



E39 Heiane-Ådland/ Nordre Tveita

Samfunnsøkonomisk analyse, prissette tema



E39 Heiane–Ådland

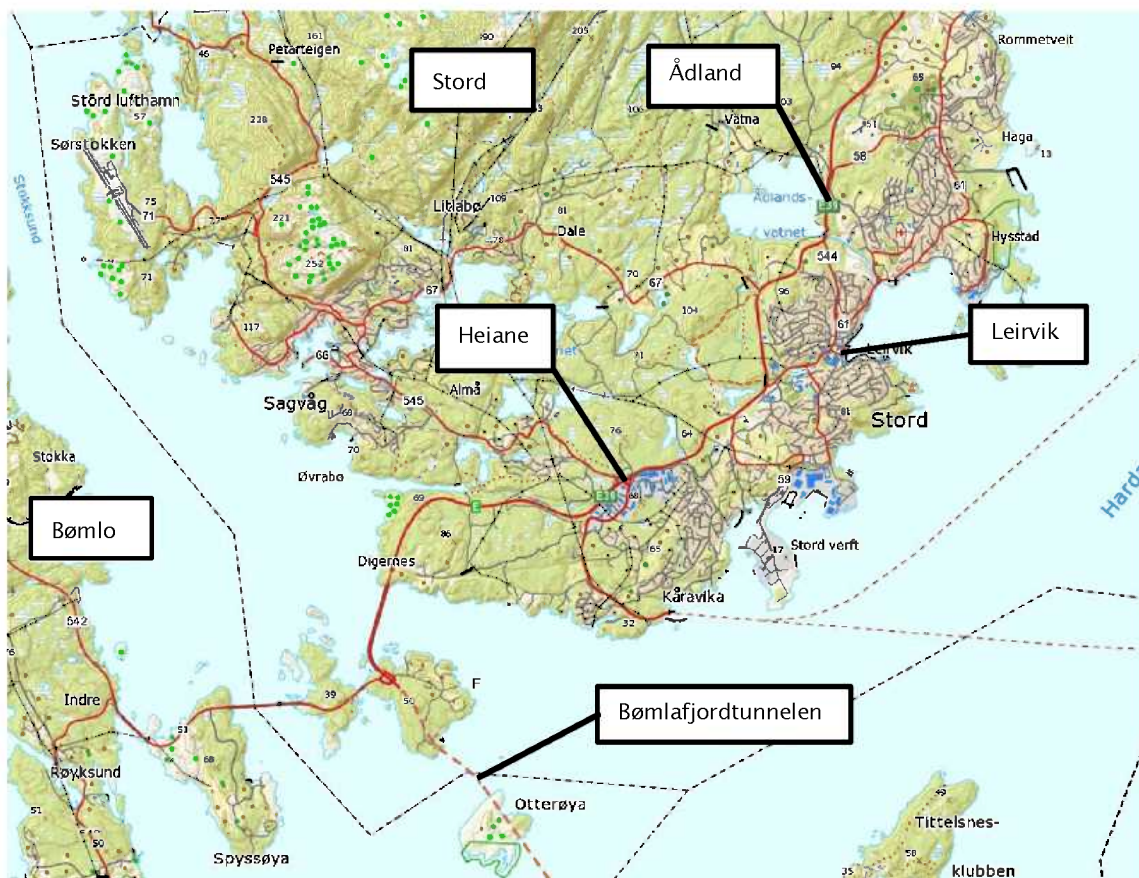
Prissette konsekvensar

Innleiing

I høve arbeidet med kommunedelplan for E39 Heiane–Ådland er det behov for å utarbeide ei berekning av dei prissette konsekvensane av alternative løysingar. Resultata frå berekningane utgjer, saman med dei ikkje-prissette konsekvensane, den samfunnsøkonomiske analysen, og er ein sentral del av konsekvensutgreiinga for prosjektet.

Bakgrunn for prosjektet

E39 Heiane – Ådland på Stord er ein del av stamvegen mellom Kristiansand i sør og Trondheim i nord. Strekinga er høgt trafikkert og det har vore ei rekke ulykker med alvorleg utfall på strekinga. Målet med planarbeidet er å få etablert en moderne og framtidretta europaveg med høgare vegstandard enn i dag. På denne måten vert det lagt til rette for meir effektiv transport og høgare tryggleiksnivå.



Figur 1 Kart over planområdet

Metode

Analysar av prissette konsekvensar i vegprosjekt skal gjerast etter eit fast opplegg som er nærare skildra i Handbok V712 (Statens vegvesen, 2006). Metoden for å analysere prissette konsekvensar er todelt. Først må det gjerast ein transportanalyse for å finne dei trafikale konsekvensane av tiltaka. Det neste steget er å rekne på samfunnsøkonomiske konsekvensar av tiltaka. Til dette er resultatata frå transportanalysen eit viktig grunnlag.

Transportanalysen

I denne analysen er det brukt regional transportmodell (RTM) for region vest. Dette er Statens vegvesen sin transportmodell for persontransport. Modellversjonen som er nytta i analysen er RTM versjon 3.5.3.

Regional transportmodell (RTM) er eit modellverktøy for persontransport, og den er bygd opp rundt firetrinns-metodikken. Firetrinns-metodikken tek utgangspunkt i fire valsituasjonar som dei reisande må ta stilling til:

1. Skal eg ta ei reise?
2. Kvar skal reisa gå?
3. Kva for reisemiddel skal eg reise med?
4. Kva for reiserute skal eg velje?

RTM tek utgangspunkt i desse valsituasjonane for å berekne turar i modellområdet. RTM reknar på persontransportturar som er inntil 100 km. For reiser over 100 km finnes det ein eigen nasjonal modell (NTM5) som reknar på dette. Resultata frå NTM5 vert lagt inn i den transportanalysen som vert gjort for dette prosjektet.

