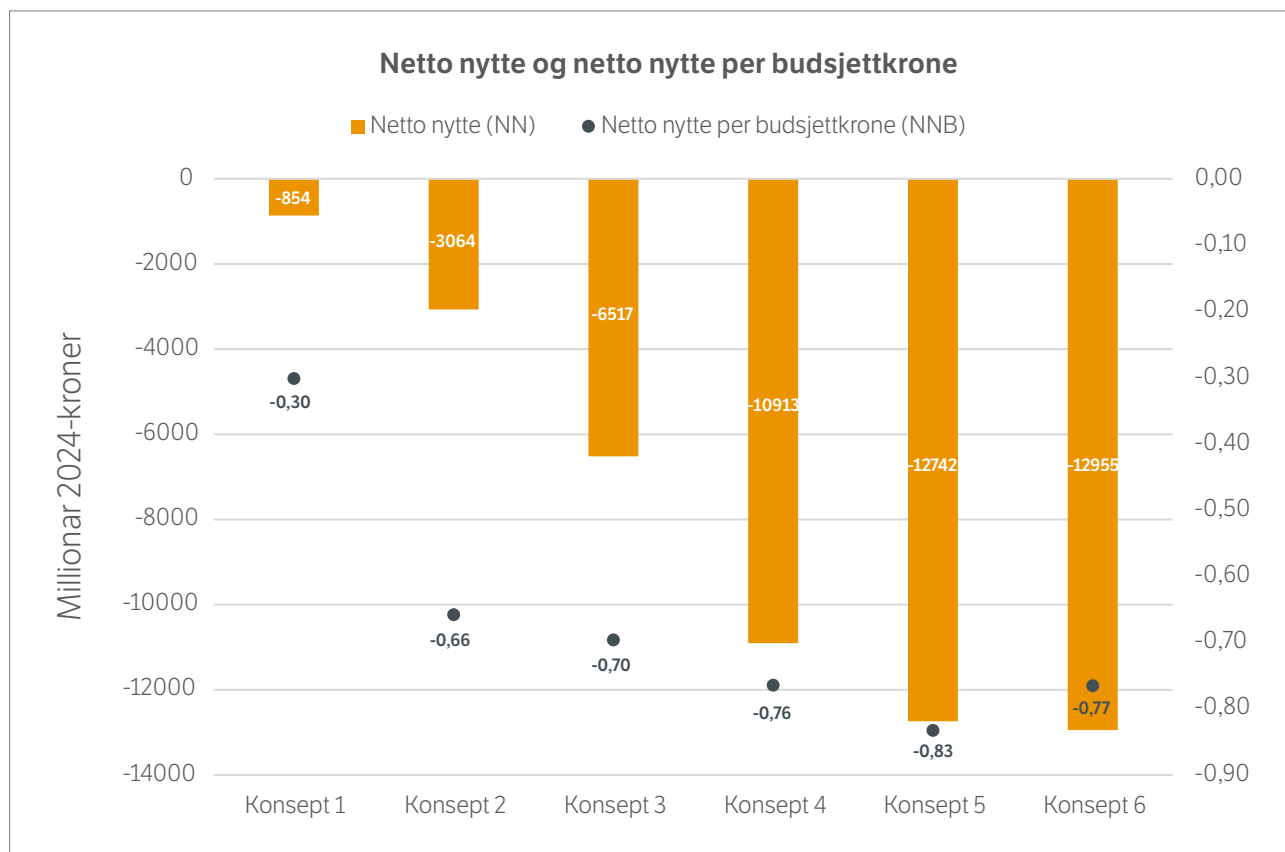
- Trafikktal frå berekningar med Regional- og nasjonaltransportmodell, samt Nasjonal godsmodell
- 75 års berekningsperiode
- 4 % diskonteringsrente første 40 år etter åpning, 3 % diskonteringsrente dei neste 35 åra
- Alle verdiar i 2024-kroner
- Opningsår 2037
- 75 års levetid på anlegget.

Samanstilling av prissette verknadar fordelt på dei ulike nytte-/kostnadskomponentane (mill. 2024-kr.) er synt på figur 33 og 34.



Figur 33: Samanstilling av prissette verknadar

Konsept K6 har både størst trafikantnytte og kostnader. Konsept K1 og K2 peikar seg ut med låge kostnader og liten nytte.



Figur 34: Prissette verknadar berekna i EFFEKT. Netto nytte og nytte per budsjettkrone

Netto nytte er minst negativt for konsept 1, følgd av konsept 2 og 3. Store skilnader i kostnader mellom konsept K1, K2, og til dels K3 og konsept K4, K5, K6 gjer at konsept K4, K5 og K6 har høge kostnader og kjem dårlegast ut med netto nytte per budsjettkrone, trass i at dei same konsept K4, K5 og K6 har mest nytte for trafikantane.

Rangert etter netto nytte per budsjettkrone kjem konsept K1 klart best ut. Konseptet har dei same prissette nyttekomponentane som konsept K2, men lågare kostnader. Sjølv om Konsept K3 har vesentleg høgare kostnader enn K2, kjem K3 nesten like godt

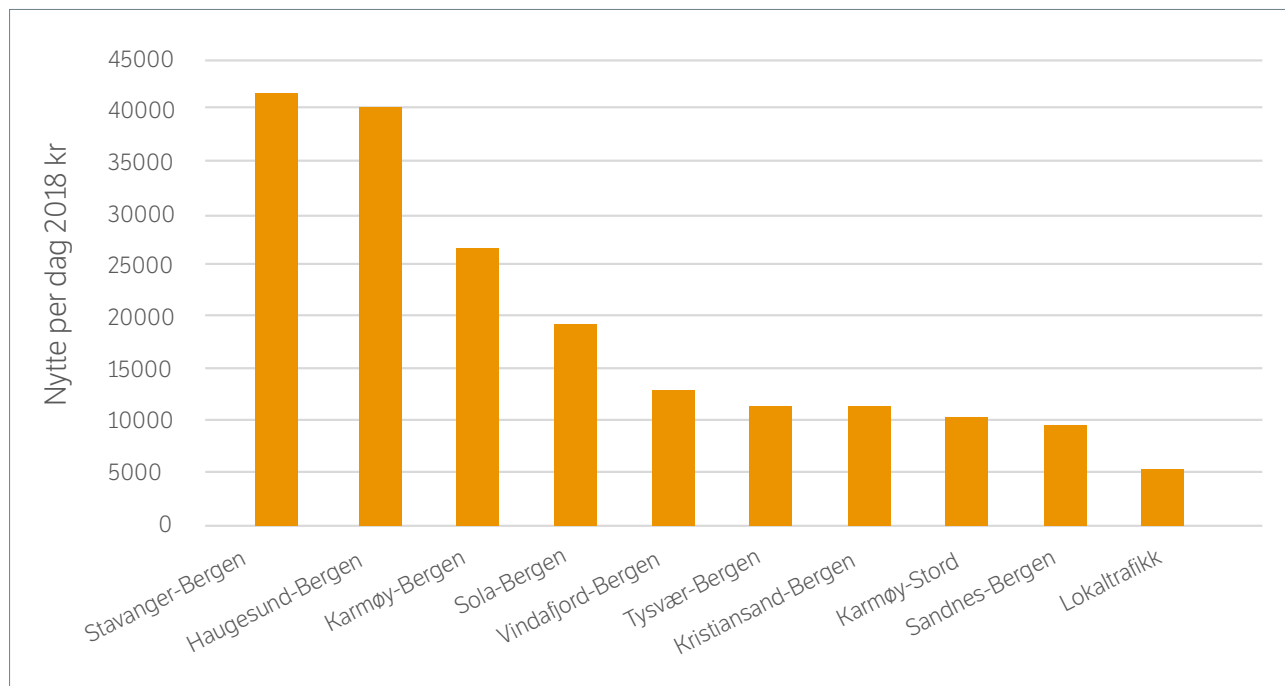
ut, då konseptet har nærare dobbelt så høg nytte for trafikantane.

Konsept K4, K5 og K6 inneber høge investeringar. Trass i at nytte for trafikantane også er ein god del høgare for desse konsept K4, K5 og K6, vil investeringskostnadane gjere at dei kjem dårlegast ut etter nytte per budsjettkrone.

I tillegg er det interessant å sjå korleis trafikantnyttan fordeler seg geografisk. Som døme, viser figuren under reiserelasjonane på grunnkrets nivå for dei som får størst

nytteverknad som følgje av ny kryssing av Bømlafjorden i konsept K5. Biletet er tilsvarande for dei andre konsept. Bergensområdet og Haugalandet kjem best ut. Nord-Jæren får også nytte som følgje av tiltaket, og særskilt positivt er det for godstransport og dei lange reisene til

og frå Haugalandet og Bergensområdet. Lokaltrafikken, definert som trafikk gjennom Bømlafjordtunnelen mellom kommunane Sveio, Bømlo, Stord og Fitjar, har relativt liten økonomisk nytte av tiltaket i samanlikning.