RTM er ein modell som tek utgangspunkt i turar som kvar enkelt gjer frå bustaden sin. Det vil seie at den bereknar turkjeder som starter og ender i eigen heim. Eksempel på dette er heim -> besøk -> heim eller heim -> arbeid -> innkjøp -> heim. For å berekne dette er det ei rekke inngangsdata som trengs, og i grove trekk er det:

- Informasjon om vegnett med lengder, fartsgrenser, bompengar, kapasitet, ferjer m.m.
- Informasjon om kollektivruter (trasé, køyretid mellom haldeplasser, ventetid, billettpris m.m.)
- Demografiske data for kvar grunnkrets
- Tal på og type arbeidsplassar i kvar grunnkrets
- Økonomisk utvikling
- Utgifter til parkering

Modellen som er nytta i denne transportanalysen er transportmodell for region vest. Denne inneheld fylka Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane.

Som grunnlag for analysane er det nytta demografidata frå Statistisk sentralbyrå for år 2022 og 2050.

RTM er nærare dokumentert i (Tørset, et al., 2013), (Malmin, 2013) og (Rekdal, et al., 2012).

I 0-alternativet ligg dagens transportnett, i tillegg til dei tiltak på vegnettet som lå inne i handlingsprogrammet for NTP-perioden 2014–2017. Aktuelle tiltak her er Ringveg Vest (inkl. byggetrinn 2), E39 Svegatjørn–Rådalen, Rv.13 Ryfast, E39 Eiganestunnelen og E39 Rogfast. Trafikktal for 2050 som skal brukast som dimensjoneringsgrunnlag, har også Hordfast (E39 Aksdal–Bergen) utan bompengar som ein del av basisalternativet. Hordfast er likevel ikkje inkludert i trafikktala som brukast i dei samfunnsøkonomiske analysane. Dette skyldast at det i 0-alternativet ikkje skal takast med prosjekt som ikkje er vedtekne bygt.

Alle alternativa vert sett opp mot 0-alternativet. Alternativa kodes inn i vegnettet, og modellen bereknar kva for verknader tiltaket har, blant anna i form av trafikkmengder på dei ulike veglenkene og korleis rutevala endrar seg. Det er ikkje lagt til grunn nokon endringar i kollektivrutene i tiltaksalternativa.

I RTM blir godstrafikk lagt til i form av ein godsmatrise. Denne er fast i alle alternativa. Dette gjer at det berre blir rekna på rutevalsendingar for godstrafikk.

Prissette konsekvensar

Prissette konsekvensar inngår som ein del av den samfunnsøkonomiske analysen, og inneheld alle dei konsekvensane som er mogleg å rekne om i kroneverdi. Dei prissette konsekvensane blir i delt inn i fire hovudkategoriar, og dei seier noko om kven som får nytte av dette. Dei fire kategoriane er skildra under.

Trafikant- og transportbrukernytte

Denne kategorien inneheld dei som nyttar vegen som trafikantar eller kjøper transporttenester slik som godstransport. Denne gruppa er inndelt i fem reisemåtar:

- Bilfører
- Bilpassasjer
- Kollektivreisande
- Gåande
- Syklende

Kvar av desse reisemidla blir også delt i reisehensikter alt etter målet med reisa. Desse er blant anna arbeidsreiser (til og frå jobb), tenestereiser (reiser i jobb) og fritidsreiser. I tillegg kjem også godstrafikken som ei eiga gruppe.

Nyttekomponentane for denne kategorien er:

- distanseavhengige kjøretøykostnader

- andre utgifter for trafikantane (som bompengar, ferjebilletter, bussbilletter, osv.)
- tidsavhengige kostnader
- ulempekostnader i ferjesamband

Operatørnytte

Operatørnyttan i analysen viser til private aktørar som utfører offentleg transportverksemd eller bidreg i forvaltninga av infrastrukturen. Operatørselskapa er delt inn i fire grupper:

- Kollektivselskap
- Parkeringsselskap
- Bompengeselskap
- Andre private aktørar

Kostnadskomponentane til kvar gruppe er delt i tre. Det er inntekter, kostnader og overføringar. Desse kan beskrivast noko forenkla slik: Kollektiv- og ferjeselskapa får inntekter frå billetter medan dei har kostnader ved å drive tilbodet. Differansen her kjem gjennom overføringar frå det offentlege. Tilsvarende vil overskot frå bompengeselskap og offentlege parkeringsplassar gje overføringar til det offentlege.

Budsjettverknader for det offentlege

Resultata her viser kva for verknader tiltaka har på budsjetta til det offentlege.

Nyttekomponentane delast inn i følgjane kategoriar:

- Investeringskostnader
- Drifts- og vedlikehaldskostnader
- Overføringar
- Skatteinntekter

Samfunnet elles

Den generelle aktørgruppa «Samfunnet elles» består av følgjande kategoriar:

- Ulykker
- Støy og luftforureining
- Restverdi
- Skattekostnader

For ulykker er det dei netto samfunnsøkonomiske kostnadane som bereknast. Dei totale samfunnsøkonomiske kostnadane for ei trafikkulykke omfattar både dei realøkonomiske kostnadane (produksjonsbortfall, medisinske kostnader, materielle kostnader og administrative kostnader) og det velferdstapet som trafikkskadde og pårørande opplever gjennom redusert livskvalitet og tap av helse eller leveår.