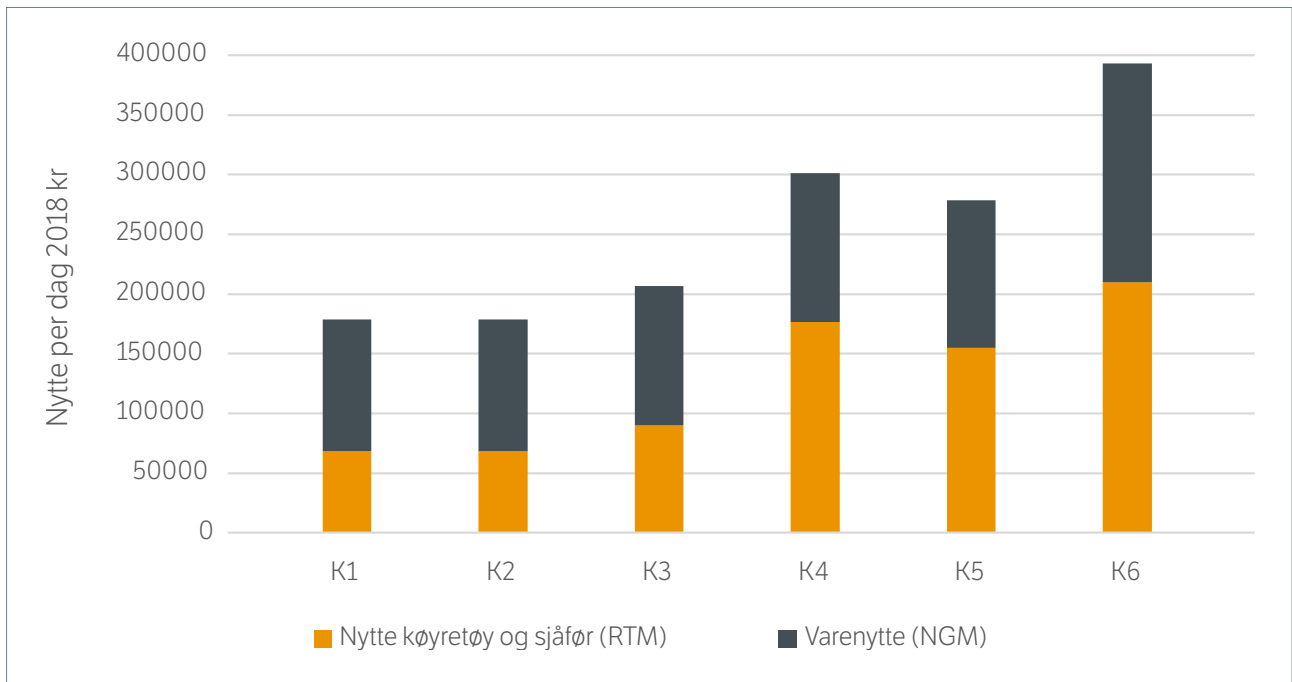


Figur 35: Reiserelasjonar med størst nytte frå tiltak for kryssing av Bømlafjorden, tal for K5 (noverdi 2018-kroner)

Transport av gods

Distanse, stigning og reisetid er forhold som vil påverke kostnadane for transport av gods. Alle konsept gjev forbetra forhold for transport av gods på veg, noko som gjev seg utslag i varierende grad av overføring av gods frå andre transportformer som sjø og bane. Overføringa er høgast for konsept 6 og lågast for konsept K1 og K2.

Figur 36 viser samla nytte per dag for godstransport i 2060 samanlikna med referansealternativet. Konsept K6 kjem best ut etterfølgd av konsept K4. Lågast nytte for godstransport får ein for konsept K1, K2 og K3, som også har minst forbetring med omsyn til stigning og reisetid.



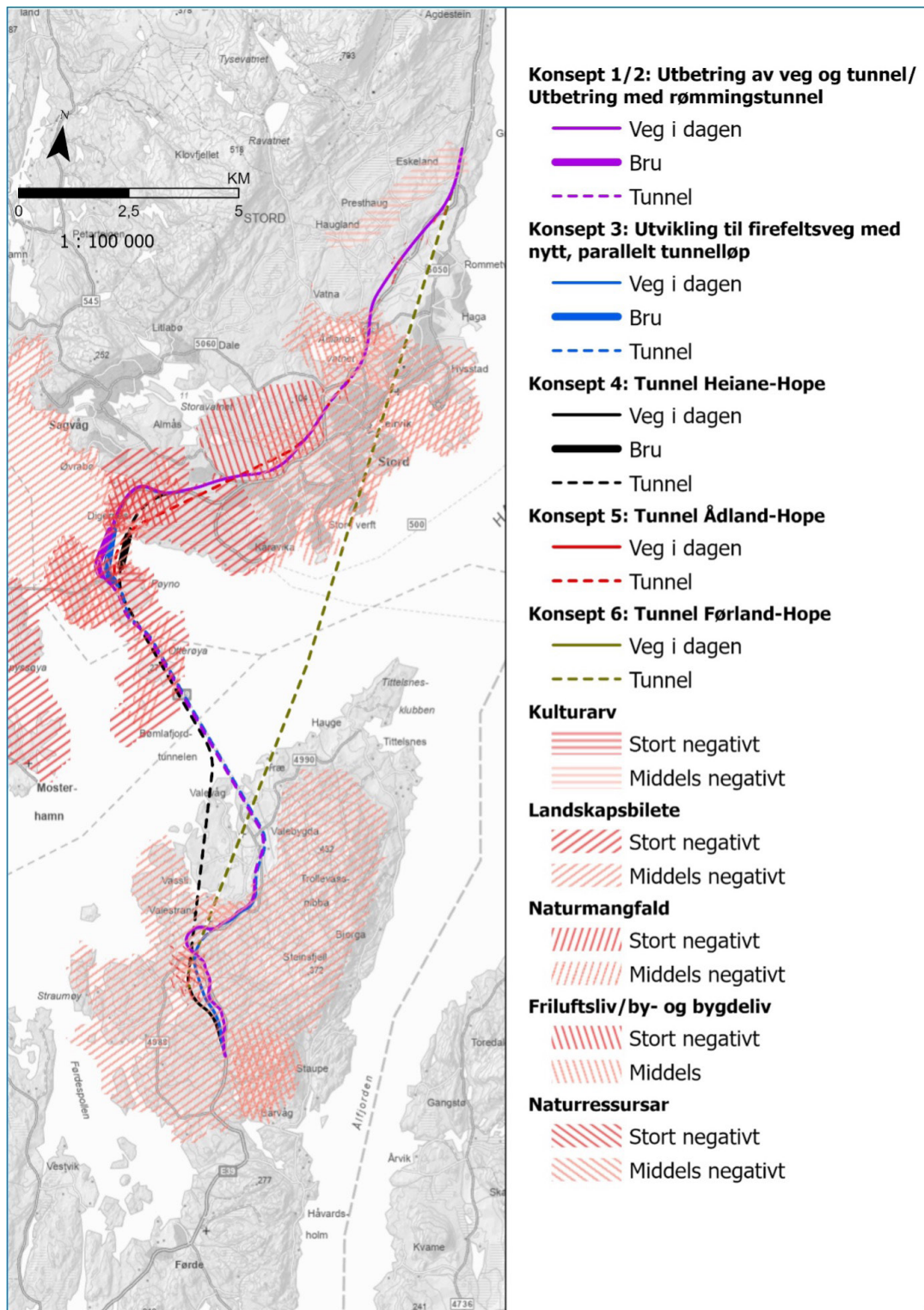
Figur 36: Nytte for godstransport

10.3 Ikkje-prisette verknadar

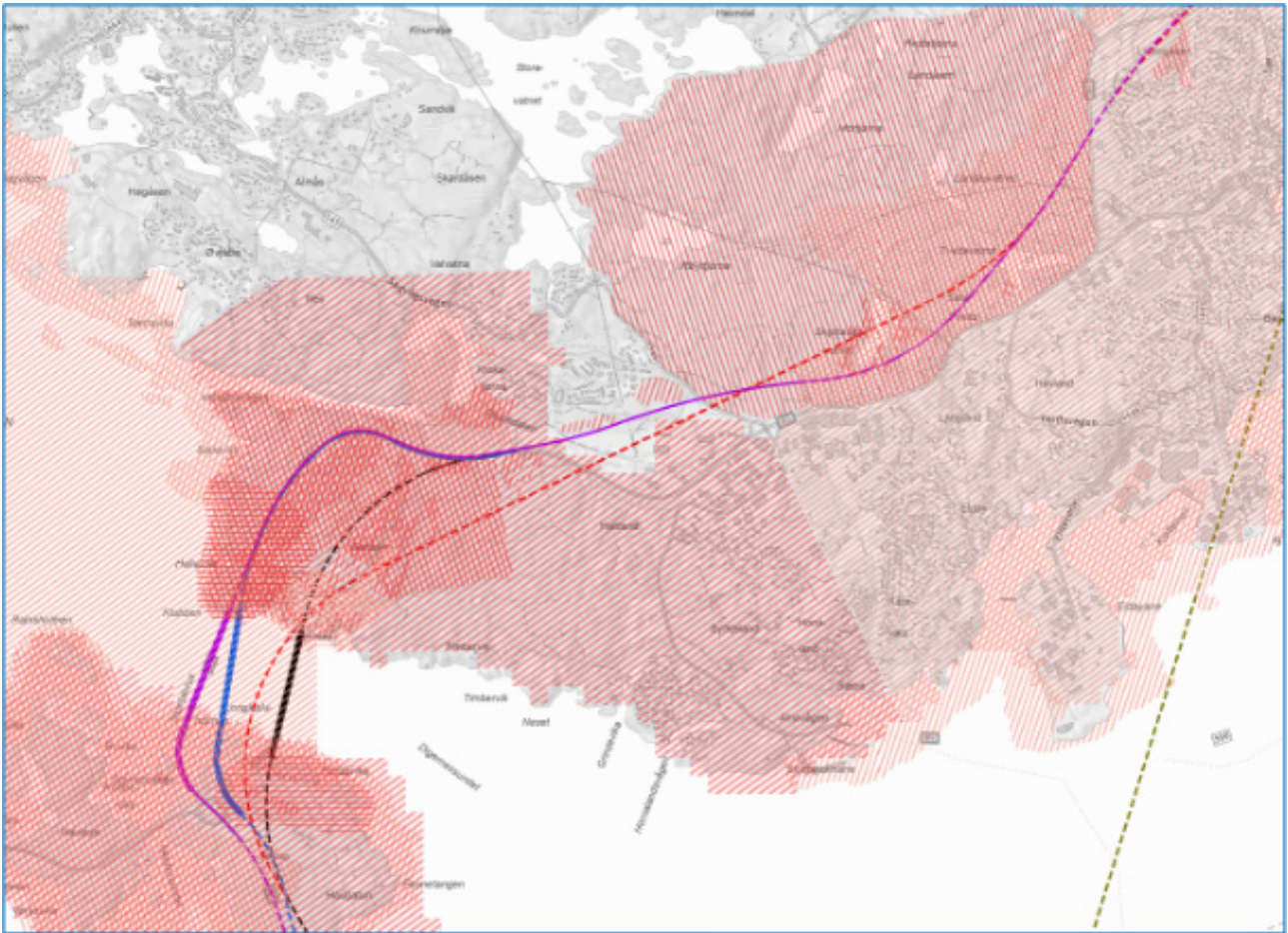
Metoden for ikkje-prisette verknadar tek utgangspunkt i kapittel 6.3 i Statens vegvesen si handbok V712 konsekvensanalysar (ver. 2021). Vurdering av konfliktpotensial er basert på kjende opplysningar om fem ulike miljøtema og ei førebels eksempellinje for vegen med 150 meter buffer til kvar side. Dei ikkje-prisette verknadane er vurderte ut i frå verdien i delområde i kombinasjon med fare for miljøskade. Til

saman utgjør dette konfliktpotensial for dei einssilde delområda og for samla konsept. Det er gjort greie for metoden i eigen rapport om ikkje-prisette fagtema, sjå vedlegg 6.

Det ligg mykje areal med høg forvaltningsverdi langs dagens veg, spesielt ved Digerneset og på Føyno. Utviding eller utbetring av dagens veg får derfor høgt negativt konfliktpotensial.



Figur 37: Kart som viser samla negativt konfliktpotensial og teiknforklaring for alle konsept



Figur 38: Delområde med størst samla konfliktpotensial, spesielt ved Digerneset

Tabell 11: Samla rangering av konsept for ikkje-prisette fagtema

Fagtema	Konspt						
	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Landskapsbilete	0	1	1	6	5	4	3
Friluftsliv	0	3	3	6	5	2	1
Naturmangfald	0	3	3	6	5	2	1
Kulturarv	0	2	2	6	5	4	1
Naturressursar	0	2	2	6	5	4	1
Samla rangering	0	2	2	6	5	4	1
Forklaring til rangering		Slår ut på friluftsliv og naturmangfald	Slår ut på friluftsliv og naturmangfald	Størst konfliktpotensial for alle fagtema	Lik rangering for alle fagtema	Samanfallande for 3 fag	Samanfallande for 4 av 5 fag

K0 er referansen som dei andre konseptta skal vurderast opp mot.

Konsept K1, Utbetring av veg og tunnel, er rangert som nr. 2, med stort negativt konfliktpotensial i delområde for naturmangfald med freda og truga artar og boreonemoral regnskog ved Ådland og Landåsen, og for friluftslivet i Landåsen.

Konsept K2, Utbetring med rømmingstunnel, er rangert likt som konsept K1 sidan vegen i dagen er lik.

Konsept K3, Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt løp, er rangert sist for alle dei fem ikkje-prissette faga. Konseptet har stort konfliktpotensial i verdifulle delområde for fleire fag. Nyutvikling tett inntil dagens E39, gir stort negativt konfliktpotensial for naturmangfaldet i sårbare naturtypar i Digernesskogen og for friluftslivet ved Digerneset. K3 gir og stort negativt konfliktpotensial for kulturarv med automatisk freda kulturminne med steinalderbuplassar ved Digerneset. Ny Stordabru gir stort negativt konfliktpotensial for landskapsbilete. Elles gir K3 stort negativt konfliktpotensial for naturmangfald og friluftsliv i Landåsen. Dagsone i Sveio gir elles stort negativt konfliktpotesial for naturmangfald ved Valevåg og ved Husafjellet og i delområde med jordbruksareal ved Vihovda.

Konsept K4, Tunnel Heiane–Hope, kjem inn på Stord med fjelltunnel sørfrå og treffer dagens E39 ved Heiane. K4 har kortare dagsone i Sveio enn

konsept K3. K4 er rangert som nr. 5 og har mindre negativt konfliktpotensial i verdifulle delområde på Digerneset enn konsept K3. K4 har likevel stort negativt konfliktpotensial for kulturarv med fleire automatisk freda kulturminne på Føyyno. Årsaka til konfliktpotensialet på Digerneset og Føyyno, er at det kan vere aktuelt med tilkomsttunnellar i samband med bygging av røyrbua. Kortare dagsone i Sveio gir og mindre negativt konfliktpotensial i verdifulle jordbruksområde enn i konsept K3.

Konsept K5, er rangert som nr. 4. med stort negativt - og middels negativt konfliktpotensial i verdifulle delområde i kryssområde ved Ådland og Hope, spesielt ved Ådland.

Konsept K6, er rangert som nr. 1, og som det beste konseptet samla for alle ikkje prissette fag, unntatt landskapsbilete. Lang tunnel unngår mange verdifulle delområde i KVU område.

Konsept med nye tunnelar vil gje behov for masselager. Konfliktpotensial for masselager er ikkje vurdert for ikkje-prissette fag. Plassering av massar er likevel meir fleksibelt enn vegframføringa. Kor mykje fleksibilitet ein har med omsyn til deponering av massar, er påverka av volumet av bergmassar.

Konsept K6 kan gjere at «Hordfast» kan byggast kortare, ikkje heilt fram til Ådlandsvatnet. Konseptta K5 og K6 kan gjere Ådland–Heiane overflødig.

10.4 Samla samfunnsøkonomisk vurdering

Tabell 12: Samfunnsøkonomisk analyse, samla vurdering av prissette og ikkje prissette fag

		Dagens veg	Utbetring av dagens veg (med Ådland-Heiane)			To løp med stigning > 5% (med Ådland-Heiane)	Tunnel med maks. stigning 5 %		
			K1	K2	K3		K4	K5	K6
	Konsept	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	
Prissette verknadar	Netto nytte (mill. kr)	Ref.	-854	-3 064	-6 517	-10 913	-12 742	-12 955	
	Netto nytte pr. budsjett-kr. (NNB)	Ref.	-0,30	-0,66	-0,70	-0,76	-0,83	-0,77	
	Rangering NNB	Ref.	1	2	3	4	6	5	
Ikkje prissette verknadar	Rangering	Ref.	2	2	6	5	4	1	
	Kommentar		Slår ut på friluftsliv og naturmangfald	Slår ut på friluftsliv og naturmangfald	Størst konflikt-potensial for alle fagtema	Lik rangering for alle fagtema	Samanfallande for 3 fag	Samanfallande for 4 av 5 fag	
Uvisse	Vurdering av uvisse for prissette og ikkje prissette fag				Nytt arealbeslag til veg er uvisst.	Teknologi knytt til røyrbu.	Masse-lager. Grunn-tilhøve. Tverr-slag.	Masse-lager. Grunn-tilhøve. Tverr-slag.	
Samla rangering		Ref.	1	2	4	5	6	3	

Konsepta K1 og K2 peikar seg ut som dei to beste når ein vurderer både prissette og ikkje-prissette verknadar samla.

Vidare ser ein at K6 og K3 kjem ut i kvar sin ende av skalaen avhengig av om ein legg til grunn prissette eller ikkje-prissette verknadar. K6 er best på ikkje-prissette verknadar og nest dårlegast på prissette verknadar. K3 er tredje best på prissette verknadar og dårlegast på ikkje-prissette verknadar. Desse to konseptane er derfor ekstra krevjande å handtere i ei samla rangering. Vår konklusjon i samstillinga er at K6 kjem noko betre ut enn K3 og derfor hamnar på tredjeplass i rangeringa. Då

er det lagt noko meir vekt på ikkje prissette verknadar enn på dei prissette. K3 kjem derfor ut som nummer 4 i den samla rangeringa. K4 og K5 kjem relativt dårleg ut både når det gjeld prissette og ikkje-prissette verknadar og hamnar på høvesvis femte- og sjetteplass i den samla rangeringa.