Samanlikning av modelltal mot teljingar

For å validere transportmodellen er det gjort ein samanlikning mellom teljingar på vegnettet og resultat frå modellen. Figur 2 viser ein samanlikning mellom trafikktal frå teljingar og modellresultat basert på basisalternativet (2014-tal) i nokre utvalte punkter. Fordi godstrafikk er såpass grovt berekna i modellen, er alle trafikktal i figuren under utan lange kjøretøy/gods. Det er berre i arbeidet med å validere modellen at lange kjøretøy/gods er utelatt. På denne måten blir samanlikningsgrunnlaget best mogleg. I modelleringane elles er gods tatt med.



Figur 2 Samanlikning av modelltal mot teljingar, personbilar, 2014-tal

Det ser ut til at trafikktal frå modellen i planområdet på Stord stemmer relativt bra med tal frå teljepunkt på vegnettet. Teljepunkta Ådland fartstavle og Studalen fartstavle ligg i planområdet, og her er differansen mellom registrert og modellert trafikktal for lette køyretøy 100 og 300. Dette tilsvarar høvesvis 3 % og 5 %.

Sør for planområdet, ved Bømlafjordtunnelen og Sveio, ligg modellen ganske mykje høgare enn teljingane. Dette kan blant anna skyldast at NTM-trafikken, som er dei lange reisene, er for høg på E39 mellom Bergen og Stavanger. Det ser også ut som om trafikken mellom Haugesund og Heiane/Leirvik er noko større i modellen enn reelt. Dette kan skyldast at det i modellen er mykje meir attraktivt å reise nordover mot Stord frå Haugesund, samanlikna med strekninga mellom Haugesund og Stavanger. Bompengane ved Bømlafjordtunnelen er fjerna, mens det framleis er ferje til Stavanger. Ferjestrekninga mellom Mortavika og Arsvågen gjev trafikantane ulemper i form av ventetid og billett-kostnader. I modellen kan dette avise meir trafikk enn reelt. I modellen ligg trafikktala for lette kjøretøy for 2014 noko lågare på ferjestrekninga samanlikna med tal frå ferjestatistikken frå 2012.

Modellen bereknar turar mellom soner. Turar internt i ei sone blir berekna, men den blir ikkje fordelt på vegnettet. Dette gjer at modellert trafikk i byar og tettstadar kan bli noko lågare enn reelt. Trafikken lokalt i Leirvikområdet er derfor mest sannsynleg noko mindre i modellen enn reelt.

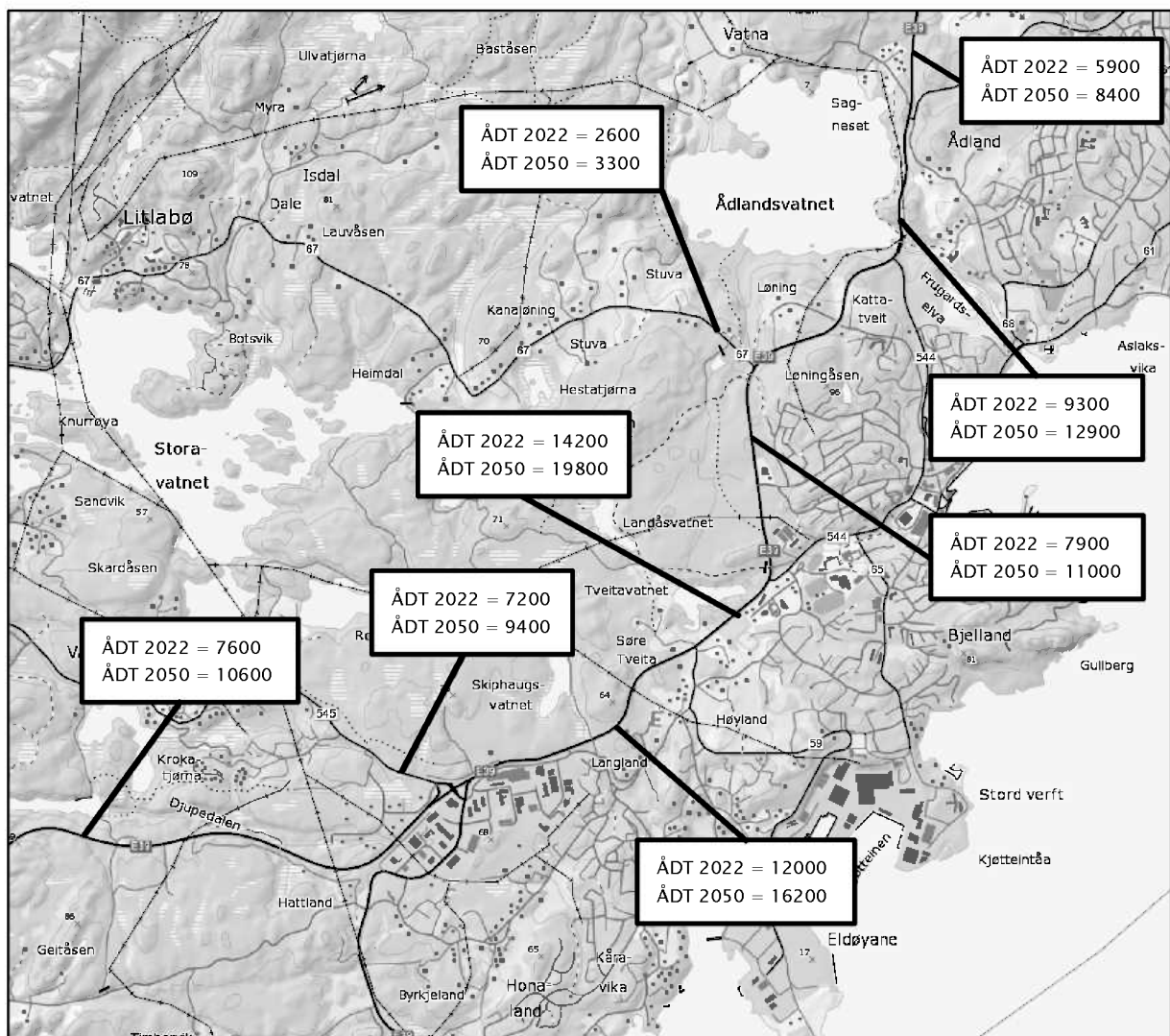
Resultat – trafikktal på lenker

For å presentera resultatata frå transportmodellen, er det vist trafikktal for viktige lenker i planområdet som synleggjer forskjellen mellom dei ulike alternativa for åra 2022 og 2050. Føljande alternativ er berekna:

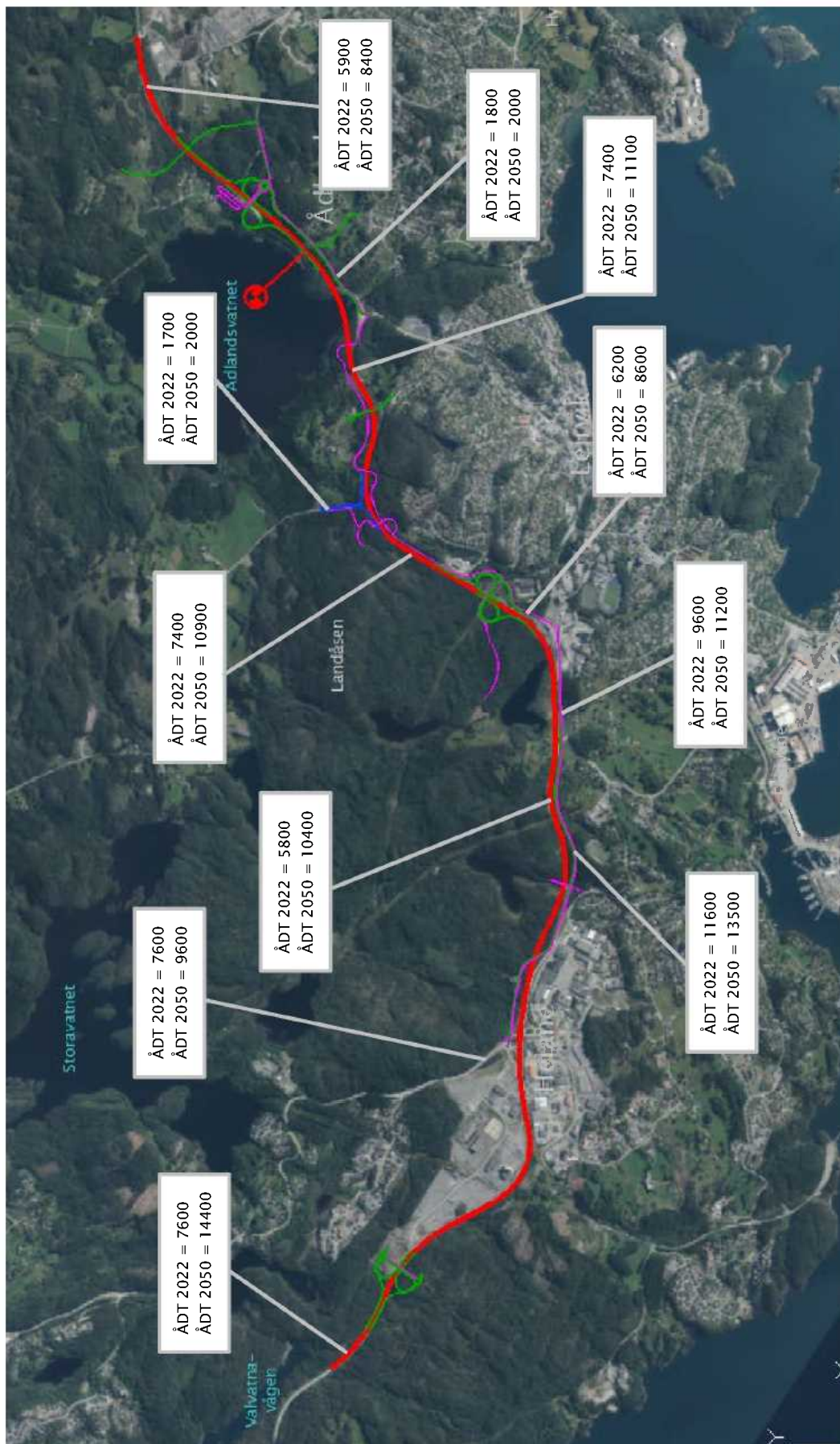
- Alt. 0 – Dagens situasjon
- Alt. 1 – Utbetring av dagens veg
- Alt. 2 – Ny veg basert på dagens veg
- Alt. 4 – Kortast mogeleg E39

I kommunedelplanen skal det også vurderast eit alternativ 5. Dette er tilnærma likt alt. 4, men større delar av ny veg går i tunnel. Lengda på ny veg er tilnærma lik i alt. 4 og 5, så berekna trafikkmengder for alt. 4 kan også brukast i alt. 5.