Ein skal i tillegg merke seg at ein i samletabellen har ei rad for uvisse. Når det gjeld moglege arealbeslag, er det ikkje er gjennomført vurderingar knytt opp mot dei ikkje-prissette faga for massedeponi og arealkonsekvensar for tunnelmassar. Desse varierer mykje i omfang mellom konseptane. Ei stort mengde tunnelstein vil ha

eit konfliktpotensial for ikkje-prissette fag som ikkje er belyst nærmare her.

10.5 Usikkerheit

Det er stor usikkerheit både når det gjeld prissette og ikkje-prissette verknadar. Metodisk kan vi dele desse usikkerheitene i to:

- Feilkjelder i samband med verktøy som er nytta. Dette kan både vere feilkjelder som er knytte til sjølve verktøya og til parametrar som er nytta i verktøya.
- For dårleg grunnlagsmateriale til å gjere nøyaktige berekningar, til dømes grunntilhøve.
- Ny teknologi.

I ei konseptvalutgreiing er det nødvendigvis grove berekningar som vil liggje til grunn for prioriteringa. Linja for kvart konsept vert fastsett på eit svært grovt nivå, bortsett frå der vi føreset at konseptet følgjer dagens veg. Til saman gjev dette stor usikkerheit i anslag både på kostnadar, ikkje-prissette og prissette verknadar. I ei konseptvalutgreiing er ikkje hovudmålet å gje korrekte anslag for kvart enkelt konsept, men å gje eit godt nok grunnlag for å velje mellom dei, slik at ein kan bestemme korleis ein skal arbeide vidare. Det er derfor viktig at alle konsept vert handtert mest mogleg likt, både metodisk og med omsyn til grunnlagsmateriale og parametrar. Eit døme på dette, er at det for alle konsept er nytta kostnadar berekna med same anslagsmetodikk og med same prisgjevarar, sjølv om vi for enkeltparsellar kan ha meir nøyaktige kostnadstal.

Uvisse for ikkje-prissette fag er mellom anna knytt til kunnskapsgrunnlaget. Delar av utgreiingsområdet er lite kartlagt og verdisett, og det er potensial for fleire verdifulle område for fleire fag.

Nokre konsept vil få stort masseoverskot. Plassering av masselager er meir fleksibelt enn kvar vegen skal gå, kva kurvatur den skal ha, kor kryssa vert plasserte. Det er viktig å plassere massane slik at areal med høg forvaltningsverdi ikkje går tapt eller blir vesentleg redusert i verdi.

10.6 Fordelingsverknadar

I kapittel 10.2 er det vist at ein vesentleg del av nytten med utbetra samband kjem område utanfor utgreiingsområdet til gode. Lokalt er verknadane derfor ikkje så store. Det er ikkje overraskande sidan E39 er den viktigaste samferdsleåra på Vestlandet og bind store byområde saman. Dessutan er det ein føresetnad i denne utgreiinga at dagens Bømlafjordtunnel framleis vil vere open.

Sjølv om det i liten grad er nokon som taper på tiltaka lokalt, vil det likevel vere skilnadar mellom konsept a i kven som får størst nytte av dei.

For konsept K1, K2 og K3, som alle har kryss med E39 på Føyno, vil det i praksis ikkje vere fordelingsverknadar. For konsept K4 vil det vere små slike verknadar, sjølv om godstrafikken (dei tunge køyretøya) vil ha større nytte av slakare stigning i tunnelen enn dei lette. Trafikken i dagens tunnel vert redusert, og det kan komme den attverande trafikken til gode. Ein god del av den vil vere knytt til Bømlø.

Konsept K5 og K6 leier gjennomgangstrafikken utanom Leirvik og Heiane-området. Denne delen av trafikken vil få større nytte av tiltaket enn den som har Heiane som utgangspunkt. Dette gjeld i særleg grad for konsept K6. Næring i området rundt Leirvik, særleg på Heiane, som har verksemda si knytt til trafikken på E39, vil komme dårlegare ut enn tilsvarande verksemdar andre stader langs E39.

11. Andre analysar

I dette kapitelet omtalar ein verknadar som ikkje inngår i den samfunnsøkonomiske analysen, men som likevel kan ha betyding når ein skal ta stilling til val av konsept.

11.1 Netto ringverknadar

Endringane i vegnettet vil bli så pass marginale, og endringane i reisetid så beskjedne, at det neppe er grunnlag for å hevde at det vert netto ringverknadar som følgje av utbetring av denne strekninga. Det kan vere nyansar mellom konsept, men dette er ikkje utgreidd vidare.

11.2 Lokale og regionale verknadar

Situasjonen i området vert så lite endra at det ikkje fører til vesentlege verknadar lokalt og regionalt. Det er ikkje snakk om å opprette nye vegsamband, men, i ulik grad, utvikle dagens vegnett. Sidan det er føresett at eksisterande Bømlafjordtunnel vert nytta vidare, vil ikkje konsept ha negative verknadar i så måte. Nokre av konsept kan føre til noko redusert reisetid, først og fremst for gjennomgangstrafikken.

Konsept K5 og K6, som vil føre E39 utanom Leirvik, kan gje redusert trafikk i området, noko som kan vere positivt. På den andre sida kan redusert trafikk ha betydning for næringslivet, spesielt i Heiane-området.

11.3 Fleksibilitet

Konsept som i stor grad følgjer dagens veg, er mest fleksible med omsyn til utbyggings-rekkefølge og omfang.

Utbetringane av tunnelen og veg i dagen i konsept K1, inkluder bygging av Førland–Ådland (som ein del av «Hordfast») og Ådland–Heiane, kan gjerast uavhengig av kvarandre.

Konsept K2 liknar mykje på konsept K1 med omsyn på fleksibilitet. Bygging av røemmingstunnel kan også vere eit første byggjetrinn i konsept K3, men berre dersom den vert bygd med fullt profil. Utbering av dagens tunnellopp (konsept K1) kan vere eit uavhengig og ev. første byggjesteig i K3.

I konsept K3 kan nytt, parallelt løp og ny Stordabru byggjast separat og uavhengig av kvarandre. Det same gjeld dei andre delane i konseptet, Førland–Ådland («Hordfast»), Ådland–Heiane, Heiane–Digernessundet, utbetring av dagens tunnellopp og Valevåg–Hope.

Konsept K5 og K6, og langt på veg konsept K4, krev store investeringar på ein gong.

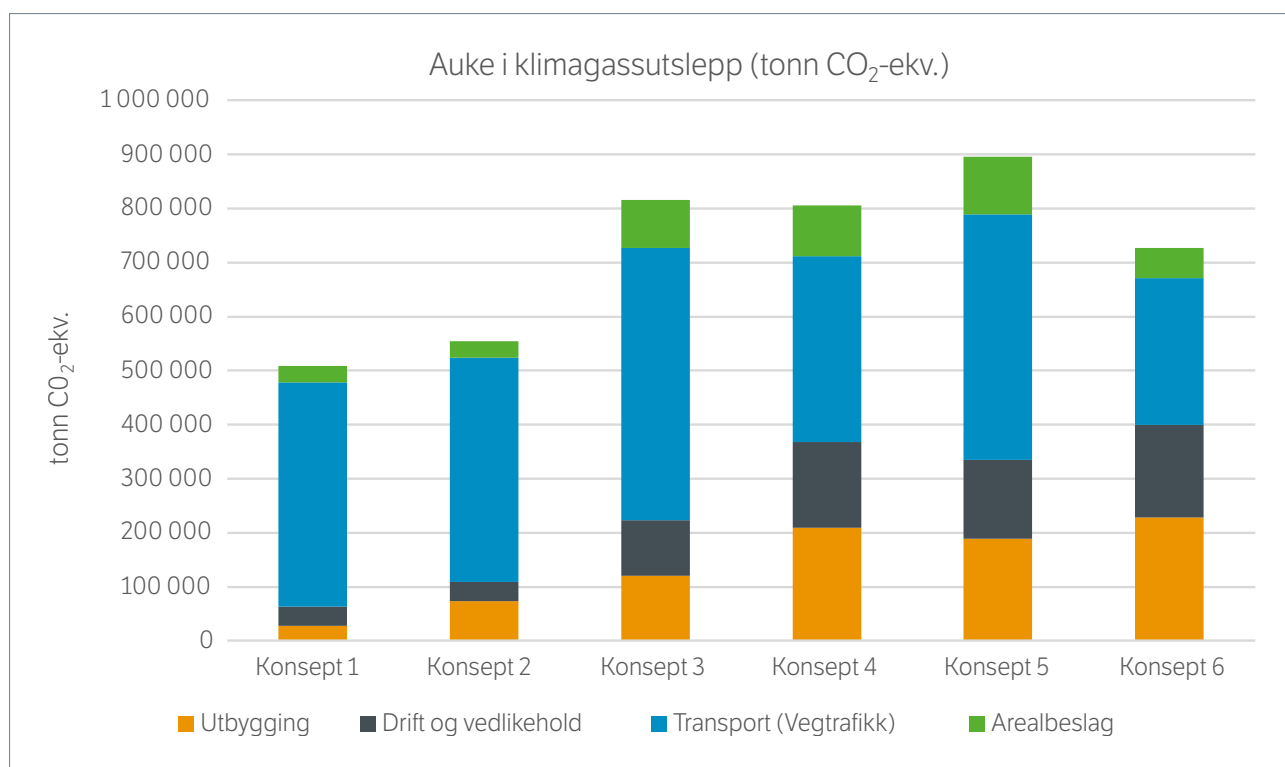
11.4 Utslepp av klimagassar

Direkte utslepp av klimagassar inngår i prissette verknadar (sjå kapittel 10.2). Her er gjort nærare greie for korleis desse vurderingane er gjorde, og det vert vist kva utsleppa er sette saman av. Her også teke med dei indirekte utsleppa frå utbygging og drift og vedlikehald som ikkje er prissette, og som dermed ikkje inngår i dei prissette verknadane. Dei ikkje-prissette utsleppa utgjer

mellom 60 og 80 % av dei totale klimagassutsleppa. Dette er meir detaljert omtala i vedlegg 7.

Som følgje av at det er lite erfaring og derfor ingen metodikk for å utgreie klimagassutslepp i ei konseptvalutgreiing, er metodikken i Handbok V712 Konsekvensanalyser følgd. Generelt er det svært stor usikkerheit i resultatane av klimagassberekningane som følgje av at dei er baserte på korridorar som vert valde, og ikkje på detaljert planlegging. Dessutan ligg eventuell utbygging mange tiår fram i tid, og den teknologiske utviklinga vil i stor grad påverke klimagassutsleppet i framtida.

Figur 39 viser at alle konseptane har betydeleg auka i klimagassutslepp (tonn CO₂-ekvivalentar) samla for berekningsperioden på 75 år frå opning. Tala er berekna med EFFEKT og baserer seg på endring i klimagassutslepp frå hovudkategoriene utbygging, arealbeslag, drift- og vedlikehald og transport, samanlikna med 0-konseptet. Konsept 0 inneber ikkje utbygging eller arealbeslag, men har med drift og vedlikehald og trafikk på vegen i dag. Figuren viser endringa i klimagassutslepp.



Figur 39: Samla auke i CO₂-utslepp over 75 år for konseptane samanlikna med 0-konseptet

I ei totalvurdering kjem konsept K1 og K2 kjem best ut, og deretter konsept K6. Vidare kjem konsept K4. Konsept K4 og K6 har større potensiale til å redusere

klimagassutslepp i seinare fasar, då utsleppa frå utbygging og drift og vedlikehald kan bli lågare med elektrifisering og teknologisk utvikling. Dette er ikkje ein

del av berekningane for desse kategoriane. Konsept K3 og K5 kjem dårlegast ut, då dei har høgare utslepp frå transport, der teknologisk utvikling allereie ligg inne i berekningane. Det er vanskeleg å skilja mellom konsept K3 og K5. Sjølv om K5 har litt høgare klimagassutslepp enn K3 totalt, er det likevel større potensial i å redusere

klimagassutslepp frå K5. Dei er derfor vurderte likt. På bakgrunn av berekningane og ei heilskapsvurdering av usikkerheit og potensiale for redusering i seinare fasar, kjem vi fram til følgande rangering og anbefaling for klimagassutslepp:

Tabell 13: Rangering og anbefaling

Konsept	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Rangering	1	2	3	6	5	6	4

Konsept K4, K5 og K6 har høgare klimagassutslepp frå utbygging ettersom K5 og K6 har lange tunnelar og konsept K4 har ein røyr tunnel.

Auka klimagassutslepp i samband med drift- og vedlikehald heng saman med både lengde asfaltet veg og lengde på tunnel. Dei største klimagassutsleppa frå denne fasen er reasfaltering og elektrisitet til tunnelventilasjon og -belysning. Det gjer at Konsept K4, K5 og K6 kjem dårlegast ut for denne utleppskategorien, tett følgt av Konsept K3.

Alle konseptane viser betydeleg auke i klimagassutslepp frå trafikk. Det kjem av at ny veg mellom Ådland og Heiane ligg inne i alle konseptane, bortsett frå i Konsept K5 og K6. Konsept K3 har høgare utslepp frå trafikken enn Konsept K4, trass i at konsept K4 gjev meir transportarbeid. Det kjem av brattare stigningar i Konsept K3, noko som slår sterkt ut spesielt på tungtrafikken. For transport ligg det i berekningane ei framskriving av køyretøyparken der elektriske køyretøy vert fasa inn i samsvar med gjeldande politikk. Ei slik teknologisk framskriving finn vi ikkje i utsleppberekningane frå anleggsmaskiner, driftsmaskiner eller materialar i EFFEKT. Det betyr at det er ein større usikkerheit i tala frå desse kategoriane og den teknologiske usikkerheita dess lenger frem i tid sjølve utbygginga vil skje. Det er likevel store usikkerheit i desse tala. Det kan også vere underestimert av

utsleppa frå utbygging og drift og vedlikehald. Den teknologiske usikkerheita er likevel vurdert tyngre. Derfor er K4 vurdert som betre enn K3, betre enn om ein berre ser på det totale klimagassutsleppet.

Ved berekning av klimagassutslepp frå arealbeslag er det nytta berekningsmetode anbefalt for tidleg fase i «Metoder for å beregne klimagassutslepp fra arealbeslag». Denne metoden inneber å berekne beslaglagt areal 80 meter frå ei referanselinje for firefeltsvegar, 60 meter for tofeltsvegar. Arealtypene som er nytta, er skog (høg, middels og låg bonitet), myr med standard djupne på to meter og jordbruksareal (fulldyrka, overflatedyrka og innmarksbeite). Denne metodikken er svært grov, og det kan være store variasjonar i kor langt utanfor senterlinje ein kan forvente å bandlegge areal. Det er i denne konseptvalutgreiinga ikkje teke omsyn til eventuelle arealbeslag ved lagring av overskotsmasse frå anleggsarbeidet.

Generelt gjev meir vegbygging i dagen meir klimagassutslepp frå arealbeslag. Best ut kjem konsept K1 og K2. Deretter kjem K6 som i stor grad er eit tunnelkonsept, og som unngår bygging av Ådland–Heiane. På grunn av metodikken ved berekning av arealbeslag, kan det vere at konsept K3 kjem noko dårlegare ut enn den ville gjere i praksis, då deler av strekkinga berre vil ha arealbeslag på den eine sida (sjå kap. 8.1). Det er stor usikkerheit i tala frå arealbeslag,

og det er mogleg å leggje trasear meir gunstig for å få lågare arealbeslag i seinare planfasar.

Anbefalinga frå analysen av klimagassutslepp konkluderer med at det beste for klimagassutslepp er konsept K0. Det vil seie at det beste for klimagassutslepp er å ikkje byggje. Det er fordi ingen av konseptane som når klimamåla i prosjektet, og alle konseptane har store klimagassutslepp. Det gjeld spesielt frå dei utsleppskategoriene som det er vanskelegast å gjere noko med, og som vil låse samfunnet til store klimagassutslepp i lang tid etter bygginga. Dersom det må anbefalast konsept, er det konsept K1 eller K2 som er best med omsyn til klimagassutslepp.

11.5 Samfunnssikkerheit

3R-metoden

I reguleringsplanar og kommunedelplanar er det krav om risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) etter Plan og bygningslova for å vurdere alle tilhøve som gjer at arealet er eigna eller ueigna til utbyggingsføremål, og på kva måte utbygginga påverkar risiko og sårbarheit. For KVVU er det ikkje stilt slike krav. For å kunne ta ei godt grunngjeven avgjerd, er det nyttig at ein også her vurderer kva utbygginga har å seie for samfunnstryggleik, og å peike på om det er særskilte risikotilhøve som bør utgreiast nærare. Til dette arbeidet er det nytta 3R-metoden. Metoden er i praksis lik metoden for vurdering av ikkje-prissette verkknadar i handbok V712 Konsekvensanalyser, og er ei overordna og kvalitativ vurdering av kva verkknadar eit prosjekt har med tanke på samfunnssikkerheit. Dette er gjort nærare greie for i vedlegg 8.

3R handlar om å vurdere om prosjektet bidreg til samfunnstryggleik lokalt, regionalt eller nasjonalt. Dette gjer ein gjennom først å kartlegge samfunnsviktige funksjonar og verksemder i og nær planområdet. Vidare ser vi på vegen si robustheit (tåleevne), redundans og restitusjonsevne i den eksisterande og den nye situasjonen. Dette ser vi opp mot korleis dette påverkar samfunnsviktige aktørar og deira vare- og

tenesteleveransar, og i kva grad dette har betydning for samfunnstryggleik. Ei 3R-vurdering vil derfor ikkje berre sjå på verkknadar innafor eller i direkte tilknytning til utgreiingsområdet, men også vurdere verkknadar som går ut over dette. Vedlegg 8 omhandlar 3R-vurdering av konseptane i denne utgreiinga.