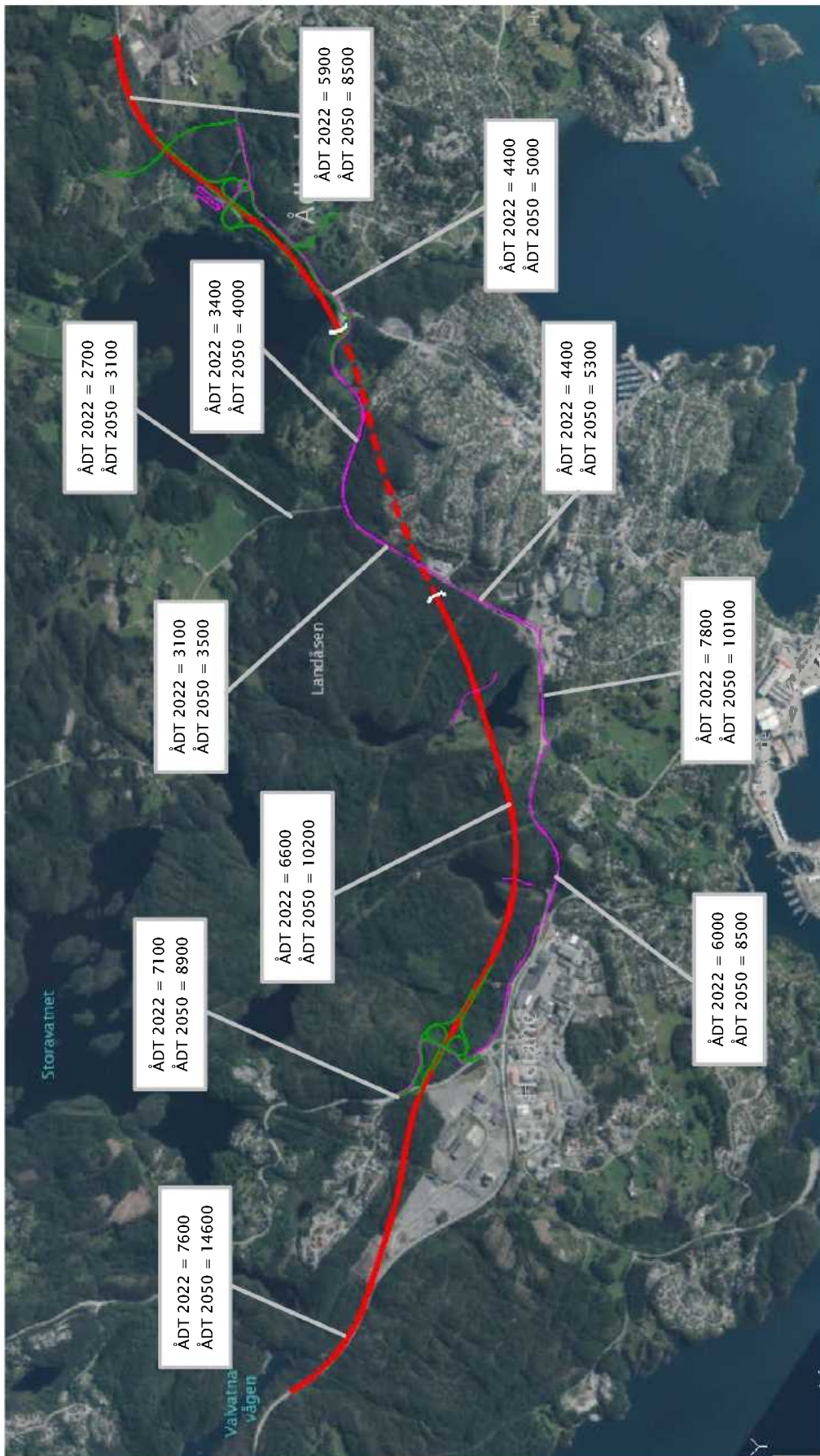
Trafikktala som er vist for alternativa i figur 3–6, har ikkje med seg trafikk frå Hordfast (E39 Aksdal–Bergen). Årsaka til dette er at tala skal brukast vidare i samfunnsøkonomiske analysar. Hordfast er pr. d.d. ikkje vedtatt bygt. Prosjektet er derfor ikkje ein del av 0-alternativet i dei samfunnsøkonomiske analysane. Hordfast skal likevel inngå som ein del av grunnlaget for dimensjonering av veganlegget. Det er derfor gjort egne berekningar der Hordfast er teken med. Figur 7 viser trafikktal for 2050 for alt. 4/5 der Hordfast er med.