Verdi

E39 er ein viktig del av den samfunnskritiske infrastrukturen på Vestlandet, og prosjektet påverkar samfunnskritiske tenester og verksemder i mindre byar og tilkomst til regionale transportknutepunkt med verkknadar litt ut over planområdet. Verdien kan setjast til middels (regional) for alle konsept.

Robustheit, redundans og restitusjon

Konsept K1 (Utbetring av veg og tunnel) aukar oppetida og for tunnelane og bidreg såleis til litt auka robustheit, men ikkje endring i redundans eller restitusjon.

Konsept K2 (Utbetring med rømmingstunnel) gjev auka tryggleik for trafikantane, men endrar korkje robustheit eller restitusjon meir enn konsept K1. Sidan utrykkingskøyretøy eller andre kritiske tenester kan bruke tunnelen i naudsituasjonar, vil ei slik løysing auke redundansen noko.

K3 (Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt løp). Tovegs trafikk i kvart av tunnellopa vil gje betydeleg auka i redundansen. Det vil auke oppetida ikkje berre ved uføresette hendingar, men også ved planlagt vedlikehald, noko som bidreg til auka robustheit. Restitusjonen vert også påverka positivt i og med at eit av tunnellopa kan ta over tovegs trafikk.

K4 (Tunnel Heiane–Hope). Med slakare stigning vil det sannsynlegvis verte færre trafikkhendingar og færre tunnelstengingar enn i K3. Robustheita er derfor noko betre enn i K3. Redundansen er også betre enn i K3, i og med det no vert to kryssingar, eksisterande og ny. Restitusjonen er lik som for K3.

K5 (Tunnel Ådland–Hope) er i praksis – med tanke på samfunnstryggleik – likt med K4, men tilkomst frå ny E39 til og frå næringsområdet på Heiane vest for Leirvik verte

litt meir tungvint i K5 enn i K4, noko som kan medføre meir tungtrafikk og trafikktryggleiks-utfordringar mellom Heiane og tilkoplinga til ny E39.

K6 (Tunnel Hope–Førland). Dette konseptet skil seg ikkje vesentleg frå K4 eller K5 når det gjeld samfunnstryggleik. Også her det verte avgjerande at både eksisterande bru og eksisterande tunnel kan brukast framleis. Med to kryssingar får ein sterk auke i redundansen, likt med K4 og K5.

KA (Bru over Bømlafjorden) kan mest samanliknast med K4 og K5, men med bru i staden for tunnel i Digernessundet. Ei bruløysing vil sannsynlegvis ha færre stengingar knytt til hendingar, ulukker og vedlikehald enn ei tunnelloysing, samstundes som ei bruløysing kan vere meir utsett for ver og vind. Redundansen er noko lågare her enn i K6. I K6 kan den eine tunnelen avlaste den andre ved stenging, medan brua vil måtte stenge heilt ved uhell og særleg ved uvær. Derfor er dette ei litt mindre robust og ei litt mindre redundant løysing enn K6.

Oppsummering

Resultatet er oppsummert i tabell 14.

Tabell 14: Resultat av 3R-vurdering

Konsept	Verdi	Robustheit	Redundans	Restitusjon	Score
K1 Utbetring av veg og tunnel	<i>Regional</i>	<i>Litt positiv</i> +	<i>Ingen endring</i> 0	<i>Ingen endring</i> 0	+ (1)
K2 Utbetring med rømmingstunnel	<i>Regional</i>	<i>Litt positiv</i> +	<i>Litt positiv</i> +	<i>Ingen endring</i> 0	++ (2)
K3 Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt løp	<i>Regional</i>	<i>Litt positiv</i> +	<i>Middels positiv</i> ++	<i>Ingen endring</i> 0	+++ (3)
K4 Tunnel Heiane–Hope	<i>Regional</i>	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Ingen endring</i> 0	++++++ (6)
K5 Tunnel Ådland–Hope	<i>Regional</i>	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Ingen endring</i> 0	++++++ (6)
K6 Tunnel Hope–Førland	<i>Regional</i>	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Stor positiv</i> +++	<i>Ingen endring</i> 0	++++++ (6)
KA Bru over Bømlafjorden	<i>Regional</i>	<i>Middels positiv</i> ++	<i>Middels positiv</i> ++	<i>Ingen endring</i> 0	++++ (4)

11.6 Finansiering

Tiltaka i dei ulike konseptane er svært ulike, og spenner frå små tiltak som kan vere aktuelle å finansiere med programområdemidlar til store investeringsprosjekt. For store prosjekt kan det vere aktuelt med

delfinansiering med bompengar. Særleg gjeld det konsept som inneber innkortingar og slakare stigningar. Bompengepotensialet er ikkje vurdert i denne utgreiinga.

12. Måloppnåing

12.1 Måloppnåing

Samfunnsmålet for E39 kryssing av Bømlafjorden er sikker og effektiv veg mellom Stord og Sveio.

Samfunnsmålet er konkretisert i fem effektmål. Vurdering av måloppnåinga er gjort med indikatorar som omtalt i kapittel 5.2. Konseptane er rangert på grunnlag av dette. Dette er vist i tabell 15.

Tabell 15: Måloppnåing og rangering av konseptane ut frå effektmåla

Konsept	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Investeringskostnader (mrd. 2022-kr)	3,7	6,3	13,2	18,5	18,1	19,6
Effektmål utleia av samfunnsmålet						
Reduksjon i ulukkesrisiko	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
Redusere risiko for skadde eller omkomne som følge av brann	Delvis Oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
Auke trafikkantnyten	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
Redusere antal ikkje-planlagde stengingar av tunnelen	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
Oppretthalde høg oppetid	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
Rangering etter måloppnåing	6	5	4	1	1	1

K4, K5 og K6 oppfyller alle effektmåla og kjem derfor best ut når ein ser på måloppnåinga. K3 kjem og godt ut med omsyn til måloppnåing, men med noko lågare auke i trafikkantnytte og reduksjon i talet på ikkje-planlagde stengingar av tunnelen enn dei førnemnde. Årsaka til skilnaden mellom K4, K5 og K6 og K3, er at K3 legg opp til framleis bruk av dagens tunnel som har sterk stigning. Dette vil truleg gje større grad av stenging og mindre innkorting i reisetid enn dei konseptane der ein byggjer heilt nye tunnellopp i begge

retningar med maksimalstigning 5 %. Samanlikna med K4, K5 og K6 kjem K3 godt ut når ein tek omsyn til investeringskostnadane.

Konseptane K1 og K2 oppfyller ikkje dei to siste effektmåla. Om trafikken aukar som følge av vidare utbygging av E39 mellom Bergen og Stavanger og bortfall av bompengar, er det forventa at desse konseptane ikkje tek i vare høg oppetid og lågt tal ikkje-planlagde stengingar.

12.2 Oppnåing av generelle samfunnsmål og ynskja sideeffektar

I kapittel 5.3 og 5.4 er det stilt opp to generelle samfunnsmål og ein ynskja sideeffekt. Vurderinga er gjort ut frå indikatorane som er omtalt i desse kapitla. Resultatet er vist i tabell 16.

Tabell 16: Måloppnåing for generelle samfunnsmål og ønska sideeffektar

Konsept	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Investeringskostnadar (mrd. 2022-kr)	3,7	6,3	13,2	18,5	18,1	19,6
Generelle samfunnsmål og ynskja sideeffektar						
Ta vare på areal med høg forvaltningsverdi	Oppfylt	Oppfylt	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt	Delvis oppfylt	Oppfylt
Redusere klimagassutslepp frå trafikk og drift, legge til rette for låge utslepp i byggjeperioden	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt	Ikkje oppfylt
Regional utvikling	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt
Rangering etter måloppnåing	1	1	5	5	4	3

Konsepta K1 og K2 svarar godt ut på måloppnåing knytt til generelle samfunnsmål. K6 oppfyller målet om å ta vare på areal med høg forvaltningsverdi, det gjeld delvis også K5. K3 og K4 gjer ikkje det. Konsept K3, K4, K5 og K6 oppfyller ikkje målet om reduksjon i klimagassutsleppa.

Det er små skilnader mellom konseptane når det gjeld kva dei har å seie for regional utvikling. Alle kan ha til ei viss grad ha ei positiv betydning for det.

13. Drøfting og tilråding

Drøftinga har hovudvekt på resultat frå transportanalysen, samfunnsøkonomisk analyse, kostnadsoverslag, måloppnåing og andre verknadar. Samla vurdering av desse analysane dannar grunnlag for tilrådinga.

Konsept K3 Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt tunnelløp vert tilrådd.

13.1 Drøfting og tilråding av konsept

Måloppnåing

Måloppnåingsvurderinga samanfatta i tabell 15 i kapittel 12 viser tydeleg at det er tre konsept som skil seg ut positivt. K4, K5 og K6 oppfyller alle effektmåla heilt og fullt og kjem derfor best ut når ein ser på måloppnåinga. K3 kjem og godt ut i høve måloppnåing, men med noko lågare uttelling på auke i trafikkantnytte og reduksjon i tal ikkje-planlagde stengingar av tunnelen. Konsept K1 og K2 gjev ikkje reduksjon i tal ikkje-planlagde stengingar av tunnelen og høg oppetid, og kjem dårlegast ut med omsyn til måloppnåinga.