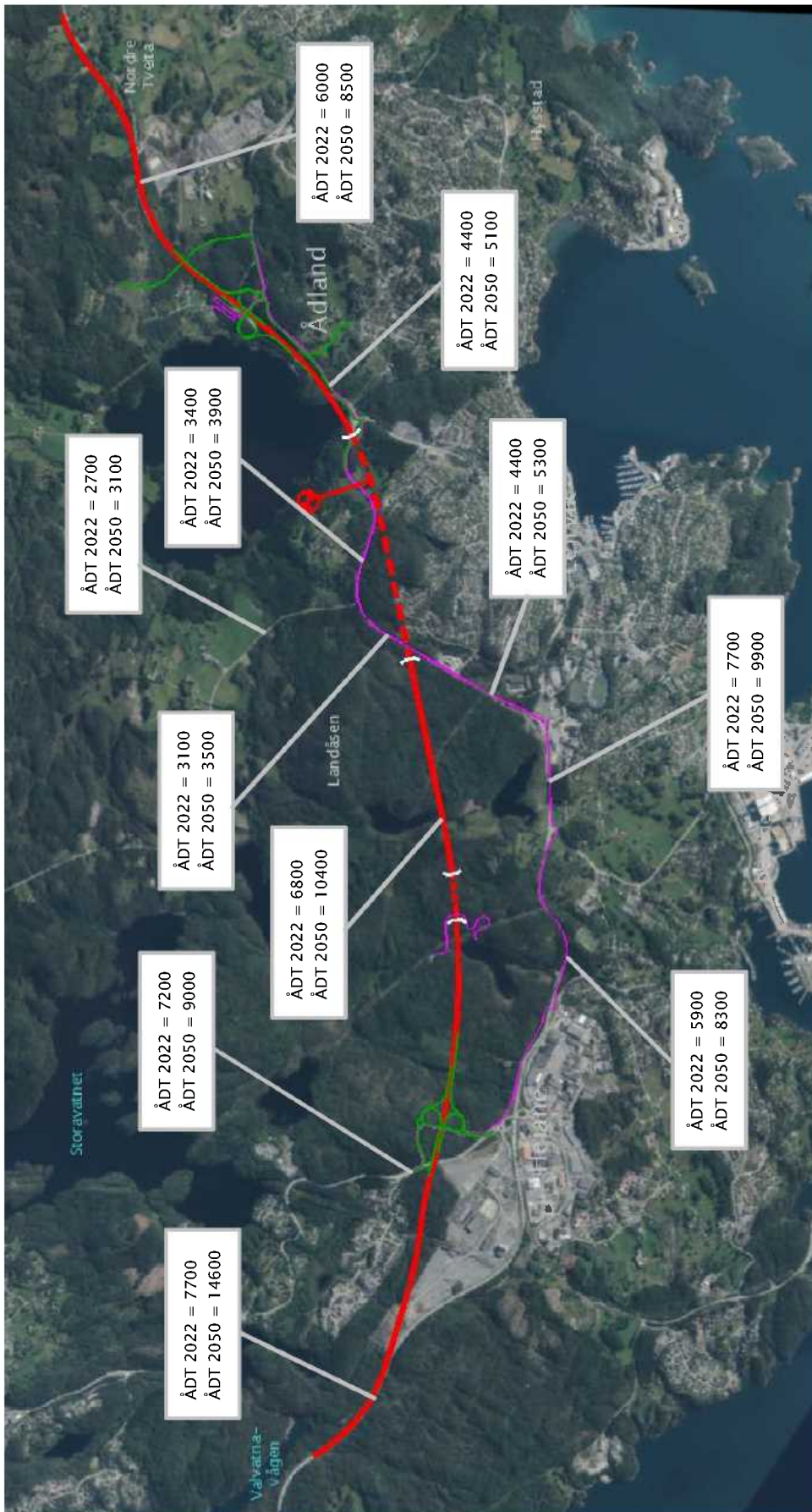
Figur 3 Beregna trafikktal alt. 0



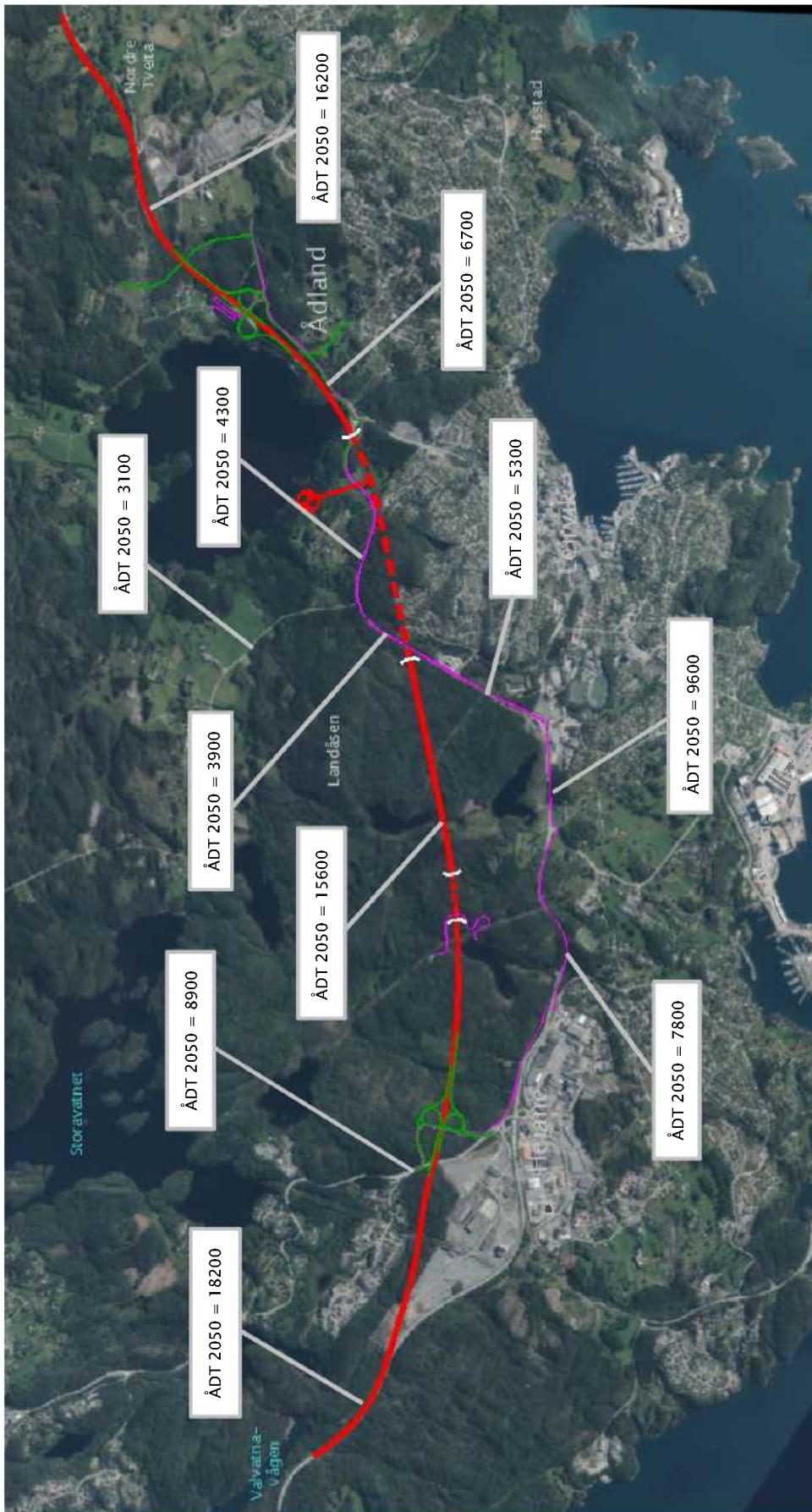
Figur 4 Beregna trafikktal alt. 1



Figur 5 Bereknade trafikantal alt. 2



Figur 6 Bereknade trafikantal alt. 4 og 5



Figur 7 Beregna trafikktal alt. 4 og 5 m/Hordfast (u/bompengar)

Resultata frå berekningane viser at gjennomgangstrafikken vel ny E39 i alle alternativa. I alt.1 som er utbetring av eksisterande veg, vil trafikken på ny veg være lågast. Dette skyldast at det i utbetningsalternativet etablerast veg med 80 km/t i same trase som eksisterande veg. I alternativ 2 og 4 er innkorting av ny veg størst, og det innførast 110 km/t.

I alt. 1 er krysset ved Heiane plassert sørvest for Heiane. Trafikk frå området ved Sagvåg som skal nordover brukar derfor lokalvegen til Vabakken/Leirvik før dei køyrer inn på ny E39. Dette fører til at det er høgast trafikk på lokalvegen mellom Heiane og Ådland i utbetningsalternativet. Det etablerast også kryss ved Gruevegen (fv. 67) i alt. 1. Her er det berre lov å køyre av E39 om ein kjem nordfrå, og berre påkøyning mot sør. Dette gjer at ein del av trafikken på fv. 67 flyttas til fv. 545.

Alt. 2 og 4 er relativt like når det gjeld kryssplassering og kryssutforming, men avstanden mellom kryssa ved Heiane og Ådland er noko kortare i alt. 4. Modellen visar at det vil vere noko meir trafikk på ny E39 mellom Heiane og Ådland i alt. 4. Forskjellane her er ikkje store. På lokalvegen mellom Leirvik og Ådland er det tilnærma like trafikkmengder.

Dersom det etablerast ferjefri E39 mellom Aksdal og Bergen, vil dette ha mykje å sei for kva trafikkgrunnlag ny E39 bør dimensjonerast for. For å sjå kva verknad Hordfast kan få på trafikkbilete i planområdet, er alt. 4 også berekna med Hordfast for år 2050. Gjennomgangstrafikken på E39 aukar då betrakteleg, samanlikna med alt. 4 utan Hordfast. Sør for planområdet vil ÅDT på E39 ligge omtrent 3600 i ÅDT høgare med Hordfast. Nord