Når det gjeld generelle samfunns mål, ser vi i tabell 16 i kapittel 12 at konsept K1 og K2 kjem godt ut på måloppnåing knytt til generelle samfunns mål og ønskja sideeffektar. Under føresetnad av at dagens trafikkgrunnlag held fram over tid, vil både K1 og K2 vere alternativ som kan forbetre dagens situasjon. Dei er også relativt lite inngripande med omsyn på areal med høg forvaltningsverdi og har liten auke i klimagassutslepp. K5 og K6 oppfyller høvesvis delvis og heilt det generelle samfunns målet å ta vare på areal med høg forvaltningsverdig, men begge aukar klimagassutsleppa. K3 og K4 kjem dårlegast ut med omsyn til dei generelle samfunns måla.

Rammevilkår

Kystverket sine innspel knytt til eventuelle bruløysingar har vore mest tungtvegande med omsyn til konsept eller løysingar som skal forkastast på grunn av rammevilkår. Derfor er brukonsept over Bømlafjorden forkasta med bakgrunn i krav til seglingshøgde og svært høg investeringskostnad. Brukonsept har og store konfliktpotensiale når det gjeld klima, miljø og arealbruk. Det vert elles vist til kapittel 7 når det gjeld andre forkasta forslag til løysingar.

Transportanalyse

Av transportanalysen ser vi at alle konsept som er med i alternativanalysen medfører innspart reisetid, kortare reiselengde og lågare samla direktekostnadar. For konsept K1, K2, K3 og K4 er innspart reisetid store sett knytt til at desse konsept inneheld prosjektet E39 Ådland–Heiane.

Konsepta som gjev mest nytte for trafikkantane, er K4, K5 og K6, men desse er på den andre sida også dei med høgaste investeringskostnad. Når det gjeld nytteberekning for godstransport, viser analysane at nytteverdien er størst for konsept K6 og lågast for konsept K1 og K2.

Alle konsept gjev også betre trafikk sikkerheit på strekninga, noko som er viktig med tanke på prosjektutløysande behov knytt til sikkerheit.

Når det gjeld klimagassutslepp, vil alle konsept føre til meir utslepp, først og fremst som følgje av auke i trafikk på strekninga.

I denne utgreiinga er det lagt til grunn, etter avklaring med Samferdsledepartementet, at E39 «Hordfast» inngår i referansealternativet. Tek ein i tillegg med at andre prosjekt mellom Bergen og Stavanger er opna, når ein eit trafikkvolum i 2060 på ÅDT om lag 15 600 køyretøy. Denne effekten kjem hovudsakeleg frå E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen når E39 «Hordfast» inngår i referansen. Det er stor uvisse knytt til tidspunktet for denne trafikkveksten, og kor stor den vil bli, sidan dette omfattar prosjekt som ikkje er omtalt eller prioritert i NTP per i dag.

Samfunnsøkonomisk analyse

I den samfunnsøkonomiske analysen kjem konsept K1 best ut samla då den er rangert som best på prissette verknadar og nest best på ikkje-prissette verknadar. Konsept K2 er rangert som nummer to med bakgrunn i at den er nest best på ikkje-prissette verknadar og nummer tre på prissette verknadar.

Konsepta K3 og K6 er vanskelege å skilje, men i ei totalvurdering kjem K6 som nummer 3 og K3 som nummer 4. Då er det ikkje teke omsyn til at konsept K6, med ein toløpstunnel på inntil 20 km, medfører betydeleg større mengde tunnelstein som skal plasserast anten i mellombels eller varig deponi. Konsekvensane av dette er ikkje synleggjort i dei ikkje-prissette verknadane. Ut frå dette kan konsept K3 og K6 vise seg å vere noko jamnare også med omsyn til ikkje-prissette verknadar enn det som kjem fram i denne utgreiinga. Masseplassering har likevel større fleksibilitet med omsyn til å unngå areal med høg forvaltningsverdi.

Når det gjeld konsept K4 og K5, kjem desse samla sett ut som dei to dårlegaste konsept med høvesvis femte og sjette plass i samla rangering.

Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaga viser at stipulert investeringskostnad (P50) har svært store spenn frå den lågaste

investeringskostnaden til den høgste. Det er grunn til å merkje seg at konsept K1, K2, K3 og K4 inneber at prosjektet E39 Ådland–Heiane må byggjast, noko ein unngår i konsept K5 og K6 der ein byggjer nye vegsystem i tunnel forbi Leirvik. Konsept K6 gjer at ein del av «Hordfast» (Førland–Ådland) kan unngåast.

Ut i frå dei konsept ein har kostnadsrekna, kan ein grovt sett dele desse inn i tre, der konsept K1 og K2 har relativt låge investeringskostnadar, konsept K3 er i mellomsjiktet og konsept K4, K5 og K6 har høgst investeringskostnad.

Tilråding av konsept

Bygging av E39 «Hordfast» vil gje ei trafikkmengde som kan medføre at E39 Bømlafjordtunnelen på sikt vil trenge forbetra opplegg for rømming eller eit ekstra løp samanlikna med dagens situasjon. Om heile E39 vert bygd ut med motorvegstandard, vil dette behovet verte forsterka. Det er likevel grunn til å presisere at dagens tunnel er godkjend i samsvar med tunnelsikkerheitsforskrifta, og at det aldri vil bli eit formelt krav om forbetra rømming eller ekstra løp i Bømlafjordtunnelen med bakgrunn i dagens forskrift.

Utfordringa med konsept K3 er at den når det gjeld ikkje-prissette verknadar, er vurdert til å vere det mest konfliktfylte konseptet. Det er ut frå ei vurdering basert på heilt ny firefeltsveg der det i dag ikkje går veg. På deler av strekninga bør verknadane kunne reduserast ved at dagens tofeltsveg vert utvida til firefeltsveg, slik det er føresett for konsept K3. Det vil vere konfliktområde også for konsept K6 som er rangert som det beste på ikkje-prissette verknadar, på grunn av den store mengda tunnelstein som det må finnast plass til. Konsept K6 har samanlikna med konsept K3, ein vesentleg høgare investeringskostnad.

Konsept 3 har ein stor fordel samanlikna med dei andre konsept ved at den kan gjennomførast stegvis. Det betyr at den er fleksibel med omsyn til kva som skjer i framtida. Blir «Hordfast», og eventuelt andre deler av E39 mellom Bergen og Stavanger bygt ut til motorveg, kan K3 gje firefeltsveg på heile strekninga.

Skjer ikkje det, kan ein nøye seg med langt mindre tiltak. Ein kan til og med vente med å gjere noko, sidan Bømlafjordtunnelen er godkjent med heimel i tunnelsikkerheitsforskrifta. K3 inneheld tiltaka i K1, til dels også K2, og i lang tid framover kan det vere tilstrekkeleg. Investeringane kan dermed tilpassast ved at ein berre gjennomfører konseptet stegvis og i takt med at behovet endrar seg.

Det er denne eigenskapen, saman med ei samla vurdering av samfunnsøkonomi, måloppnåing, investeringskostnad, vurdering av andre verknadar og generelle samfunns mål som gjer at konsept K3 vert tilrådd lagt til grunn for vidare planlegging av E39 kryssing av Bømlafjorden.

Tilråding:

Konsept K3 Utvikling til firefeltsveg med nytt, parallelt tunnellop vert tilrådd.

13.2 Stegvis utvikling

Konsept K3 ligg godt til rette for stegvis utvikling. I tillegg tek den opp i seg elementa i K1 og K2.

Når behovet for tiltak melder seg, kan konsept K3 gå vegen om utbetring av dagens tunnel (tilsvarande K1), bygging av rein rømmingstunnel (K2, under føresetnad av at den vert sprengd med fullt profil), vidare utrusting som køyretunnel og i siste omgang ny Stordabru og firefeltsveg forbi Stord. Bygging av Ådland–Heiane kan gjerast uavhengig av dei andre elementa i K3. Valevåg–Hope vil vere aktuelt nå E39 vidare sørover måtte komme, og kan gjerne vere ein del av denne utbygginga.

Konsept K0, eller eventuelt K1, kan fungere fram til ein veit nærmare når E39 «Hordfast» vert realisert og med kva standard tilstøytande vegnett vert bygd.

14. Oppfølgjande planlegging

14.1 Oppfølgjande planlegging

Tidspunkt for når oppfølgjande planlegging kan starte, avheng av planavklaring og tidspunkt for når byggjastart for dei tilgrensande prosjekta, Stord–Os («Hordfast») og Bokn–Bømlafjordtunnelen på E39 mellom Stavanger og Bergen vert prioritert.

Vi tilrår at Statens vegvesen saman med kommunane Stord, Bømlo og Sveio startar arbeid med kommunedelplan for kryssing av Bømlafjorden, basert på valt konsept i konseptvalutgreiinga når trafikkutviklinga krev det. Dette bør skje på eit tidspunkt tilpassa framtidige revisjonar av Nasjonal transportplan. Det kan vere aktuelt å gå direkte på reguleringsplanar med konsekvensutgreiingar, dersom det viser seg at vedtaket om konsept er så klart at det i praksis berre finst eitt alternativ.