for planområdet er det ein auke i trafiktalet på E39 på 7700 i ÅDT. Trafikken på ny E39 vil med bakgrunn i dette få ein ÅDT på 16000 – 18000 for alle alternativa. Det er tydeleg i modellen at Hordfast gjer det meir attraktivt å reise nordover til/frå Stord. Dette påverkar også trafikkbilete på lokalvegane. Nord for Leirvik er det ein auke i trafikken på lokalvegen, medan det vest for Leirvik er uendra eller noko redusert.

Det er viktig å vere klar over at det ikkje er lagt inn bompengar på Hordfast i modellen. Dette førar truleg til at det modellerast noko meir attraktivt enn reelt, og at trafikkgrunnlaget derfor kan vere noko høgt.

EFFEKT-berekingar

Som ein del av analysen blir det berekna prissette konsekvensar av alle alternativa. Berekingane tek utgangspunkt i 0-alternativet og bereknar så kva konsekvensar eit alternativ får i forhold til 0-alternativet. Resultatet frå dei prissette konsekvensane er gitt i netto nytte for kvart alternativ. Netto nytte er eit mål på om alternativet er samfunnsøkonomisk lønnsamt. Er netto nytte positiv er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsamt. Er netto nytte negativ så er tiltaket ikkje samfunnsøkonomisk lønnsamt. I tillegg til netto nytte blir uttrykket netto nytte pr. budsjettkrone brukt. Dette seier noko om kor mykje nytte ein får for kvar krone som vert investert over budsjetta til det offentlege, og er ofte nytta til å rangere prosjekt/utbyggingsalternativ.

Det må settast ein del føresetnadar for å kunne berekne dei samfunnsøkonomiske konsekvensane av eit tiltak. I dette prosjektet er følgjande føresetningar gjort for alternativa:

- Kalkulasjonsrente: 4,0 % (gjeld t.o.m. 40 år etter opningsår)
- Mva for investering: 22 %
- Mva for drift/vedlikehald: 22 %
- Felles prisnivå: 2016
- Samanlikningsår: 2022
- Analyseperiode: 40 år
- Levetid: 40 år
- Anleggskostnadar i gitt prisnivå: 2015
- Anleggsperiode: 3 år

Resultata av berekingane er vist i tabellen under.

Tabell 1 Resultata frå berekingane i EFFEKT, i 1000 kr

Alternativ	1	2	4	5
Trafikantar og transportbrukarar	-269 577	712 052	764 364	764 364
Operatørar	-9 922	6 924	5 180	5 180
Investeringar	-2 047 915	-2 249 599	- 2 177 125	-2 526 197
Drift og vedlikehald	-57 398	-197 506	-197 783	-290 969
Skatte- og avgiftsinntekter	-15 975	75 410	67 692	65 702
Ulykker	234 696	292 484	298 718	298 718
Støy og luftforureining	-14 362	-50 379	-46 436	-49 599
Skattekostnadar	-373 273	-472 119	-459 225	-548 074
Netto nytte (NN)	-2 298 801	-1 871 634	-1 740 477	-2 276 738
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	-1,23	-0,79	-0,76	-0,83

Resultata frå berekningane i EFFEKT viser at alle alternativane blir berekna med ein negativ netto nytte. Årsaka til dette er investeringskostnaden sin storleik samanlikna med nyttekomponentane. Det er alternativ 4 som kjem best ut ved samanlikning av netto nytte pr. budsjettkrone for alternativane.

Trafikantnytte

Alternativ 1 kjem dårligast ut ved samanlikning av netto nytte pr. budsjettkrone. Sjølv om dette alternativet har lægst investeringskostnadar, er trafikantnyttan i dette tiltaket negativ. Dette skuldast at mange av trafikantane må køyre lenger samanlikna med dagens situasjon. Alternativ 1 er utbetring av dagens veg, men dei nye kryssplasseringane på E39 gjer at spesielt lokaltrafikken må køyre lenger enn dei gjer i dag.

Alternativ 4 og 5 får berekna størst trafikantnytte. I desse alternativane er det størst innkorting av ny E39. Dette gjev stor nytte, spesielt for gjennomgangstrafikken på E39. I tillegg er krysset ved Heiane plassert nær dagens toplanskryss, noko som gjer at lokaltrafikken ikkje må køyre så mykje lengre enn i dag. Dagens E39 mellom Heiane og Ådland vert nytta som lokalveg. Det er berre andelen ny veg i dagen og tunnel som skil alternativ 4 og 5, og mange av nyttekomponentane, deriblant trafikantnyttan, er derfor like. Alternativ 2 er i prinsippet likt alternativ 4 og 5, men har noko mindre innkorting av E39. Det har derfor også noko mindre trafikantnytte samanlikna med alternativ 4 og 5.

Dersom ein hadde teke høgde for eventuell trafikkauke frå etablering av Hordfast i dei samfunnsøkonomiske berekningane, ville trafikantnyttan blitt mykje større enn det den er berekna til her.

Drift- og vedlikehald

Skilnadar i berekna kostnadar for drift- og vedlikehald for alternativane skuldast først og fremst skilnader i tunnallengder. I alternativ 1 etablerast det berre veg i dagen, mens det i alternativ 2, 4 og 5 blir tunnel. Talet på løpemeter tunnel er relativt lik i alternativ 2 og 4, og i alternativ 5 etablerast det mest tunnel. Dette gir størst drift- og vedlikehaldskostnad for alternativ 5.

Ulykker

Berekningane viser at alle alternativane gjev ein trafiksikkerheitsgevinst. Det er ikkje store skilnadar mellom alternativane, men alternativ 2, 4 og 5 gir noko betre gevinst samanlikna med alternativ 1. Det etablerast ny veg med høgare standard og midtdelar i alle alternativane, noko som gjev stor trafiksikkerheitsgevinst. Samstundes aukar hastigheita på vegen, noko som gjer meir alvorlege ulykker. Fordi alternativ 4 og alternativ 5 har kortare E39 enn alternativ 2, vert ein eksponert for mindre risiko i desse alternativane, og difor er ulykkesnyttan litt større i desse alternativane.

Støy og luftforureining

I posten for støy og luftforureining i EFFEKT inngår det i dag berre berekningar av luftforureining knytt til utslipp frå køyretøy og frå byggefasen. Kostnadar for støyutsette bustadar er ikkje berekna inn i kostnadar for støy- og luftforureining. Desse kostnadane er anten å ikkje vere så store, og dei er dermed ikkje slutningsrelevant her.

Usikkerheiter i analysane

Det vil alltid være usikkerheiter knytt til transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser.

Ei usikkerheit er soneinndelinga i modellen. Modellen bereknar turar mellom soner. I byar og tettstadar er inndelinga noko grov, og modellen eignar seg derfor best til å berekne trafikkstrømmer mellom byar og tettstadar. Turar internt i ei sone blir berekna, men dei blir ikkje fordelt på vegnettet. Dette gjer at modellert trafikk i byar og tettstadar kan bli noko lågare enn reelt. Trafikken lokalt i Leirvikområdet er derfor mest sannsynleg noko mindre i modellen enn reelt. Dette kan ha konsekvensar for nytteberekningane.

I transportmodellen kan det også bli berekna eit reisemønster som er forskjellig frå det reelle reisemønsteret i regionen. Dette kan hende sjølv om trafikketallet er rett på enkeltlenker.

Anleggskostnadar har stor verknad på berekning av netto nytte for eit prosjekt/alternativ. Usikkerheit knytt til desse kostnadane kan dermed gje usikkerheit til berekning av netto nytte og netto nytte pr. budsjettkrone for eit prosjekt/alternativ.

Bibliografi

Malmin, Olav Kåre. 2013. *CUBE – Teknisk dokumentasjon av Regional persontransportmodell – Versjon 3.3.* Trondheim : SINTEF Teknologi og samfunn, 2013. SINTEF-rapport A24718.

Rekdal, Jens, et al. 2012. *TraMod_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem.* Molde : Møreforskning Molde AS, 2012. Rapport 1203.

Statens vegvesen. 2006. *Håndbok V712 – Konsekvensanalyser.* 2006.

Tørset, Trude, et al. 2013. *CUBE-Regional persontransportmodell.* Trondheim : SINTEF Teknologi og samfunn, 2013. SINTEF-rapport A24717.