Premissar for styring av forprosjektfasen

Det er fleire aktuelle prosjekt som legg premissar for og utgjer grensesnitt mot KVU E39 Kryssing av Bømlafjorden. Det gjeld E39 Hordfast, E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen og E39 Ådland–Heiane. E39 «Hordfast» er viktig med tanke på mogleg dimensjonering av valt konsept på grunn av auken i trafikkmengde dette prosjektet vil gje. E39 Bokn–Bømlafjordtunnelen må ein ta omsyn til når det gjeld tilkopling av valt konsept mot den løysinga som kommunedelplanen vil leggje opp til. E39 Ådland–Heiane inngår i nokre av konseptane i denne utgreiinga, og den er slik sett viktig både med omsyn til kostnad og med tanke på vegtilkoplinga i dei ulike konseptane.

Ein føresetnad for at det tilrådde konseptet K3 skal kunne gjennomførast, er at tunnelsikkerheitsforskrifta

ikkje legg hindringar i vegen for det. Ei endeleg avklaring av dette er derfor noko som må prioriterast.

Utbetring av dagens tunnel som første fase i det tilrådde konseptet, kan by på utfordringar for trafikken. Spesielt må det takast omsyn til dette ved sprengingsarbeid (ved eventuell bygging av rom for assistert redning eller forbindelsar til nytt løp).

Sjølv om geologien er godt kjent der det skal byggjast nytt løp i tilrådd konsept, må det gjerast ei vurdering av kvaliteten på berget, med tanke på kva massen kan brukast til og kvar den kan plasserast. Spørsmålet om areal for deponering eller bruk av massane må også avklarast.

Analysen i denne utgreiinga viser at areal med høg verdi kan gå tapt ved gjennomføring av det tilrådde konseptet. I vidare arbeid må det leggjast vekt på å redusere dette inngrepet, og få sikrare kunnskap om omfanget.

Det tilrådde konseptet føreset i liten grad behov for omklassifisering av eksisterande riksveg. Det einaste er strekninga mellom Ådland og Heiane, jf. kommunedelplanen. Formell prosess for omklassifisering må gjennomførast parallelt med handsaminga av reguleringsplanen.

Kontraktstrategi

Med den tilrådinga som ligg i denne utgreiinga, er det for tidleg å peike ut ein kontraktstrategi. Sjølve fjordkryssinga må uansett skje samla. I utgreiingsfasen, som ein er i no, veit ein ikkje når prosjektet kjem til gjennomføring, og forutsetningar for val av konkret kontraktstrategi kan ha endra seg mykje i høve til det vi ser i dag.

Plan for arbeid med å optimalisere samfunnsøkonomisk lønsemd

Alle prosjekt som skal konkurrere om å få ein omtale i NTP, må gjennom prosjektoptimalisering. Dette inneber at ein også må sjå på kva tiltak som kan

gjennomførast for å auke nytten i prosjektet og redusere kostnadane. Ein legg til grunn at denne prosessen må gjennomførast som del av arbeidet med framtidige nasjonale transportplanar og vidare i arbeidet med kommunedelplan.

15. Medvirknad og informasjon

Det er viktig for eit godt resultat å involvere organisasjonar og menneske som kan tilføre kunnskap om og andre perspektiv på korleis vi kan løyse kryssinga av Bømlafjorden.

Kommunikasjonsarbeidet

Tidleg i arbeidet med KVVU E39 kryssing av Bømlafjorden vart det utarbeidd ein eigen kommunikasjonsplan for prosjektet. Denne vart presentert og gjennomgått for både prosjektgruppa og styringsgruppa. Prosjektgruppa har hatt ein eigen kommunikasjonsrådgjevar som har hjulpet prosjektgruppa med kommunikasjonsarbeidet.

Samfunns målet

E39 kryssing av Bømlafjorden skal vere ei sikker og effektiv fjordkryssing. Dette samfunns målet har kome klårt fram i kommunikasjonen med interessentane.

Målgrupper og interessentar

Prosjektet har kartlagt interessentane og invitert dei til KVVU-verkstad, sjå vedlegg 9. Verkstaden blei gjennomført 25. august 2022. Alle deltakarane på verkstaden blei inviterte inn i referansegruppa, og prosjektleiar har og oppfordra næringslivet og andre til å melde seg inn der for å sikre brei deltaking. KVVU-verkstaden fekk førehandsomtale i Avis Sunnhordland, og same avis sende og journalist til verkstaden. Omtalen vart publisert 29. august. I januar 2022 hadde prosjektet utfordringsnotatet ute på ein ekstern innspelsrunde for å få tilbakemelding til prosjektbeskrivinga og samfunns målet. Her kunne

kommunar, næringsliv, offentlege etatar og fleire kome med sine synspunkt, og dette vart starten på den eksterne medverknadsprosessen.

Kommunikasjonsmål

- 1: Vi skal sikre god kunnskap om og forståing for prosjektet.
- 2: Kommunikasjonen om rammevilkår og framdrift skal vere tydeleg.
- 3: Vi skal synleggjere at prosjektet er samfunnsøkonomisk nyttig, samt at det tek omsyn til klima, miljø og natur.

Bodskap

1. Kryssinga skal gje betre sikkerheit.
2. Kryssinga skal gje betre framkomst og gjere sambandet meir føreseieleg, særleg for transportnæringa.
3. Kryssinga skal ta omsyn til klima, miljø og naturområde i nærmiljøet.

Kanalar

Prosjektgruppa har arrangert jamlege møter med referansegruppa – både fysiske og digitale møter. Referansegruppa har også vore lett tilgjengeleg på e-post, slik at ein del av informasjonen har blitt send direkte til kvar enkelt.

Prosjektleder og andre i prosjektgruppa har takka ja til invitasjonar til møte og til å halde presentasjonar hos interessentgrupper, næringslivet osv. når dei har blitt spurde. Til dømes deltok prosjektet på frukostmøte i regi av Stord næringsråd på Stord hotell den 25. oktober 2022. Dette for å sikra at dei frå næringslivet som ikkje var på KVU-verkstaden, vart kopla på prosessen.

Prosjektet har ein eiga nettside på vegvesen.no:
[KVU E39 Kryssing av Bømlafjorden | Statens vegvesen.](http://vegvesen.no)

Her publiserer prosjektet invitasjonar til møter, nyheiter, presentasjonar og oppdateringar. Oversikt over deltakarane i referansegruppa er og lagt ut på nettsida. Når det har vore relevant, har prosjektet brukt Facebook

(med geografisk segmentering) for å informere interessentane. Det har ikkje vore eit stort behov for mykje bruk av sosiale media, då prosjektet har hatt god oversikt over og kontakt med interessentane, og dei som har vore interesserte, har vore med i referansegruppa.

Det er prosjektet sitt inntrykk at kommunikasjonen med interessentane har vore god, og interessentane har og hatt gode sjansar til å gje prosjektet innspel og synspunkt undervegs i prosessen. Prosjektgruppa har vore open for alle interesserte, og diskusjonane på referansegruppemøta har vore opne, saklege, involverande og inkluderande.

16. Vedlegg, kjelder og referansar

16.1 Vedlegg

1. Bestilling
2. Utfordringsnotat
3. Mandat
4. Massehåndtering KVVU Kryssing av E39 Bømlafjorden
5. E39 Bømlafjorden – fagrapport transportanalyse og prissatte virkningar.
6. Fagrapport ikkje prissatte verknader - rapport KVVU kryssing Bømlafjorden
7. KVVU Bømlafjorden fagrapport klima
8. E39 Bømlafjorden – Samfunnstryggleik
9. Rapport frå verkstad på Stord 25. august 2022

16.2 Kjelder

Norgeskart.no
Vegkart.no
Geologisk sluttrapport Bømlafjorden 1999. Statens vegvesen
Naturbase
Miljødirektoratet
Statistisk sentralbyrå
Nasjonal vegdatabank (NVDB)
Transportøkonomisk institutt. 1542/2016 Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunnelar 2008–2015
Grøn region Indre Vestland (vestlandfylke.no)
Styringsregimer for store offentlege prosjekter. En sammenliknende studie av prinsipper og praksis i seks land, Concept rapport Nr 46.) (Samset, K.F. et.al (2015)

16.3 Referansar

Nasjonal transportplan 2022–33
Rundskriv T-2/16 Nasjonale og vesentlege regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis
Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunnelar (tunnelsikkerhetsforskriften)
Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften)
Vegnormal N100 Veg og gateutforming
Vegnormal N500 Vegtunnelar
Handbok V712 Konsekvensanalyser. Statens vegvesen
St.prp. nr. 63 (2005–2006) om innføring i norsk rett av EU-direktivet sine bestemningar om tunnelsikkerheit
Rundskriv R-109/21 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser. Finansdepartementet (x)
Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag (vegvesen.no)
St.meld. 13 (2020–21) Klimaplan for 2021–2030
Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerheit på veg 2022–25



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag