



KU Fagrapport: Prissatte konsekvenser

Områderegulering med konsekvensutredning for E39 Mandal – Lyngdal øst

Oppdragsnr:	Sweco: 10205660 / Nye Veier: 115400
Oppdragsnavn:	E39 Mandal – Lyngdal Øst; Områdereguleringsplan med KU
Dokument nr.:	51
Filnavn	51 E39 Mandal-Lyngdal øst - KU Fagrapport Prissatte konsekvenser.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	06.03.2019	1.gangsbehandling	NOKAAL	NOMAFI	NOHOLL

Forord

Nye Veier har satt i gang et planarbeid for å avklare korridor for framtidig E39 mellom Mandal og Lyngdal øst på strekningen Mandalskrysset - Herdal. Målet med planarbeidet er å finne den veikorridoren som gir mest samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Veiltaket er utredningspliktig i henhold til forskrift om konsekvensutredninger.

Denne rapporten beskriver virkningene som veiltaket vil gi for prissatte konsekvenser. Konsekvensutredningen skal avklare eksisterende miljø- og samfunnsverdier og sikre at det blir tatt hensyn til disse når tiltaket planlegges. Utredningen er utført på et overordnet plannivå og besvarer overordnede problemstillinger ved hvert tema. Senere detaljprosjektering kan dermed avdekke konsekvenser ved tiltaket som ikke er behandlet på dette plannivået. Det utrede tiltaket kan også endres i senere planfaser og dermed gi andre konsekvenser av tiltaket.

Fagutredningen er utført i henhold metode angitt i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser. I tillegg besvarer utredningen problemstillinger som er beskrevet i fastsatt planprogram for områdereguleringsplan med konsekvensutredning for E39 Mandal – Lyngdal øst, vedtatt 05.12.2018 i Mandal kommune, 13.12.2018 i Lindesnes kommune og Lyngdal kommune.

Fagansvarlig for fagrapporten har vært siv.ing. Knut Aalde.

Innhold

1	Sammendrag	5
1.1	Sammendrag	5
1.2	Konklusjon	10
2	Innledning	14
2.1	Bakgrunn og formål med prosjektet.....	14
2.2	Tiltak og referansealternativ	14
2.3	Metode.....	22
3	Rammer for utredningen	29
3.1	Definisjon av fagtema	29
3.2	Utredningskrav fra planprogram	29
4	Nytte/ kostnadsanalyse	30
4.1	Beregningsalternativer	30
4.2	Delstrekning AB	31
4.3	Delstrekning BC	42
4.4	Delstrekning CD.....	50
4.5	Kryssløsninger	59
5	Konklusjon	73
5.1	Sammenstilling av alternativer.....	73
5.2	Beregning av AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal.....	75
6	Anbefalt løsning fra den samfunnsøkonomiske analysen	77
7	Referanser	78

1 Sammendrag

1.1 Sammendrag

1.1.1 Definisjon av fagtema

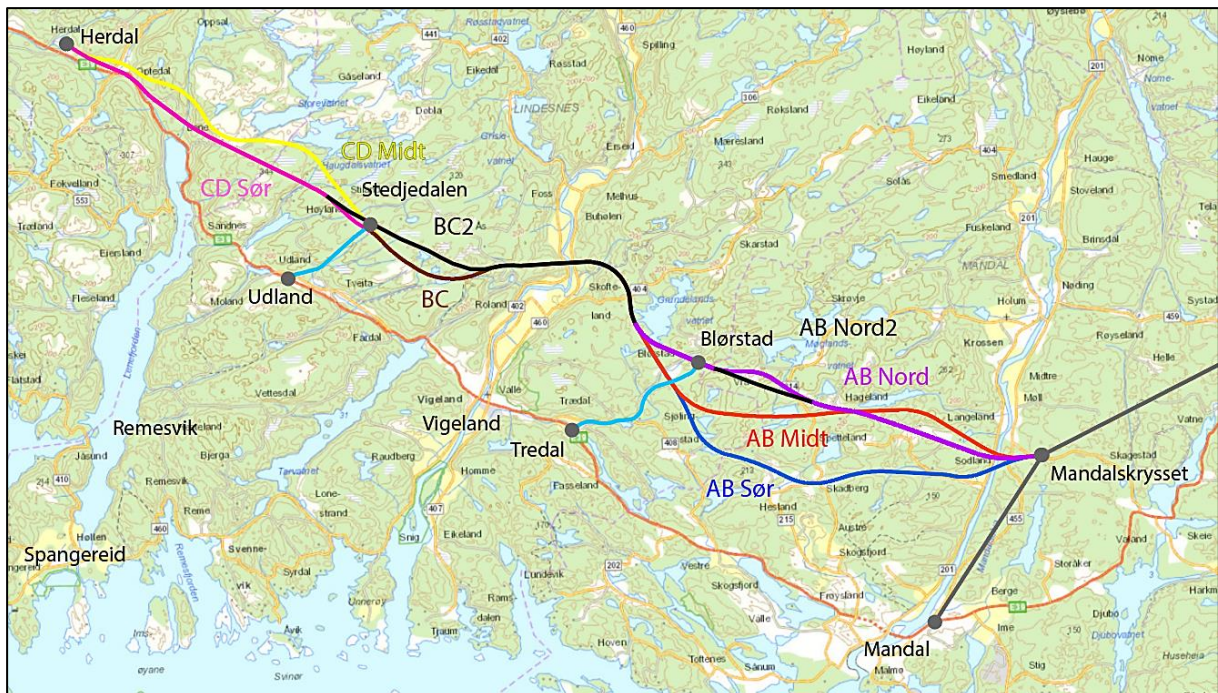
Fagtema prissatte konsekvenser er en sammenstilling av konsekvensene for de temaene som kan prissettes i kroner og øre.

Det er i arbeidet benyttet en regional transportmodell med delområdet Agder_Rogaland. Det er videre benyttet EFJEKT versjon 6.62, prosjekttype 3 (med data fra transportmodell, trafikantnyttmodul og kollektivnyttmodul. EFJEKT er Statens vegvesens hovedverktøy for å utføre nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med vei- og transportprosjekter.

Mange av temaene som inngår i prissatte konsekvenser er behandlet i egne fagrapporter. Resultater fra de ulike temaene har vært grunnlag til EFJEKT og resultater er sammenstilt til prissatte konsekvenser.

1.1.2 Alternativer

Med hensyn på prissatte konsekvenser må hele linjen mellom Mandalskrysset og Herdal inngå i beregningene. Dette vil si at beregningene viser nytten trafikken vil ha ved å benytte ny E39 på hele strekningen mellom Mandalskrysset og Herdal. Dette må måles opp mot investeringskostnaden ved å bygge ut hele strekningen.



Figur 1-1: Kart over alternative veiløp og kryss (kartkilde: Topografisk Norgeskart)

Figur 1-1 viser alle alternativene. Det er fire mulige alternativer i østre del, to mulige alternativer både i midten og i vest, samt fire mulige krysskombinasjoner, hvorav én variant er at det ikke

bygges kryss mellom Mandalkrysset og Herdal. Totalt gir dette $4 \times 2 \times 2 \times 4 = 64$ mulige kombinasjoner.

1.1.3 Samlet vurdering av konsekvens for delstrekning AB

Det er utredet fire alternativer i østre del av hovedkorridoren. Disse er i første runde vurdert uten nye kryss mellom Mandalskrysset og Herdal.

Alle alternativene medfører en betydelig trafikanthytte, det vil si at transportbrukerne har stor nytte ved ny E39. Det er også en stor nytte med hensyn på ulykker som følge av ny E39 og avlastningen av gammel E39. Den negative siden i regnestykket er betydelige investeringer og kostnader knyttet til drift og vedlikehold.

AB Nord, AB Nord 2 og AB Midt har positiv netto nytte. Det vil si at gevinsten samfunnet får igjen er større enn kostnadene i disse alternativene. AB Sør har negativ netto nytte, dvs. kostnadene i dette alternativet er større enn det samfunnet får igjen.

Det er i hovedsak kombinasjonen av trafikanthytte målt opp mot investeringskostnader som styrer netto nytte. Trafikanthytten er igjen primært styrt av kjørelengde. Nord-alternativene har kortest vei og dermed best trafikanthytte. I tillegg er AB Sør og AB Midt dyrere enn alternativene i korridor AB Nord.

AB Nord har en netto nytte på ca. 900 millioner kroner. AB Nord 2 har ca. 750 millioner kroner i netto nytte. Disse skiller seg ut. Forskjellen mellom dem er at AB Nord har litt lavere investeringskostnad, men samtidig litt dårligere kurvatur. AB Midt har en netto nytte på 70 millioner kroner, mens AB Sør har en negativ netto nytte på 240 millioner kroner.

Når vi ser på netto nytte per budsjettkrone er det de samme resultatene. AB Nord kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,14, mens AB Nord 2 har 0,12. AB Midt har en netto nytte per budsjettkrone på 0,01, mens AB Sør kommer dårligst ut med -0,04.

AB Nord rangeres som best foran AB Nord 2. Disse to skiller seg ut som klart bedre enn nummer 3, AB Midt. AB Sør som rangeres som nummer 4.

Vurdering av alternativ AB Nord

Alternativet er ca. 10 100 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,14. Alternativet har ingen tunneler, og en god stigning på 3 % som går over i 4,2 % over en strekning på 4 250 meter. Høyeste punkt på traséen ligger ca. 195 meter over havet.

Vurdering av alternativ AB Nord 2

Alternativet er ca. 10 100 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,12. Alternativet har en tunnel på ca. 600 meter. Dette øker høyere investerings- drifts og vedlikeholdskostnader. Alternativet har en god stigning på 3 % som går over i 4,2 % over en strekning på 4 250 meter. Høyeste punkt ligger ca. 182 meter over havet.

Vurdering av alternativ AB Midt

Alternativet er ca. 10 600 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,01. Alternativet har en tunnel på ca. 600 meter. Dette øker høyere investerings- drifts og vedlikeholdskostnader. Alternativet har vesentlig dårligere kurvatur i starten, dvs. 5 % stigning over en lengde på 3 500 meter i den østlige delen av traséen. Høyeste punkt ca. 185 meter over havet. I beregningene er det likt som AB Nord for tunge kjøretøy, men stigningen er noe underestimert og vurderes som vesentlig dårligere.

Vurdering av alternativ AB Sør

Alternativet er ca. 11 300 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på -0,04. Alternativet har ingen tunneler. Alternativet har en god kurvatur med 3,2 % stigning i øst, mens den i vest er dårligere (4 %). Høyeste punkt ligger ca. 157 meter over havet. Dette gjør alternativet godt for bl.a. tungtrafikk, men de må kjøre lengre distanse. Alternativet gir støybelastning for det størst antall bygninger.

1.1.4 Samlet vurdering av konsekvens for delstrekning BC

Det er utredet to alternative veiliner på den midterste delen av analysestrekningen, BC og BC 2.

BC 2 har en netto nytte på ca. 1 milliard kroner, mens BC har ca. 0,9 milliarder kroner. Forskjellen i netto nytte er 120 millioner kroner og skyldes 250 meter kortere kjørevei, samt 40 millioner lavere investeringskostnad.

BC 2 kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,17, mens BC har 0,14. BC 2 rangeres som best. Det er imidlertid ingen stor forskjell mellom alternativene.

Vurdering av alternativ BC

Alternativet er ca. 7 km langt og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,14 (gitt AB Nord og CD Sør). Alternativet har ingen tunneler. Alternativet har en stigning på 4,1 %, som går over i 3 % over en strekning på ca. 4 000 meter. Høyeste punkt ligger ca. 255 meter over havet.

Vurdering av alternativ BC 2

Alternativet er ca. 6,75 km lang og har en beregnet netto nytte per budsjettkrone på 0,17 (gitt AB Nord og CD Sør). Alternativet har ingen tunneler. Alternativet har en stigning på 4,6 %, over en strekning på ca. 3 500 meter.

BC 2 er billigere (noe) og kortere (ca. 250 m) enn B-C1. Alternativet har imidlertid dårligere helning. Høyeste punkt er 274 moh., ca. 20 meter høyere enn B-C1. I beregningene kommer B-C2 litt bedre ut enn B-C1. Men stigningen vurderes som såpass stor i B-C2 at alternativene vurderes som like.

1.1.5 Samlet vurdering av konsekvens for delstrekning CD

I vestre del av ny E39 er det vurdert to ulike veiliner, CD Midt og CD Sør. CD Sør går i tunnel og er 400 meter kortere enn CD Midt

CD Sør har en netto nytte på 900 millioner kroner, mens CD Midt har 600 millioner kroner. Forskjellen i netto nytte er 300 millioner kroner. At CD Midt kommer dårligere ut skyldes i hovedsak noe lengre vei, samt dårligere kurvatur. CD Sør kommer bedre ut til tross for at tunnelen gjør at alternativet er litt dyrere både å bygge og drifte som følge av tunnelen.

CD Sør kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,14, mens CD Midt har 0,10. CD Sør rangeres som best.

Vurdering av alternativ CD Midt

Alternativet er 9600 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,14. Alternativet har stor masseflytting med omfattende skjæringer. Den er spesielt negativt at alternativ CD Midt mellom Optedal og Haddeland har en helning på 4,5 % over en strekning på 3 km. I dette området vil det trolig også bli større masseflytting enn beregningene viser. Veien skal opp til ca. 260 moh. i området sør for Storvatnet. Der legges også i skjæring i et forholdsvis høytliggende og åpent område som kan gi utfordringer for vinterdrift av veien.

Vurdering av alternativ CD Sør

Alternativet er 9200 m og har en beregnet netto nytte pr. budsjettkrone på 0,10. Mellom Haddeland og Herdal har alternativet stor masseflytting med omfattende skjæringer. Den er positivt at alternativet har en betydelig bedre kurvatur, dvs. ca. 3 % over en strekning på 5 km. Den ca. 2,4 km lange tunnelen tilfører alternativet større drifts- og vedlikeholdskostnader.

1.1.6 Samlet vurdering av konsekvens for tilførselsveier og kryss

Det er to steder som er vurdert som aktuelle steder for nye kryss mellom Mandalskrysset og Herdal. Dette er Tredal og Udland. Det er vurdert fire alternativer for nye kryss. Dette er:

- **Ingen kryss.** Ingen kryss mellom Mandalskrysset og Herdal.
- **Tredal.** Det etableres kryss på Blørstad med tilfartsvei ned til Tredal.
- **Udland.** Det etableres kryss ved Stedjedalen med tilfartsvei ned til Udland.
- **To kryss.** Det etableres kryss både ved Tredal og ved Blørstad.

Hvis det etableres kryss på Tredal øker trafikantnyten mer enn investeringskostnaden og netto nytte øker. Hvis krysset på Udland etableres er investeringskostnaden for selve krysset større enn den økte trafikantnyten og netto nytte reduseres. Bygger man begge kryssene er netto nytte fortsatt større enn ingen kryss, men noe av gevinsten med å bygge kryss på Tredal spises opp av investeringskostnadene med å bygge kryss på Udland.

Med kryss kun på Tredal er det en netto nytte på 1,4 milliarder. Deretter kommer to kryss med en netto nytte på 1,2 milliarder. Ingen kryss har en netto nytte på ca. 0,9 milliarder kroner, mens kryss på Udland har 0,85 milliarder kroner.

Når vi ser på netto nytte per budsjettkrone er det de samme resultatene. Kryss på Tredal kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,22 og rangeres som nummer 1. To kryss har 0,19 på andreplass. Ingen kryss har en netto nytte per budsjettkrone på 0,14 som nummer tre, mens kryss på Udland har 0,13 og rangeres sist.

Hvis et kryss på Udland skal etableres bør dette begrunnes i at det bygges ny vei til Spangereid. Dette er analysert i egen delrapport som omhandler næringstrafikk i Lindesnes. Krysset på Tredal bør uansett bygges uavhengig av ny vei til Spangereid.

Tilførselsvei Tredal

Det har vært vurdert flere ulike løsninger for tilførselsvei mellom Tredal og Blørstad. Grunnlaget for valget var lengden på tilførselsveien, som også gjenspeiler seg i kostander. Den totale kostanden for kryss med tilførselsvei estimeres til ca. 290 millioner kr. Mulighet for kryssplassering både med eksisterende og nye E39 anses som gode og fornuftige.

Tilførselsvei Udland

Det har vært vurdert flere ulike løsninger for tilførselsvei mellom Undal og Svarttjern. Grunnlaget for valget var lengden på tilførselsveien, som også gjenspeiler seg i kostander. Den totale kostanden for kryss med tilførselsvei estimeres til ca. 220 millioner kr. Mulighet for kryssplassering både med eksisterende og nye E39 anses som gode og fornuftige.

1.2 Konklusjon

Tabell 1-1. Sammenstilling av konsekvens for prissatte konsekvenser for de ulike alternativene for ny E39

	AB				BC		CD	
Tema	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør	BC	BC 2	CD Sør	CD Midt
<i>I kombinasjon med:</i>	<i>BC – CD Sør</i>	<i>BC – CD Sør</i>	<i>BC – CD Sør</i>	<i>BC – CD Sør</i>	<i>AB Nord – CD Sør</i>	<i>AB Nord – CD Sør</i>	<i>AB Nord – BC</i>	<i>AB Nord – BC</i>
Trafikant- og transportbraker-nytte	7 370	7 510	7 030	6 470	7 370	7 430	7 370	6750
Operatørnytte	90	90	80	80	90	90	90	70
Budsjettkonsekvens for det offentlige	-6 140	-6 380	-6 580	-6 290	-6 140	-6 080	-6 140	-5 920
Samfunnet for øvrig	-440	-470	-460	-500	-440	-440	-440	-330
Netto nytte	880	750	70	-240	880	1 000	880	570
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	0,14	0,12	0,01	-0,04	0,14	0,17	0,14	0,10
Investeringskostnad delparsell Fra Anslag	1 970	2 130	2 330	2 110	2 070	2 020	2 770	2 690
NNB, rangering	1	2	3	4	2	1	1	2

Tabell 1-2. Sammenstilling av konsekvens for nye kryss

	Krysskombinasjoner			
Tema	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
<i>I kombinasjon med:</i>	<i>AB Nord - BC – CD Sør</i>	<i>AB Nord - BC – CD Sør</i>	<i>AB Nord - BC – CD Sør</i>	<i>AB Nord - BC – CD Sør</i>
Trafikant- og transportbruker-nytte	7 370	8 010	7 470	8 040
Operatørnytte	90	110	90	110
Budsjettkonsekvens for det offentlige	-6 140	-6 290	-6 260	-6 470
Samfunnet for øvrig	-440	-440	-450	-470
Netto nytte	880	1 390	850	1 210
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	0,14	0,22	0,13	0,19
Investeringskostnad fra Anslag	6 810	7 100	7 030	7 320
NNB, rangering	3	1	4	2

Tabellene over viser sammenstilling av de ulike delstrekingene. Med hensyn på prissatte konsekvenser kommer følgende løsning best ut:

AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal

AB Nord og AB Nord 2 har betydelig bedre trafikantnytte enn AB Midt og AB Sør. Hovedårsaken ligger både i kortere vei, samt lavere investeringskostnad. Disse linjene vurderes også å ha en bedre kurvatur. De to skiller seg ut som klart bedre enn de to andre alternativene. AB Nord er litt rimeligere enn AB Nord 2 og rangeres dermed som best. AB Nord 2 har imidlertid litt bedre kurvatur.

BC 2 er bedre enn BC på alle kriterier, med unntak av en brattere stigning og dermed økte utslipp, spesielt for tunge kjøretøy. Forskjellene vurderes imidlertid ikke som avgjørende mye bedre.

CD Sør er litt dyrere enn CD Midt. CD Sør er imidlertid både kortere og har bedre kurvatur enn CD Midt. CD Sør fremstår som klart bedre enn CD Midt

Beregningene viser at krysset på Tredal bør etableres. Dette krysset gir en betydelig nytte for trafikanter og transportbrukere i forhold til investeringene. Det er spesielt trafikk fra Vigeland som skal mot Kristiansand som får nytte av tilfartsveien. Krysset er også viktig for å avlaste tilfartsveien mellom Mandal og Kristiansand. Krysset på Udland gir liten nytte for trafikanter og transportbrukere. Dette krysset medfører små reisetidsgevinster for trafikk vestover i forhold til å benytte eksisterende E39 forbi Lenefjorden. Med hensyn på prissatte konsekvenser bør krysset på Udland ikke etableres. Etablering av kryss på Udland kan imidlertid vurderes hvis ny vei til Spangereid etableres. Dette er vurdert i egen rapport.

Prissatte konsekvenser ved AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal

Den beste kombinasjonen, AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal, er ikke vist tidligere i dette sammendraget. Tabellen under viser dette alternativet sammenlignet mot det beste alternativet vist tidligere i dette sammendraget, AB Nord – BC – CD Sør med kryss på Tredal.

Tabell 1-3 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for den beste kombinasjonen, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør Tredal	AB Nord -BC 2 - CD Sør Tredal
Aktører og komponenter		
Trafikanter og transportbrukere	8 010	8 080
Operatører	110	110
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringer	-6 490	-6 450
Drift og vedlikehold	-640	-630
Overføringer	-30	-30
Skatte og avgiftsinntekter	870	880
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 290	-6 230
Samfunnet forøvrig		
Ulykker	1 130	1 130
Støy og luftforurensning	-310	-330
Skattekostnad	-1 260	-1 250
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-440
Netto Nytte	1 390	1 520
Netto nytte per budsjettkrone	0,22	0,24
Rangering prissatte konsekvenser	2	1

AB Nord – BC – CD Sør Tredal har en netto nytt på 1,4 milliarder og en netto nytte per budsjettkrone på 0,22.

Kombinasjonen AB Nord – BC 2 – CD Sør Tredal har en netto nytte på 1,5 milliarder kroner og en netto nytte per budsjettkrone på 0,24. Hvis vi bytter ut BC med BC 2 øker netto nytte med ca. 130 millioner kroner.

2 Innledning

Planer som kan få vesentlige virkninger for miljø- og samfunn, skal ha en særskilt beskrivelse av hvilke konsekvenser planen kan gi. Dette følger av plan- og bygningslovens § 4-2, andre ledd og forskrift om konsekvensutredning.

Konsekvensutredningen skal gi en oversikt over hvilke vesentlige virkninger en utvikling i tråd med planforslaget kan gi for miljø og samfunn. Hvilke verdier som skal vektlegges, er definert i planprogrammet og hvordan de skal utredes er beskrevet i den valgte metoden.

Kunnskapen fra konsekvensutredningen skal legges til grunn for utformingen av tiltaket og valg av alternativ. Virkningene vil da være kjent både under utarbeidelse av og når det fattes vedtak om planen.

2.1 Bakgrunn og formål med prosjektet

Strekningen Mandal – Lyngdal øst fordeler seg over tre kommuner i Vest-Agder fylke: Mandal, Lindesnes og Lyngdal kommune. Det er kommunene som er planmyndighet i denne plansaken og det er inngått planavtale mellom Nye Veier og den enkelte kommune om å utarbeide områderegulering.

På strekningen E39 mellom Mandal – Lyngdal øst har Statens vegvesen utarbeidet to kommunedelplaner:

1. Kommunedelplan Dølebro – Livold er vedtatt 18.06.2015 av Mandal bystyre og 25.06.2015. av Lindesnes kommunestyre.
2. Kommunedelplan for ny E39 fra Fardal i Lindesnes kommune til Vatlandstunnelen i Lyngdal kommune, den er vedtatt 20.10.2016 i begge kommunestyrene.

Nye Veier overtok 02.11.2016 ansvaret for arbeidet med planlegging, bygging, drift og vedlikehold for denne strekningen. Nye Veier ønsker å utrede et alternativ til vedtatt kommunedelplan med tanke på å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten i prosjektet. Kortere kjøretid, reduserte utbyggingskostnader og reduserte negative konsekvenser for ikke-prissatte verdier vil være vesentlige virkemidler i dette arbeidet. Den alternative veikorridoren vil over store strekninger gå nord for dagens E39 og vedtatte kommunedelplaner.

2.2 Tiltak og referansealternativ

2.2.1 Planområde og influensområde

Planområdet strekker seg fra området øst for Mandalselva i Mandal kommune, gjennom Lindesnes kommune og til Herdal i Lyngdal kommune. Planområdet omfatter det totale området som er knyttet til tiltaket. Planområdet er felles for de ulike fagene i konsekvensutredningen. Tiltaket vil imidlertid også ha virkning utover planområdet. Dette kalles influensområde. Influensområdet vil være forskjellig for de ulike fagene i konsekvensutredningen.

2.2.2 Tiltaket og utredede alternativer

I en konsekvensanalyse representerer tiltaket den *årsaken* som utløser en *virkning*, en konsekvens for miljø- og samfunn. Tiltaket ligger til grunn for fagtemaene som analyseres i den samfunnsøkonomiske analysen.

I denne konsekvensutredningen er planområdet delt inn i tre delstrekninger:

- AB: Mandalskrysset – Grundelandsvatnet
- BC: Grundelandsvatnet - Stedjedalen
- CD: Stedjedalen - Herdal

Hele strekningen A-D Mandalskrysset – Herdal er 26 kilometer lang.

På delstrekningene AB, BC og CD er det utredet henholdsvis fire, to og to alternativer (se Tabell 2-1). I tillegg er det utredet to tilførselsveier mellom planlagt og eksisterende E39, en til Tredal og en til Udland. Tiltaket vises på tiltakskartet (se figur 2-1). Detaljer av delstrekninger er vist på figur 2-2 til figur 2-6).

Tabell 2-1. Tabellen viser hvilke alternativer som er utredet. Alternativene AB Nord 2 og BC 2 er utredet i tillegg til alternativer beskrevet i planprogrammet.

Delstrekning	AB Mandalskrysset – Grundelandsvatnet				BC Grundelandsvatnet - Stedjedalen		CD Stedjedalen - Herdal		Tilførselsvei og kryss	
	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør	BC	BC 2	CD Midt	CD Sør	Tredal	Udland
Lengde (km)	10,1	10,1	10,7	11,3	7,0	6,8	9,6	9,2	3,6	2,3

Tiltaket består av følgende komponenter:

Alternativ AB Nord

Alternativ AB Nord går fra Mandalskrysset til Grundelandsvatnet over Unndal, Stigland, Hageland og nord for Vrå. Veien legges på fylling gjennom Vråvatnet. Alternativet er det nest korteste av de fire alternativene på delstrekning AB.

Alternativet er utredet med broer over Mandalselva, ved utløpet av Grundelandsvatnet.

Alternativ AB Nord 2

Alternativ AB Nord 2 går fra Mandalskrysset til Grundelandsvatnet over Unndal, Stigland og sør for Hageland og Vrå. Mellom Vråheia og Vrå ligger veien i en tunnel. Veien legges på fylling i kanten av Vråvatnet. Alternativet er det korteste av de fire alternativene på delstrekning AB.

Alternativet er utredet med broer over Mandalselva, ved utløpet av Grundelandsvatnet.

Alternativ AB Midt

Alternativ AB Midt går fra Mandalskrysset til Grundelandsvatnet i tunnel gjennom Tollakshei. Deretter fortsetter alternativet i fylling over Ommundsvatnet, videre i en høy fylling som dekker deler av Utjordsvatnet, og deretter gjennom en dyp skjæring til Blørstad. Alternativet er det nest lengste av de fire alternativene på delstrekning AB.

Alternativet er utredet med broer over Mandalselva, ved utløpet av Grundelandsvatnet.

Alternativ AB Sør

Alternativ AB Sør går fra Mandalskrysset til Grundelandsvatnet vestover dalen fra Sodland til Dåletønna. Korridoren fortsetter vestover til Holte. Her ligger veien på en høy fylling gjennom hele landskapsrommet. Videre fortsetter veien vestover på fylling over Stuvvatnet og Vassåkervatnet til Blørstad. Alternativet er det lengste av de fire alternativene på delstrekning AB.

Alternativet er utredet med broer over Mandalselva, ved utløpet av Grundelandsvatnet.

Alternativ BC

Alternativ BC går fra Grundelandsvatnet til Stedjedalen. Korridoren ligger en en dyp og lang skjæring mellom Rosheitjønna og Skoftedalen. Gjennom Skoftedalen ligger veien på en høy fylling. Audnedalen krysses med en høy bro. Veien legges bak Monefjellan og på høy fylling over Hovsdalen. Korridoren ligger på fylling over Stemmen og Faksevatnet og deretter på tvers av de overordnede landformene til Stedjedalen.

Alternativet er utredet med bro over Audnedalen og elva fra Faksevatnet.

Alternativ BC 2

Alternativ BC 2 går fra Grundelandsvatnet til Stedjedalen. Korridoren ligger en en dyp og lang skjæring mellom Rosheitjønna og Skoftedalen. Gjennom Skoftedalen ligger veien på en høy fylling. Audnedalen krysses med en høy bro. Veien legges bak Monefjellan og på høy fylling over Hovsdalen. Mellom Bakken og Steggedalen følger alternativet draget nord for Bakken og Landåstjønna før det dreier nordvestover og blir ført nord for Faksevatnet og Svartetjønn i Steggedalen.

Alternativet er utredet med bro over Audnedalen.

Alternativ CD Midt

Alternativ CD Midt går fra Stedjedalen til Herdal over det småkuperte terrenget frem til Haugdal. Her legges veien over myrene sør for Storevatnet og Haugdalsvatnet. Frem til Optedal ligger tiltaket høyt i åssiden som faller ned mot Lenefjorden. For Optedal ligger den planlagte veien i det kuperte terrenget nord for eksisterende E39.

Alternativet er utredet med bro over elva fra Grubbevatnet og over dalen ved Optedal.

Alternativ CD Sør

Alternativ CD Sør går fra Stedjedalen til Herdal over det småkuperte terrenget frem til Haugdal. Her legges veien i tunnel frem til Grummedal. Fra Grummedal ligger korridoren i et kupert terreng frem til Herdal.

Alternativet er utredet med bro over elva fra Grubbevatnet og over dalen ved Optedal.

Tilførselsvei Tredal

Alternativet kobles til de planlagte alternativene sørøst for Blørstad. Herfra følger korridoren eksisterende kjørevei til Tredal. Alternativet kobler seg til eksisterende E39 ca. 600 meter sør for eksisterende kryss.

Tilførselsvei Udland

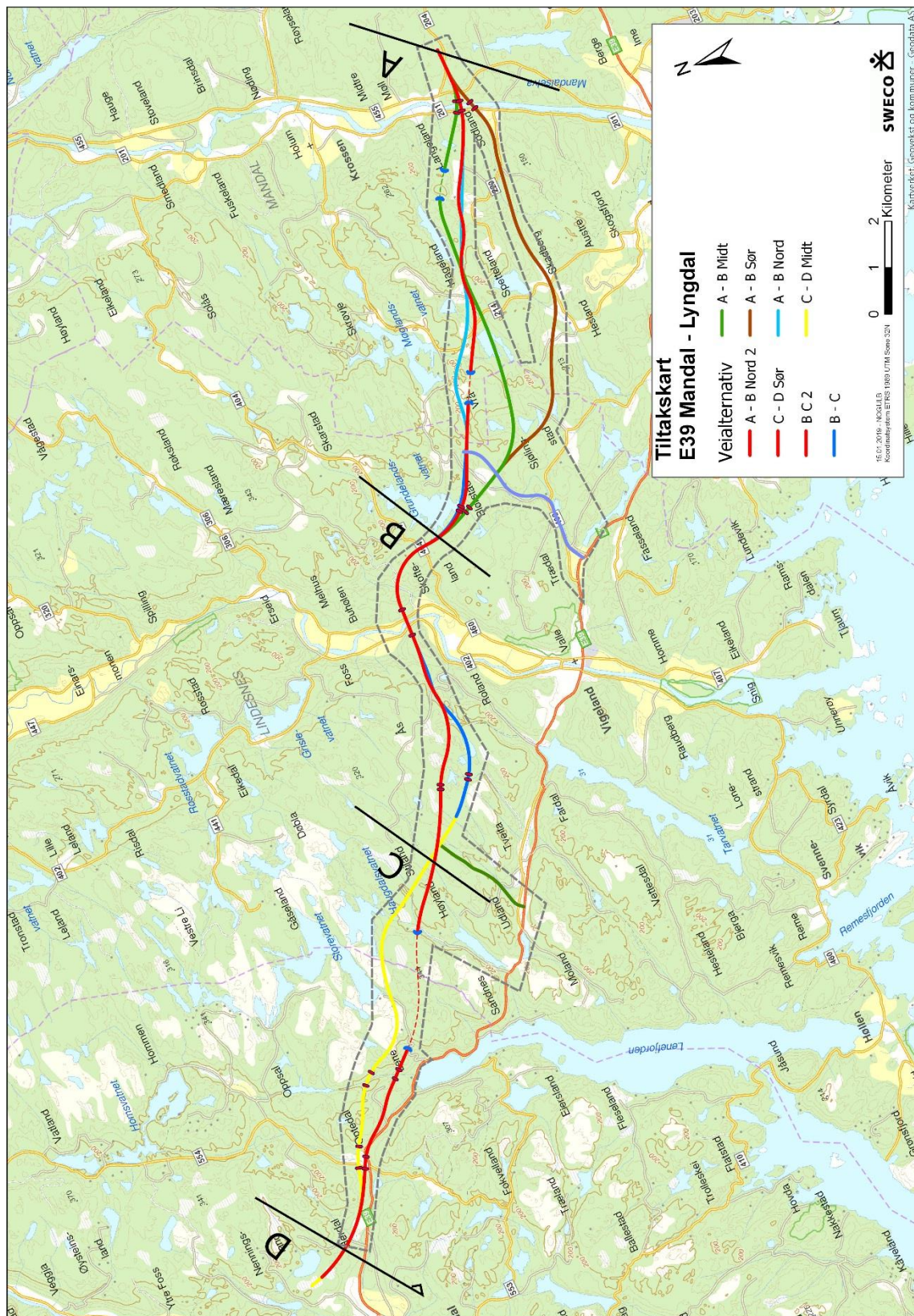
Alternativet kobles til det planlagte alternativet ved Stedjetjønn og følger Stedjedalen sørvestover til Udland. Alternativet kobler seg til eksisterende E39 ca. 500 meter sør for eksisterende rundkjøring.

Kryss

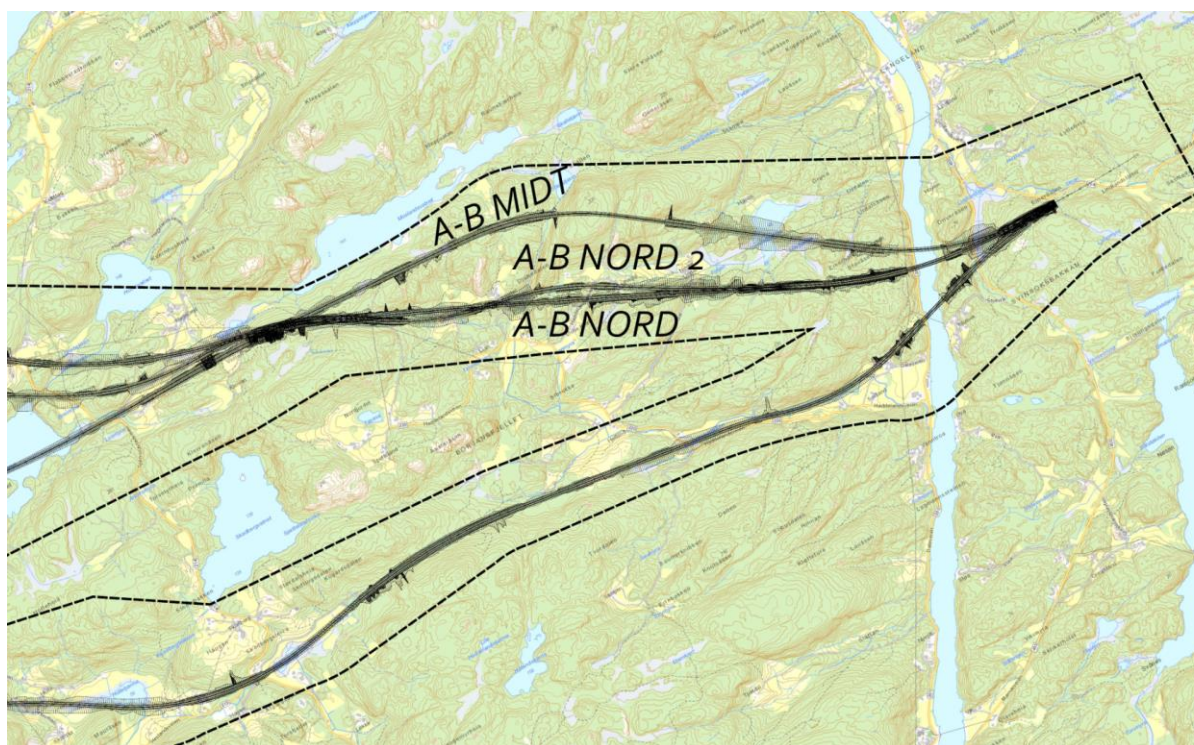
Utredningen tar høyde for at det kan anlegges inntil fire kryss langs hovedlinjen og inntil to kryss i avslutningen av tilførselsveiene mot eksisterende E39. Kryssene langs hovedlinjen er planlagt som toplanskryss, mens kryssene mellom tilførselsveiene og eksisterende E39 er planlagt som rundkjøringer.

Omlegging av drikkevannsforsyning

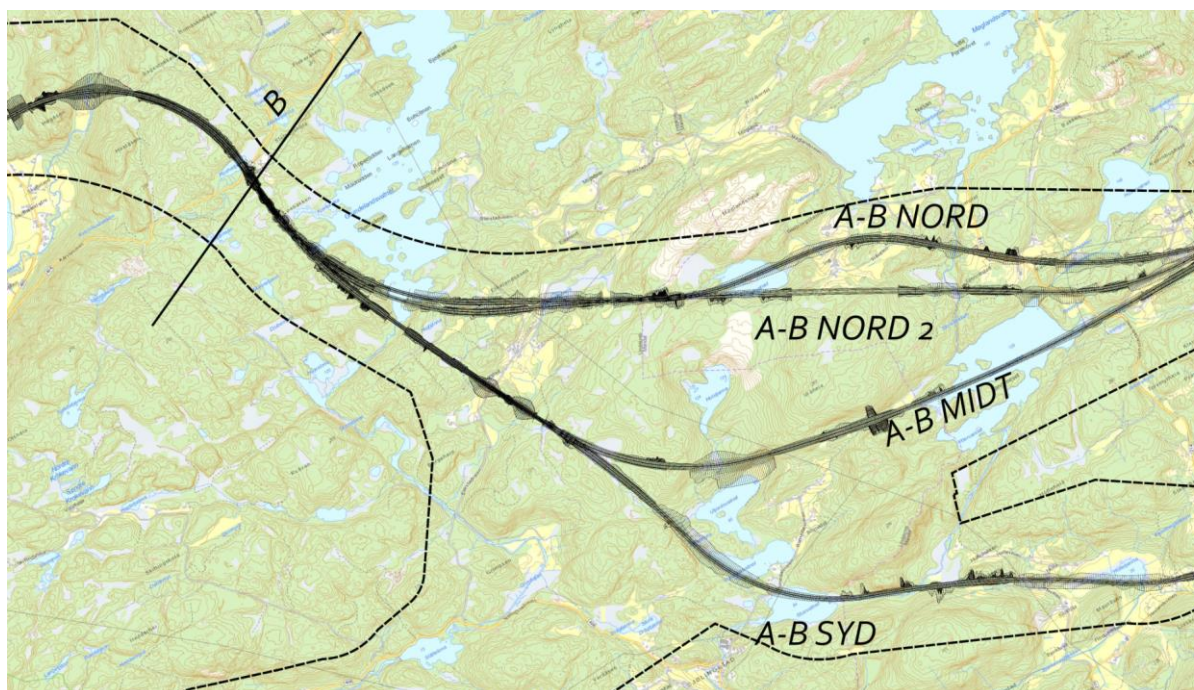
Ommundsvatnet utgår som suppleringsvann. Møglandsvatnet etableres som nytt suppleringsvann. Det etableres en ny vannledning mellom Møglandsvatnet til eksisterende pumpestasjon ved Ommundsvatnet. Omleggingen gjelder korridor AB Nord og AB Midt.



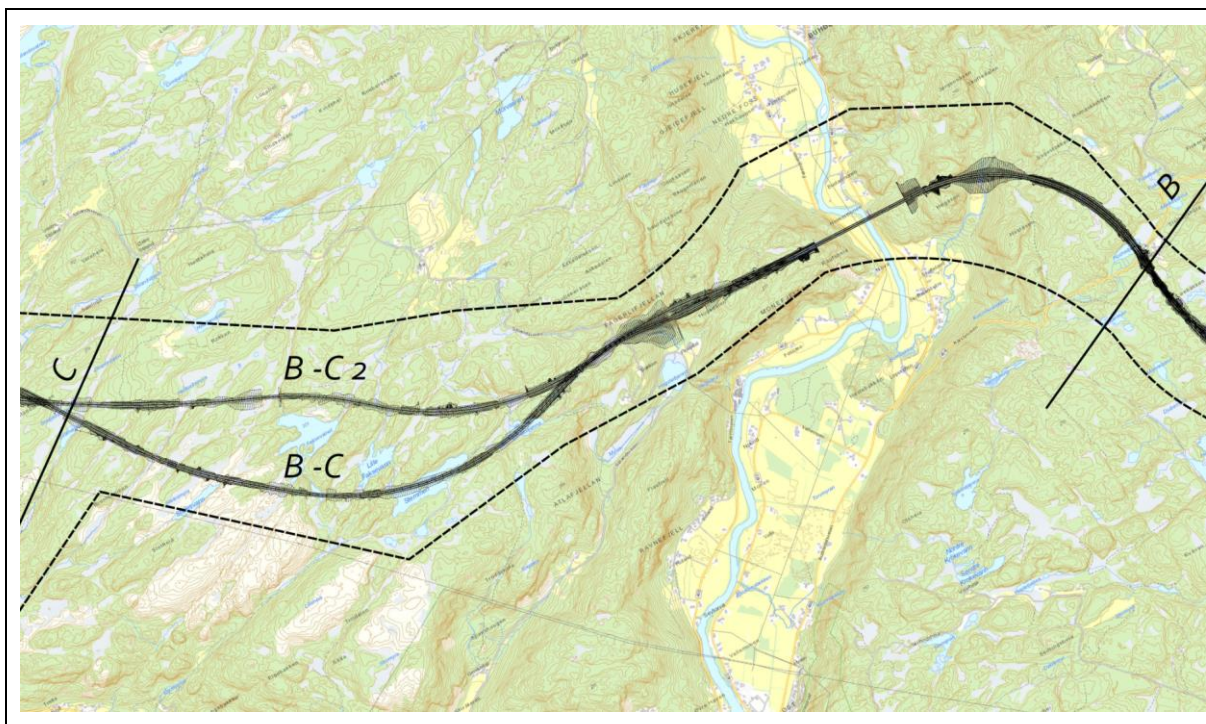
Figur 2-1 Kartet viser utredningsområdet og alternativer som er utredet.



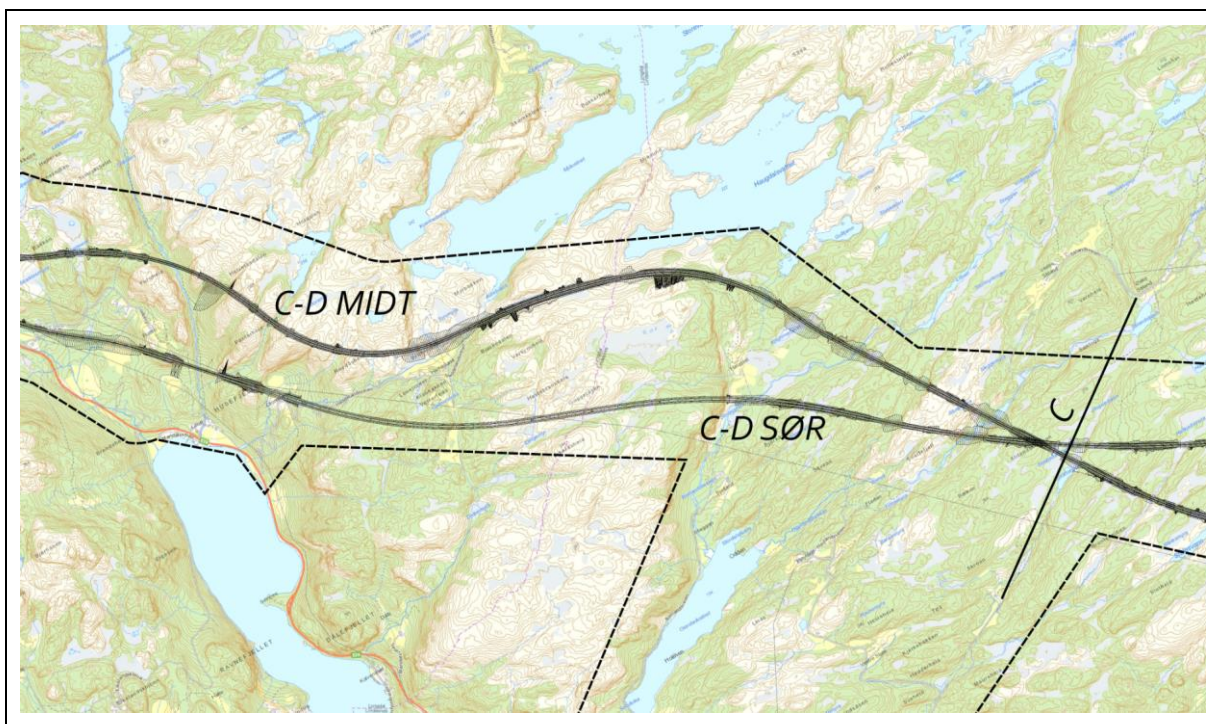
Figur 2-2 Kartet viser alternativer innenfor korridor AB (østre del).



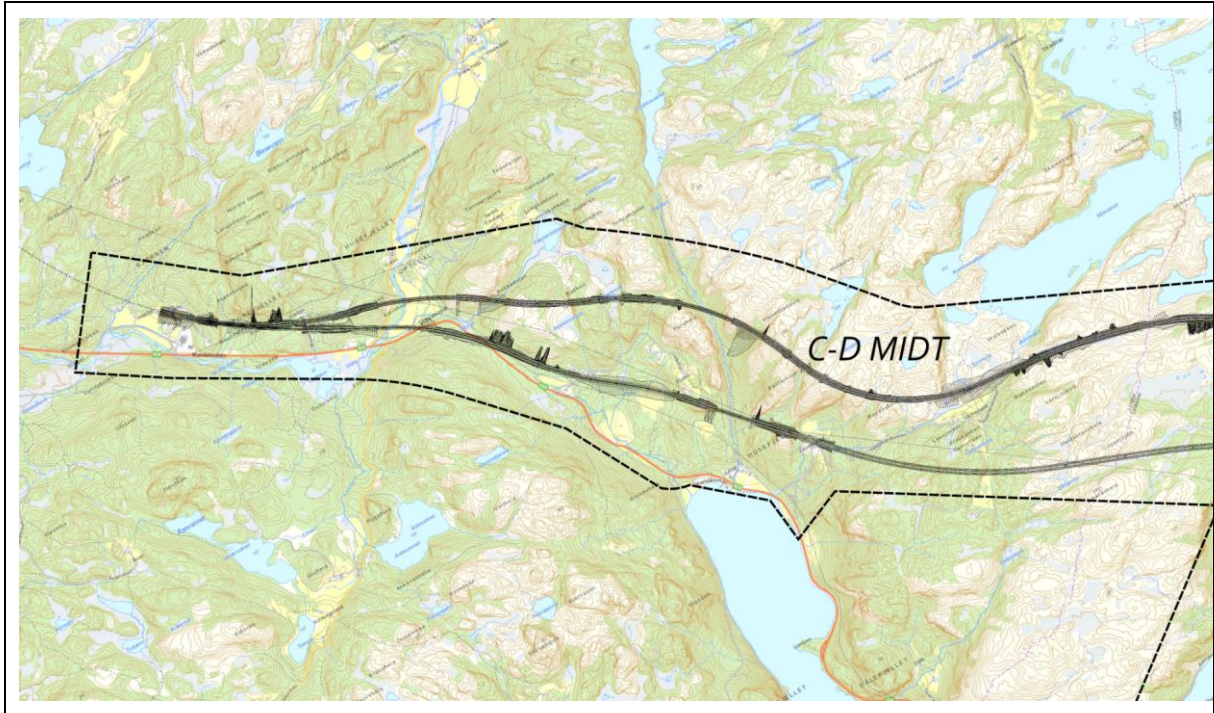
Figur 2-3 Kartet viser alternativer innenfor korridor AB (vestre del).



Figur 2-4 Kartet viser alternativer innenfor korridor BC.



Figur 2-5 Kartet viser alternativer innenfor korridor CD (østre del).



Figur 2-6 Kartet viser alternativer innenfor korridor CD (vestre del).

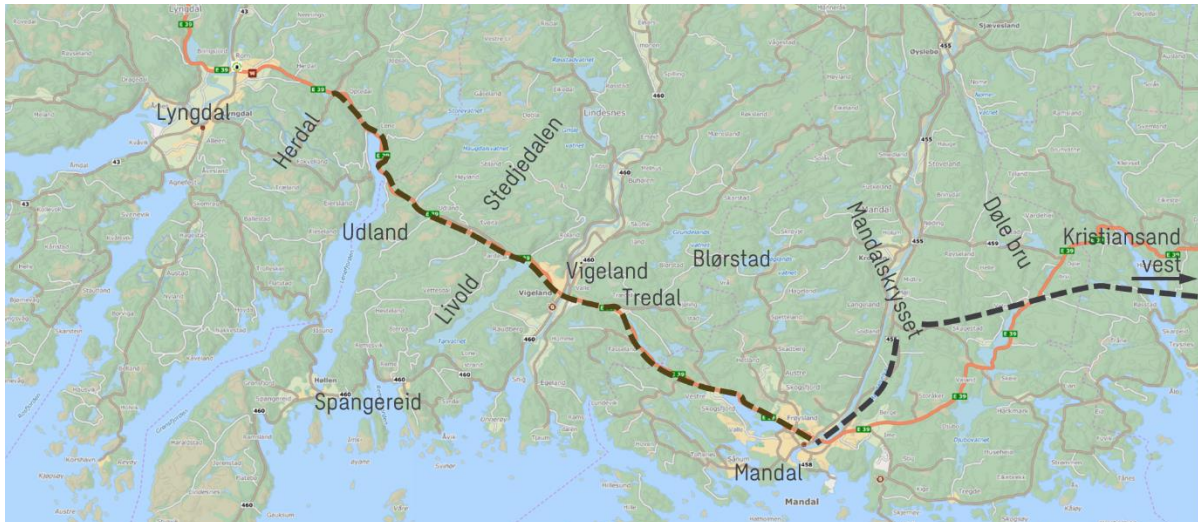
2.2.3 Referansealternativet

Referansealternativet er sammenligningsgrunnlaget for de utredede alternativene. Det betyr at referansesituasjonen per definisjon har konsekvensen 0. Konsekvensene av de andre alternativene illustrerer dermed hvor mye alternativet avviker fra referansesituasjonen.

Referansealternativet representerer dagens situasjon i planområdet. I tillegg medregnes den utvikling som forventes å inntreffe i hele analyseperioden uten at det gjennomføres tiltak.

I dette planarbeidet omfatter referansealternativet ny E39 mellom Kristiansand vest og Mandal by (inkludert tilførselsvei mellom Mandalskrysset og Mandal by). Fra Mandal by til Herdal inngår eksisterende E39 i referansealternativet (se figur 2-7). I tillegg inngår øvrige prosjekter i regionen som ligger inne i handlingsplanen til transportetatene for Nasjonal transportplan 2018-2029.

Referansesituasjonen beskriver forholdene i sammenligningsåret 2026 dersom det ikke bygges ny vei. I referansesituasjonen inngår derfor trafikkveksten fram til sammenligningsåret og eventuelt vedtatte utbygginger som forventes fullført før sammenligningsåret. I dette prosjektet inngår ingen slike prosjekter i referansealternativet.



Figur 2-7 Kartet viser veinettet som inngår i referansealternativet (svart, stiplet strek). I tillegg til eksisterende E39 fra Mandal by til Herdal forutsetter også referansealternativet at det er etablert ny E39 Kristiansand vest – Mandalskrysset (inkludert tilførselsvei Mandalskrysset – Mandal by).

2.2.4 Konsekvenser i anleggsperioden

Utredningen skiller mellom konsekvenser i anleggsperioden og i driftsfasen. I anleggsperioden beskrives kortsiktige virkninger som kan ha vesentlig betydning for valg av alternativ.

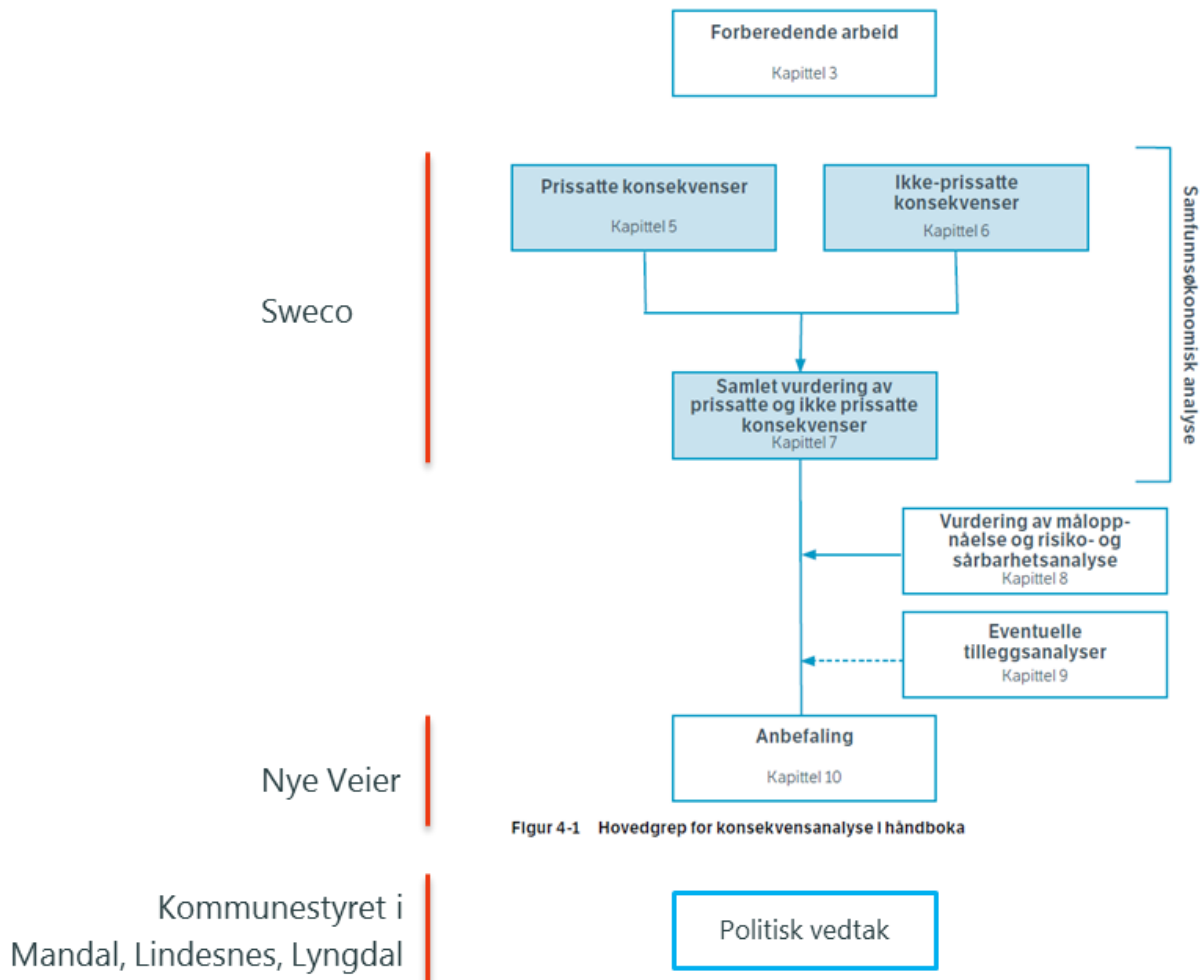
Plassering av riggområder og anleggsveier vil bli endelig avklart i detaljreguleringsfasen. Eventuelle anleggsveier mellom eksisterende veinett og planlagt E39 er derfor ikke en del av områdereguleringen.

2.3 Metode

2.3.1 Overordnet metodiske prinsipper

Utredningene gjennomføres med utgangspunkt i metode beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 *Konsekvensanalyser*. Det skal vurderes konsekvenser både i drift- og anleggsperioden.

Konsekvensutredningen inngår i en vurderings- og beslutningsprosess som leder frem til planvedtak i kommunestyret. Prosessen kan skjematisk fremstilles i tre trinn: 1) Samfunnsøkonomisk analyse, 2) Måloppnåelse og anbefaling, 3) Politisk vedtak. Prosessen er skjematisk fremstilt i Figur 2-8.



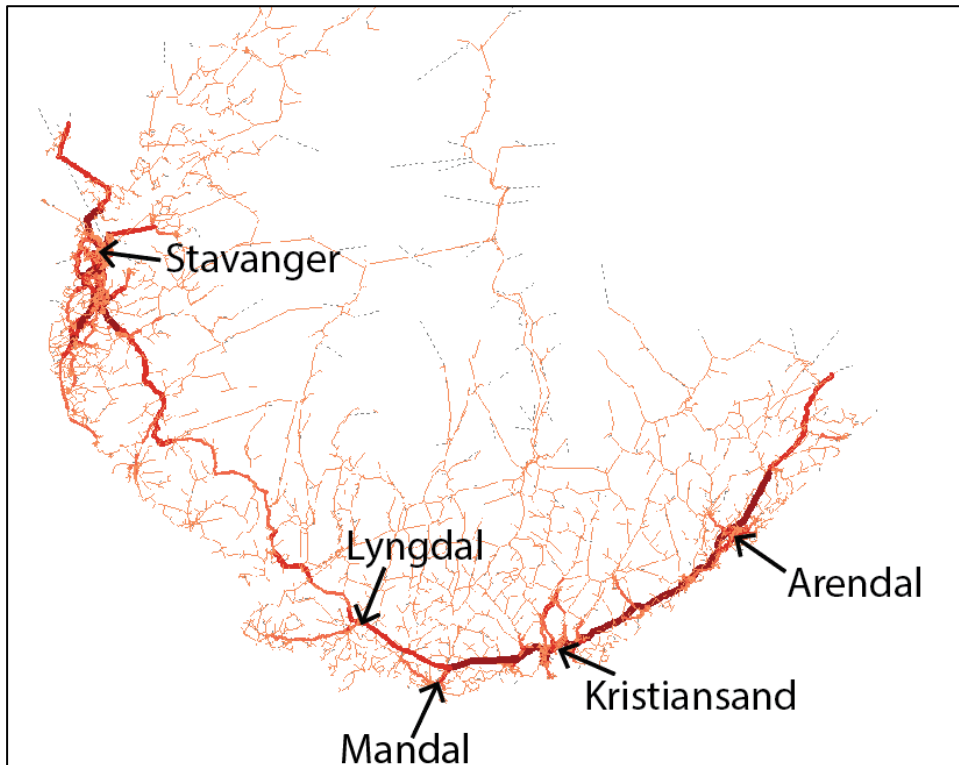
Figur 2-8 Figuren viser hovedgrepet for konsekvensutredningsprosessen frem mot anbefalingen. Kilde: Håndbok V712. I tillegg viser figuren ansvarlige aktører i de ulike delene av prosessen.

2.3.2 Transportmodell

Som grunnlag for trafikk og prissatte konsekvenser er det gjennomført trafikkberegninger på overordnet nivå (strategisk modell). Strategiske modeller er basert på «firetrinnsmetodikk». Dette innebærer at det tas utgangspunkt i demografiske data som antall bosatte fordelt på alder, antall ansatte fordelt på bransjer med mer. Det foretas fire operasjoner som består av turproduksjon (hvor mange turer starter og slutter i hver grunnkrets), turfordeling (hvor man skal til og fra), reisemiddelfordeling (fordeling av turer på reisemidler som bil, buss, sykkel og gange) og rutevalg/nettfordeling (valg av hvilken vei/gate man bruker for å komme seg fra startpunkt til sluttspunkt for reisen). Modellene bygger i hovedsak på kjente teorier og empirisk kunnskap fra reisevaneundersøkelser med mer.

I Norge i dag er det i hovedsak de regionale transportmodellene (RTM) som benyttes til strategiske analyser. Det er etablert modeller for hver av de 5 regionene i Statens vegvesen. I tillegg er det etablert flere mindre delområdemodeller (DOM). Den beste modellen for vårt

området er RTM DOM Agder-Rogaland. Det er versjon 3.12.1 av RTM som er benyttet for beregning av trafikk i denne konsekvensutredningen. Figur 3 viser avgrensningen av modellområdet, altså hvilke veier som beregnes i modellen.



Figur 2-9: Avgrensning av modellområdet

Beregningene for prissatte konsekvensene er i stor grad knyttet opp til beregningene i transportmodellen.

Usikkerhet i transportmodellen

RTM-modellen har følgende styrker:

- Modellen er godt egnet til vurdering av situasjoner langt frem i tid, endring i antall turer, endring av reisemål og endring av transportmiddel.
- Det er muligheter for å fange opp virkninger av tiltak som påvirker både reisemønster og reisemiddelvalg.
- Det er også mulig å modellere og se større områder i sammenheng.
- Modellen tar hensyn til konkurranseforholdet mellom bil og kollektiv.

RTM-modellen har følgende svakheter:

- Modellen er best egnet til å analysere en trendbasert utvikling, og mindre egnet til å håndtere store kursendringer i transportpolitikken.

- Arealbruk gis som inndata i modellen, og endres ikke som følge av transporttilbudet. Modellen tar altså ikke høyde for at nye næringsområder kan tenkes etablert i tilknytning til nye kryss på ny vei.
- Modellene håndterer ikke kø- og trengselsproblematikk på en god måte. Det vil si at i problemstillinger som skal bedre trafikkavviklingen i rushperiodene kan være vanskelig å analysere. Beregning av kapasitet på veinettet i rush i form av kølengder og reisetider kommer ikke tilstrekkelig fram.
- Modellen håndterer ikke kvalitative forskjeller mellom kollektive reisemidler. Det vil si forskjell mellom for eksempel tog og buss.
- Gang- og sykkeltrafikk håndteres noe mer forenklet enn den motoriserte trafikken.

Hvis de fremtidige trafikkmengdene blir større enn det transportmodellen beregner, vil nytten i prissatte beregningene øke. Blir de fremtidige trafikkmengdene lavere, vil nytten reduseres.

Det sentrale i KU-en er forskjellen og sammenligningen mellom alternativene, ikke de absolutte verdiene. Således er det samme usikkerhet i alle alternativer og usikkerheten vurderes å ha liten betydning med hensyn på konklusjoner.

Koding av ny E39 i transportmodell

E39 er kodet inn med fire kjørefelt, hastighet 110 km/t og kapasitet på 40 000 kjt/døgn. De aktuelle tilfartsveiene til Tredal og Udland er kodet med 80 km/t.

2.3.3 EFFEKT – verktøy for beregning av prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene vurderes samlet i en nytte-kostnadsanalyse. Det er en beregning av den økonomiske nytten samfunnet oppnår ved å gjennomføre tiltaket og kostnadene for å gjennomføre det samme tiltaket målt i kroner. I nytte-kostnadsanalysen defineres samfunnets nytte som summen av individenes nytte. Individenes nytte måles ved deres betalingsvillighet knyttet til et gode. Det vil si hva individet er villig til å betale for godet.

Beregning av prissatte konsekvenser er utført med programmet EFFEKT. EFFEKT er Statens vegvesens hovedverktøy for å utføre nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med vei og transportprosjekter. EFFEKT versjon 6.62 er benyttet. I EFFEKT blir de prissatte konsekvensene av et vei- og trafikktiltak beregnet og sammenstilt. Analyseperioden for de samfunnsøkonomiske virkningene av de prissatte konsekvensene er 40 år regnet fra åpningsåret (2026-2066).

I prissatte konsekvenser fokuseres det på analyser av følgende tema:

- Trafikant- og transportbrukernytte
- Operatørnytte
- Budsjettvirkninger for det offentlige
- Samfunnet for øvrig

Disse temaene er nærmere forklart under resultatene for hvert tema.

2.3.4 Justering av trafikantnytte fra transportmodell

EFFEKT-beregningene er gjennomført med en base tilpasset transportmodellen. Prosjekttype 3 er benyttet. Det vil si med data fra transportmodell, trafikantnyttmodul og kollektivnyttmodul.

Benyttet RTM versjon og EFFEKT 6.62 har noen begrensninger i beregningsmetodikk for motorveger med fartsgrense 100 og 110 som slår ut på de absolutte tallene og verdiene som beregnes i nytte- kostnadsanalysen. Vegdirektoratet opplyser at disse svakhetene vil bli utbedret i kommende versjoner av verktøyene, men de har ikke vært tilgjengelige i dette prosjektet.

For å kompensere for svakheter i beregningsmetodikken er det foretatt to justeringer for nytten for trafikanter og transportbrukere. Dette er i henhold til anbefalinger fra Vegdirektoratet som anbefaler justeringer av nyttefilene i påvente av ny beregningsmetodikk.

For høy fart for tunge kjøretøy i transportmodellen

I RTM får tunge kjøretøy den samme farten som lette biler. I virkeligheten gjelder en lavere fartsgrense for de fleste av disse bilene, og mange har også fartssperre. Tidsgevinsten (Trafikantnytt) beregnes i transportmodellen og hentes inn i EFFEKT. Dette innebærer at det beregnes for stor tidsgevinst for godstrafikken i motorvegprosjekter med fartsgrense 100 og 110 km/t.

I EFFEKT med prosjekttype 1 (uten data fra transportmodeller) gjennomføres en beregning av fart for tunge og lette biler basert på horisontal og vertikalkurvatur. I dette prosjektet er det etablert lokal EFFEKTbase (modell) med prosjekttype 1 som omfatter eksisterende og ny E39 mellom Herdal og Mandalskrysset. I denne basen er det lagt inn horisontal og vertikalkurvatur på eksisterende E39 og de nye alternativene for E39.

Beregningene med prosjekttype 1 viser en gjennomsnittlig hastighet for tunge kjøretøy på 87 km/t. Det er foretatt en testberegning i transportmodellen der ny E39 har en fartsgrense på 87 km/t. Deretter er trafikantnytt for tunge kjøretøy sammenlignet mellom beregningene med 110 km/t fartsgrense og 87 km/t fartsgrense.

Sammenligningen viser at trafikantnytt fra transportmodellen er ca. 20 % for høy for tunge kjøretøy. Basert på dette er trafikantnytt for tunge kjøretøy justert ned med ca. 20 % før de er lagt inn i EFFEKT. Denne justeringen er foretatt på posten *Trafikantnytt* som vises i tabellene under *Trafikanter og transportbrukere*.

For lave driftskostnader for tunge kjøretøy i transportmodellen

Ytterligere en begrensning i EFFEKT med prosjekttype 3 er at i beregningene av drivstoff tas det ikke hensyn til stigning. Spesielt for tunge kjøretøy har stigning stor betydning for drivstofforbruket.

Prosjekttype 1 har en forenklet metode for å beregne drivstofforbruket basert på høydeforskjeller. Prosjekttype 1 beregner også kjøretøykostnader separat.

For å ta hensyn til forskjellene i vertikalkurvatur er det tatt ut resultater fra den lokale EFFEKT basen med prosjekttype 1 for driftskostnader for tunge kjøretøy. Endringene i driftskostnader for

tunge kjøretøy er lagt inn i EFFEKT beregningene som vises i denne rapporten som «andre kostnader». Denne kostnaden vises på posten *Kjøretøykostnader Gods Justert* som vises i tabellene under *Trafikanter og transportbrukere*.

Det kunne vært foretatt samme justering for lette kjøretøy. Beregningene med prosjekttype 1 viser derimot mindre endringer for lette kjøretøy. Det er derfor ikke justert for dette med hensyn på lette kjøretøy.

Posten *kjøretøykostnader Gods justert* er da et produkt av endringer i høydeforskjell, men også et produkt av forskjell i lengde mellom alternativene. Det den ikke skiller på er hvilken stigningsprosent det er der høyden tas (dette vil bli beregnet i kommende versjoner av EFFEKT). Forskning viser at en bratt stigning (+/- 6 %) gir ca. 10 % økt drivstofforbruk for personbiler og så mye som 70% økt forbruk for tunge lastebiler. Stigning på 2-4 % gir nesten ikke utslag for personbiler men 10-30 % økt forbruk for tunge lastebiler. Det betyr at hvis det er forskjeller i stigning mellom alternativene vil ikke det fanges opp i full grad i beregningene og dermed viser resultatene ikke det fulle bildet av kjøretøykostnadene og endringen i utslipp knyttet til trafikk. I praksis betyr dette at de alternativene som har opp mot 5 % stigning kommer relativt sett bedre ut mot et alternativ som har 3 % stigning.

Det bemerkes at ved beregning av utslipps- og avgiftsberegning tar prosjekttype 3 hensyn til høydeforskjell, slik at samme korrigering ikke er nødvendig her.

2.3.5 Klimagassutslipp i EFFEKT-beregningene

Det er gjennomført separate beregninger for klimagassutslipp under bygging, drift- og vedlikehold. Dette er dokumentert i egen rapport.

I selve EFFEKT inngår en forenklet beregning av utslipp i bygg-, drift og vedlikeholdsfasen. Erfaringer viser at utslippene for bygg, drift- og vedlikehold i EFFEKT er underestimert, og i dette prosjektet omtrent halvparten så store som de separate beregningene

Med hensyn på utslipp fra transport i driftsfasen (tunge og lette kjøretøy som kjører på veinettet i perioden 2026 – 2066), blir dette et for komplisert regnestykke å ta separat uten bruk av transportmodell og EFFEKT. Disse tallene er derfor beregnet i EFFEKT. Det er stor usikkerhet knyttet til dette. EFFEKT benytter en historisk kjøretøysammensetning for utslippsberegning (kjøretøysammensetningen vil endres i kommende versjoner av EFFEKT). Klimagassutslippet for trafikk beregnes basert på drivstofforbruket som beregnes i EFFEKT. Det benyttes utslippskoeffisienter (pr liter drivstoff) som ligger i EFFEKT (SVV rapportnr. 358).

En gjennomsnittlig personbil som går på bensin, slipper ut 0,16 kg CO₂ for hver kjørte km. En gjennomsnittlig dieselbil slipper ut 0,13 kg CO₂/km (SSB, Hva påvirker utslipp til luft fra veitrafikk, 2017). I klimameldingen (Meld. St.41 (2016-2017)) er det satt et mål om at nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy innen 2025. Dette innebærer at en kan forvente en reduksjon av utslipp fra fremtidig bilpark. På tungtransport er det foreløpig lite elektrifisering, men det antas at dette endres innen 10 år. På bakgrunn av dette vurderes tallene for utslipp å være konservative høye. Forskjellene mellom alternativene er således det mest interessante.

I sum betyr dette at utslippene i bygge, drift- og vedlikeholdsfasen trolig vil bli større, mens transportfasen trolig vil ha vesentlig lavere utslipp enn det som ligger i beregningene for prissatte konsekvenser. På bakgrunn av dette vurderes tallene som presenteres som totale klimagassutslipp i denne rapporten å være høye i forhold til forventet utvikling.

3 Rammer for utredningen

3.1 Definisjon av fagtema

Fagtema *prissatte konsekvenser* er en sammenstilling av konsekvensene for de temaene som kan prissettes i kroner og øre. Mange av temaene er behandlet i egne fagrapporter.

3.2 Utredningskrav fra planprogram

Dette kapitlet viser utredningskravet for fagtema prissatte konsekvenser fra planprogrammet:

De prissatte konsekvensene vil omfatte konsekvenser i hele regionen.

Beregning av prissatte konsekvenser skal utføres med programmet EFFEKT. Dette er Statens vegvesen sitt hovedverktøy for å utføre nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med vei- og transportprosjekter. I EFFEKT blir de prissatte konsekvensene av et vei- og trafikktiltak beregnet og sammenstilt.

Som et grunnlag for EFFEKT- beregningene skal det benyttes en transportmodell som viser forventede trafikkmengder og fordeling av trafikk mellom de ulike alternativer, samt gjenværende trafikk på eksisterende vei.

Analysen omfatter følgende tema:

- Trafikant og transportbrukernytte
- Operatørnytte
- Budsjettvirkninger for det offentlige
- Ulykker
- Støy og luftforurensing
- Klimagassutslipp
- Skattekostnader

3.2.1 Analyseår og dimensjoneringsgrunnlag

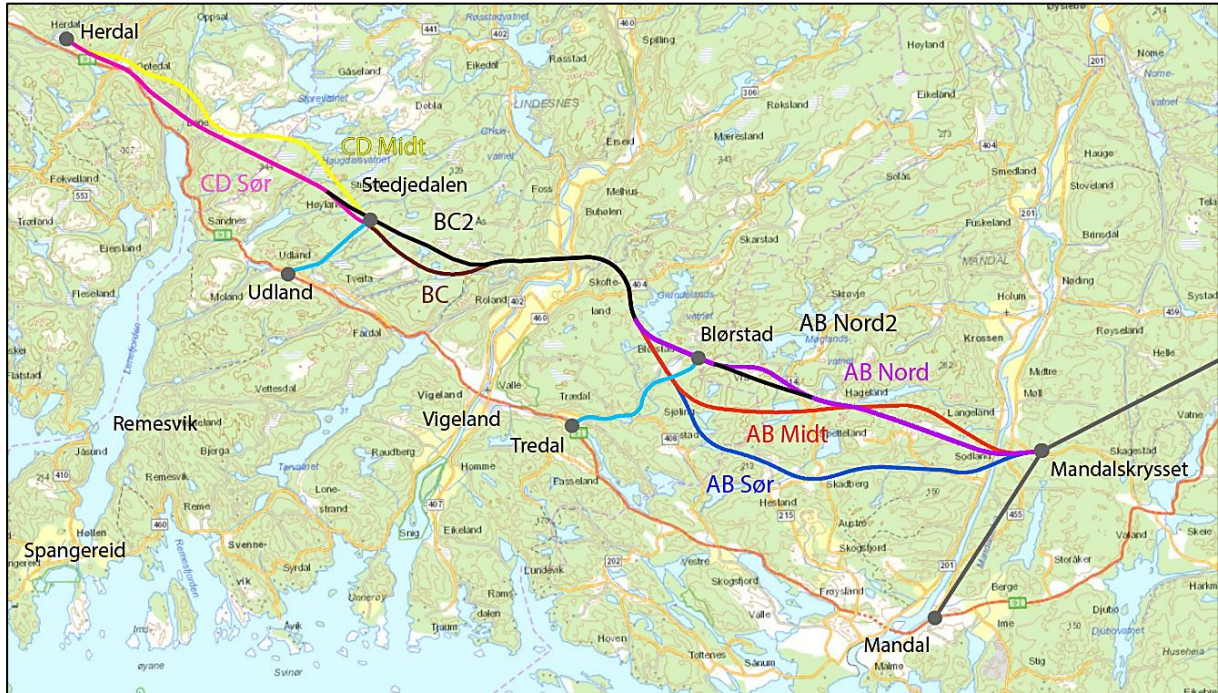
Åpningsåret er det året det er realistisk at veien kan åpnes for trafikk. Det foreslås å sette åpningsår til 2026. Prognoseåret er det året som legges til grunn for dimensjoneringen av veien. Normalt settes prognoseåret til 20 år etter antatt åpningsår. Prognoseåret settes til 2046. Sammenligningsåret i en konsekvensutredning er normalt sammenfallende med åpningsåret. Sammenligningsåret settes til 2026. Analyseperioden og levetid for veiutredninger er satt til 40 år. Analyseperioden og levetiden settes til 2026-2065. Som følge av at analyseperiode og levetid er lik beregnes ingen restverdi som følge av anlegget.

Øvrige parametere er ihht til standardverdier i EFFEKT 6.62.

4 Nytte/ kostnadsanalyse

4.1 Beregningsalternativer

Med hensyn på prissatte konsekvenser må hele linjen mellom Mandalskrysset og Herdal inngå i beregningene. Dette vil si at beregningene viser nytten trafikken vil ha ved å benytte ny E39 på hele strekningen mellom Mandalskrysset og Herdal. Dette må måles opp mot investeringskostnaden ved å bygge ut hele strekningen.



Figur 4-1: Kart over alternative veiliner og kryss (kartkilde: Topografisk Norgeskart)

Figur 4-1 viser alle alternativene. Det er fire mulige alternativer i østre del, to mulige alternativer både i midten og i vest, samt fire mulige krysskombinasjoner, hvorav én variant er at det ikke bygges kryss mellom Mandalskrysset og Herdal. Totalt gir dette $4 \times 2 \times 2 \times 4 = 64$ mulige kombinasjoner. Dette er uheldig mange å beregne, slik at det har vært nødvendig å systematisere beregningene for å få oversikt.

Beregningene er satt sammen slik at det beste alternativet innenfor hver delstrekning kan defineres. For å belyse konsekvensene for ulike kryssløsninger er det valgt en kombinasjon av hovedlinje for ny E39. Dette betyr at alle mulige kombinasjoner ikke vises i rapporten.

Kapittel 4 er delt inn i følgende kapitler:

- **Østre del** av hovedkorridorene, mellom A og B. Kun kryss på Mandalselva og ved Herdal.
- **Midtre del** av korridoren, mellom B og C. Kun kryss på Mandalselva og ved Herdal.
- **Vestre del** av hovedkorridorene, mellom C og D. Kun kryss på Mandalselva og ved Herdal.

- **Nye kryss** på E39 mellom Mandalskrysset og Herdal. Kryss ved Tredal eller ved Udland, eventuelt begge.

Det er valgt å ha en korridor som består av AB Nord – BC – CD Sør som basis i alle vurderingene. Når alternativene i øst (AB Nord, AB Nord 2, AB Midt og AB Sør) vurderes opp mot hverandre ligger BC og CD Sør inne i alle kombinasjonene.

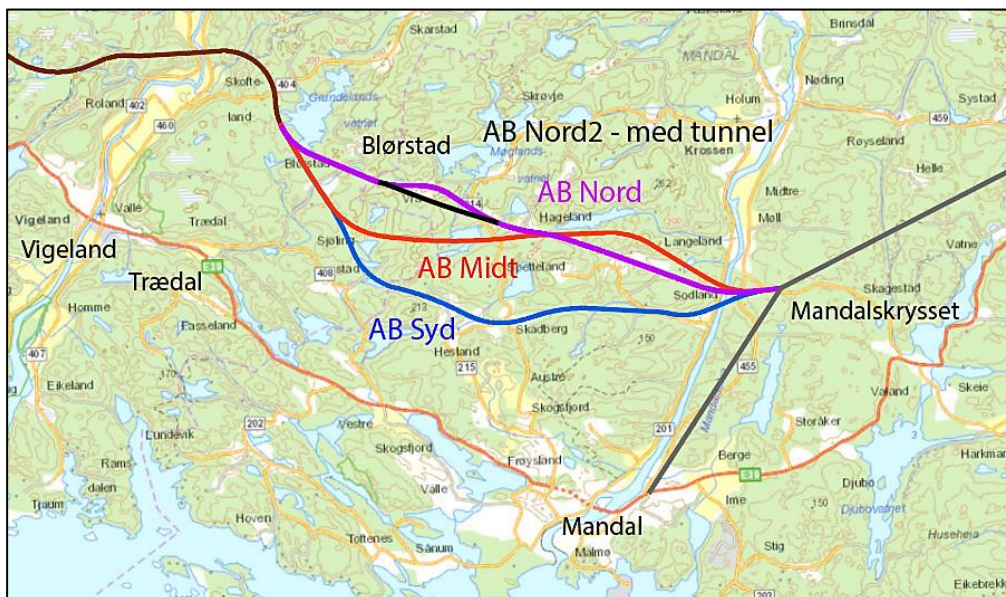
I konklusjonen er det gjennomført ytterligere en beregning basert på vurderingene gjort for delstrekningene.

Det er totalt gjennomført totalt 11 beregninger som vises i denne rapporten.

4.2 Delstrekning AB

I dette kapitlet sammenlignes de fire hovedkorridorene for ny E39 mellom A og B, altså mellom Mandalskrysset og Grundelandsvatnet.

Det er ikke lagt inn ekstra kryss på strekningen mellom Mandalskrysset og krysset på Herdal. Fra punkt B til Herdal er alternativene like (BC – CD Sør). Dette vil si at alle forskjeller som vises i dette kapitlet skyldes ulikheter på strekningen A til B. I dette kapitlet er det de relative forskjellene mellom alternativene som er de viktigste. Absolutte tall som vises gjelder for hele strekningen mellom Mandalskrysset og Herdal dersom intet annet er nevnt.



Figur 4-2: Kart over alternative veilinjer i øst (kartkilde: Topografisk Norgeskart)

4.2.1 Trafikanter og transportbrukere

Tabell 4-1 Sammenstilling av trafikanthytte av vurderte alternativer i øst, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år

Alternativ Aktører og komponenter	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Trafikanter og transportbrukere				
Kjøretøystkostnader Gods Justert	-740	-600	-740	-950
Trafikanthytte	8 110	8 110	7 770	7 420
Sum trafikanter og transportbrukere	7 370	7510	7 030	6 470

Trafikanthytte er endringer i reisetid og utkjørt distanse for de ulike trafikanthypene. Trafikanthytten beregnes i RTM gjennom trafikanthyttemodulen. Med hensyn på trafikanthytte er det bilførere og bilpassasjerer som får nytte som slår ut i beregningene. Med hensyn på kollektivtrafikk er gevinsten liten fordi det er forholdsvis lite kollektivtrafikk som blir berørt.

Vesentlig i beregningene er endringene i kjørelengde og reisetid, samt at ny E39 medfører nyskapt trafikk.

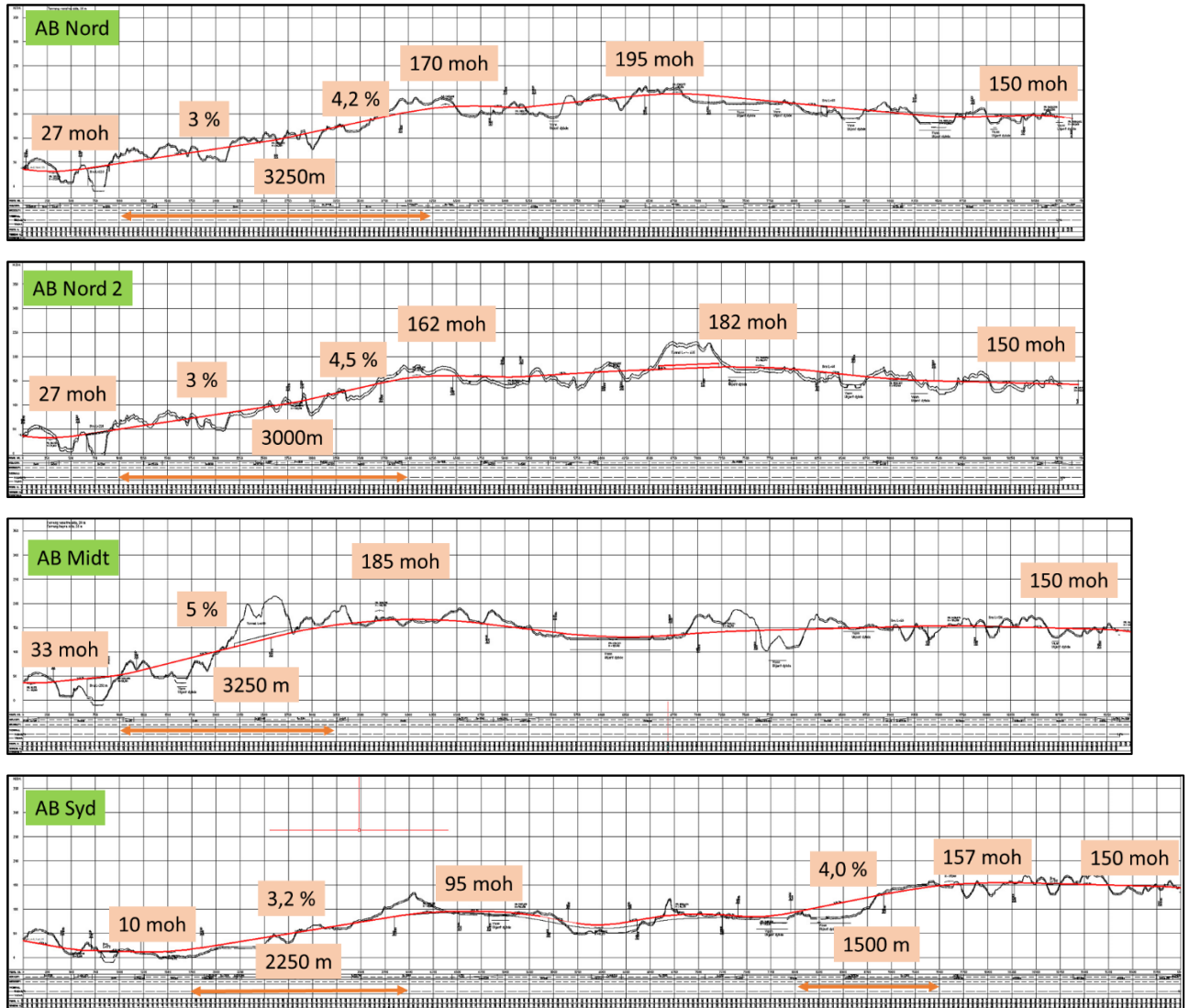
Tabell 4-2 Kjørelengde mellom Herdal og Mandalskrysset på ny E39

Alternativ	Referanse (dagens E39 + tilførselsvei Mandal)	AB Nord -BC - CD Sør AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt - BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Veilengde (km)	32,1	26,1	26,6	27,3
Differanse i forhold til referanse		-6	-5,5	-4,8
Differanse i forhold til AB Nord			-0,5	-1,2

De nye veialternativene medfører betydelig kortere reisetid enn dagens E39 som følge av kortere reiselengde, bedre standard og økt fartsgrense til 110 km/t. Reisetiden mellom Mandalskrysset og Herdal halveres fra ca. 30 minutter i Referanse til ca. 15 minutter med ny E39. AB Nord og AB Nord 2 er like lange og kommer likt ut. Nord-alternativene er ca. 500 meter kortere enn AB Midt og ca. 1,2 km kortere enn AB Sør.

AB Nord 2 kommer best ut for sum trafikanter og transportbrukere med 7,5 milliarder kroner, foran AB Nord med ca. 7,4 milliarder kroner. AB Midt har en trafikanthytte på ca. 7 milliarder, mens AB Sør har 6,5 milliarder. Det vil si det er ca. 1 milliard i forskjell i nytte for trafikanter og transportbrukere mellom Nord- alternativene som er best og AB Sør som er dårligst.

AB Nord og AB Nord 2 er like lange. Det er imidlertid forskjell i kurvatur. AB Nord 2 kommer 100 millioner bedre ut enn AB Nord som følge av en flatere kurvatur og dermed mindre drivstoffutgifter. Figurene under viser lengdeprofiler for alternativene.



Figur 4-3 Lengdeprofiler for AB alternativene fra øst mot vest

Med hensyn på drivstoffutgifter er det en fordel å ligge under 3 % stigning. Spesielt gjelder dette for tunge kjøretøy. Tunge kjøretøy har også ha problemer med å opprettholde farten ved stigninger over 3 %.

Alle linjene har stigning over 3 %. AB Midt har den bratteste stigningen med ca. 5 % over 3 km i østre del av korridoren. AB Nord har stigning på 3 % i østre del som går over til 4,5 % ved Skreheia. AB Nord 2 har omtrent lik kurvatur som AB Nord, men er litt flatere ved Skreheia, der

AB Nord delvis går over Vråheia, mens AB Nord 2 har tunnel. AB Sør er lengre, går i flatere terreng, men har en strekning på 1500 meter med 4 % stigning i vestre del.

AB Midt og Nord 2 har sitt høyeste punkt ca. 180 – 185 meter over havet. AB Nord har sitt høyeste punkt 195 meter over havet. AB Sør har sitt høyeste punkt 157 meter over havet.

Posten *Kjøretøykostnader Gods Justert* beskriver kjøretøykostnadene for tunge kjøretøy basert på forskjellene i høyde over havet, samt forskjellene i kjørelengde. Det er verdt å merke seg at alle alternativer medfører økte kjøretøykostnader (minus i regnestykket for samfunnsøkonomi) i forhold til Referanse (dagens E39). Dette til tross for at reiselengden reduseres med 5-6 km. Dette skyldes på den ene siden økt kjørehastighet (dette er likt i alle alternativer). Ved økende kjørehastigheter øker drivstoffutgiftene. Den andre årsaken ligger i høydeforskjellene. Flere bakker medfører økte drivstoffutgifter.

AB Nord 2 kommer best ut med hensyn på kurvatur. AB Nord og AB Midt medfører en økning på ca. 140 millioner i drivstofforbruk for tunge, mens AB Sør har ca. 200 millioner kroner i økt forbruk. AB Sør kommer dårligst ut, primært som følge av lengst kjørevei.

4.2.2 Operatører

Posten «operatørnytte» omhandler inntekter og utgifter for kollektivselskapene og bomselskaper og overføringer fra staten for kollektiv og bomselskaper i hele modellområdet. Prosjektet E39 beregnes uten bompengefinansiering ihht til metodikken, men trafikkøkningen påvirker trafikkgrunnlaget i andre bomstasjoner.

Tabell 4-3 Sammenstilling av operatørnytte av vurderte alternativer i øst, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør		
Aktører og komponenter	AB Nord 2 – BC – BC sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Operatører			
Kostnader	0	0	0
Inntekter	60	70	60
Overføringer	30	20	20
Sum operatører	90	90	80

Inntektene for bompengeselskapene i hele modellområdet beregnes i EFJEKT. Selv om det ikke er lagt inn bomstasjoner i våre alternativer fører alternativene til økt trafikk på veinettet i andre bomstasjoner blant annet innover mot Kristiansand. Inntektene til bompengeselskapene øker i alle alternativene.

RTM beregner at noen endrer reisemiddel fra kollektiv til bil som følge av et bedre veinett. Dermed reduseres inntektene for kollektivselskapene. Dette medfører økt behov for overføringer fra Staten.

Nord-alternativene medfører mest nyskapt trafikk. Dermed øker inntektene til Bompengeselskapene mest i disse alternativene. Kortere vei medfører reduserte utgifter for kollektivselskapet, men bortfallet av passasjerer reduserer inntektene. I Nordalternativene er det størst bortfall av inntekter og dermed størst behov for overføringer.

I sum utgjør posten operatører liten forskjell mellom alternativene og vurderes ikke å være avgjørende for valg av alternativ.

4.2.3 Budsjettvirkning for det offentlige

Budsjettvirkninger for det offentlige er budsjettkostnader for etablering av anlegget, drift av anlegget og endrete skatte- og avgiftsinntekter.

Det bemerkes at investeringene som vises i tabell 4-4 ikke kan sammenlignes direkte med kostnadsoverslagene vist i tabell 4-5. Kostnadene i tabell 4-5 er hentet fra kostnadsberegningen, inkluderer mva og er i 2017-kroner. Dette tallet er input til EFFEKT beregningene. Kostnadene i tabell 4-4 er fra nytte- kostnadsberegningen (i EFFEKT), er uten mva og omregnet til felles prisnivå 2018 kroner i sammenligningsåret 2026. Kostnadene i tabell 4-4 har også med renter i anleggsperioden (antatt 4 år).

Tabell 4-4 Resultater for det offentlige for vurderte alternativer i øst, millioner kroner diskontert (2018, investeringskostnad ekskl.mva)

Alternativ	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør
Budsjettvirkning for det offentlige				
Investeringskostnader	-6 220	-6 370	-6 550	-6 350
Drift og vedlikehold	-620	-680	-670	-630
Operatører	-30	-30	-20	-20
Skatte og avgiftsinntekter	730	690	660	700
Sum Budsjett-virkning det offentlige	-6 140	-6 380	-6 580	-6 290

Kostnadsoverslag som grunnlag til posten investeringer

Det har vært gjennomført et forenklet Anslag for alle alternativene. Tabell 4-5 viser beregnede investeringskostnader (forventet kostnad P50) for de ulike alternativene (inkludert BC og CD Sør).

Tabell 4-5 Investeringskostnader, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør
Investeringskostnader	6 810	6 970	7 170	6 940
Differanse mot AB Nord		+160	+360	+140

AB Nord er rimeligst med en investeringskostnad på ca. 6,8 milliarder kroner. AB Nord 2 er ca., 160 millioner dyrere, AB Sør er ca. 140 millioner dyrere, mens AB Midt er ca. 360 millioner dyrere.

Tabell 4-6 delelementer i investeringskostnaden for strekningen mellom A og B, millioner 2017-kroner (Inkl. mva)

Alternativ				
Aktører og komponenter	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Delelementer				
Kostnad vei i dagen	1 110	1 060	1 210	1 350
Herav masseflytting i kroner	430	420	510	550
Løpemeteter E39 vei i dagen	9 730	9 070	9 690	10 970
Kostnad tunnel	0	230	220	0
Herav løpemeteter tunnel	0	620	600	0
Kostnad konstruksjoner	470	470	500	380
Herav m ² konstruksjoner	7 690	7 690	8 940	7 150
SUM Investeringskostnad delparsell	1 970	2 130	2 330	2 110

Tabell 4-6 viser investeringskostnaden for selve strekningen mellom A og B, samt de viktigste elementene som inngår i investeringskostnaden.

Tunnelen i AB Nord 2 koster 230 millioner. Dette er hovedårsaken til at AB Nord 2 er 160 millioner dyrere enn AB Nord.

AB Sør er dyrere enn AB Nord som følge av 1,2 km lengre vei og noe større masseflytting.

AB Midt er dyrere enn AB Nord som følge av en 0,5 km lengre vei, 600 meter tunnel (kostnadsberegnet til 220 millioner kroner), samt større masseflytting.

Drift og vedlikehold

Med hensyn på drift og vedlikehold er det tre elementer som medfører økte kostnader. Dette er den nye veien i seg selv, tunneler og konstruksjoner.

Tabell 4-7 Drift og vedlikeholdskostnader for vurderte alternativer i øst, millioner kroner

Alternativ				
Aktører og komponenter	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Drift og vedlikehold	-620	-680	-670	-630

AB Nord er det rimeligste alternativet med hensyn på drift og vedlikehold. I analyseperioden er AB Sør kun 10 millioner dyrere. AB Midt og AB Nord 2 er 50-60 millioner dyrere å drifte enn AB Nord. Dette er primært som følge av at det er tunnel i AB Midt og AB Nord.

Overføringer

Overføringer hentes fra posten Operatører og går som tilskudd til kollektivselskaper som mister inntekt.

Tabell 4-8 Overføring operatører for vurderte alternativer i øst, millioner kroner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Aktører og komponenter				
Overføring Operatører	-30	-30	-20	-20

Skatte- og avgiftsinntekter

Endring i skatte- og avgiftsinntekter er offentliges inntekter som følge av engangsavgift og årsavgift på biler, samt drivstoffavgift på bensin og diesel. Tabell 4-9 viser at det offentlige får økte inntekter i alle alternativene. Hovedårsaken til dette ligger i større trafikkmengder, økt hastighet og dermed økt forbruk av drivstoff. I det store bildet er det relativt små forskjeller mellom alternativene.

Tabell 4-9 Skatte og avgiftsinntekter for vurderte alternativer i øst, millioner kroner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Aktører og komponenter				
Skatte og avgiftsinntekter	730	690	660	700

4.2.4 Samfunnet for øvrig

Posten «Samfunnet for øvrig» omfatter endringer i ulykker, støy og luftforurensing og skattekostnader. Skattekostnader er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. I de påfølgende kapitler er postene ytterligere diskutert. Tabell 4-10 viser en sammenstilling av resultater for disse temaene.

Tabell 4-10 Resultater for samfunnet for øvrig for vurderte alternativer i øst, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Aktører og komponenter				
Samfunnet for øvrig				
Ulykker	1 020	1 020	1 040	990
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-210	-190	-230
Skattekostnad	-1 230	-1 280	-1 320	-1 260
Sum Samfunnet for øvrig	-440	-470	-460	-500

Ulykker

Tabell 4-11 Resultater for ulykker for vurderte alternativer i øst, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord 2 -BC - CD Sør	AB Midt -BC - CD Sør	AB Sør -BC - CD Sør
Aktører og komponenter				
Ulykker	1 020	1 020	1 040	990

Alle alternativene gir stor ulykkesgevinst. Det er imidlertid små forskjeller mellom alternativene. Med hensyn på ulykker er gevinsten ca. 1 milliard kroner.

Gevinsten kommer av at eksisterende E39 avlastes for trafikk. Det skjer mange ulykker på E39 i dagens situasjon. Ny E39 etableres med fire felt og midtdeler, noe som er en mye mer trafikksikker vei. I alternativene overføres store trafikkmengder over til mer trafikksikker vei.

Tabell 4-12 Endringer i ulykker over analyseperioden over 40 år for AB Nord.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	
Aktører og komponenter	Personer	Nytte (Millioner kroner)
Drepte	-13	360
Hardt skadde	-17	160
Lettere skadde	-249	130
Materiellskadeulykker		360
SUM	-279	1010

Tabell 4-12 viser endringer for AB Nord målt mot referanse. De andre alternativene har tilsvarende tall og er derfor ikke vist i tabellen. Totalt medfører tiltaket at 279 færre personer blir skadd i trafikkulykker i analyseperioden på 40 år. Antall personskadeulykker reduseres med 153 stk. (1,8 pers skades i snitt per ulykke). Selv om det er færrest drepte er det disse, sammen med materiellskadeulykkene (som det skjer flest av), som bidrar til mest nytte, ca. 360 millioner hver.

Luft og støy luftforurensning

I EFTEKT-beregningene for støy og luftforurensning inngår følgende elementer:

- Antall personer som er svært støyplaget.
- Global Luftforurensning, CO₂-ekvivalenter
- Regional Luftforurensning, NO_x

Svært støyplagede personer

Antall svært støyplagede personer er estimert basert på støyberegningene som er gjennomført, og undersøkelser som viser sammenhengen mellom opplevd utendørs lydnivå fra veitrafikk og opplevd støyplage.

Tabell 4-13 Resultater for støy, svært støyutsatte personer, millioner kroner diskontert

Alternativ		AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Aktører og komponenter	Referanse	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør
Antall svært støyplagede personer	757	231	229	215	266
Støy (Kostnader)		260	260	270	240

Antallet svært støyplagede personer er estimert på grunnlag av støyberegningene som er gjennomført. For detaljerte vurderinger vises til egen fagrapport for støy.

Tabell 4-13 viser antall svært støyplagede personer i alternativene (tallene er uten spesiell skjerming), samt endringer i kostnader knyttet til støy.

Antall støyutsatte reduseres betydelig i alle alternativer i forhold til Referanse (dagens E39). I Referanse er det beregnet ca. 760 svært støyplagede. AB Nord og AB Nord 2 har ca. 230 svært støyplagede. AB Midt er det beste alternativet og har 215 svært støyplagede. Av de nye alternativene er AB Sør dårligst og sitter igjen med ca. 270 svært støyplagede. Dette vil si at 490 – 540 personer vil oppleve en betydelig forbedring med hensyn på støy.

Når dette regnes om til kostnader er gevinsten for samfunnet 240 – 270 millioner med hensyn på støy. Alternativene er forholdsvis like med hensyn på gevinsten i det store bildet.

LUFT

Lokal luftforurensning er ikke tatt med som kostnad i EFFEKT-beregningene fordi det foreløpig ikke finnes en god metode for å beregne dette i EFFEKT. Det vises til fagrapport om Luft for dette temaet.

Klimagasser

Tiltakets på virkning på global og regional luftforurensning er beregnet både i EFFEKT og i egne beregninger under bygging og ved drift og vedlikehold.

NO_x inngår også i beregningene og klimaregnskapet i EFFEKT. I forhold til CO₂ utgjør dette bidraget lite.

Tabell 4-14 Klimagassutslipp for vurderte alternativer i øst, CO₂-ekvivalenter tonn og kostnader

Alternativ	AB Nord (BC - CD Sør)	AB Nord 2 (BC - CD Sør)	AB Midt (BC - CD Sør)	AB Sør (BC - CD Sør)
Aktører og komponenter				
Bygging				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-81 500	-84 400	-86 200	-83 200
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-56 500	-56 400	-75 150	-63 500
Drift og Vedlikehold				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-19 800	-20 100	-19 700	-19 900
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-14 400	-14 000	-15 100	-16 600
Transportfasen				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-797 000	-748 600	-731 200	-769 200
Tonn NO _x . Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-1 100	-1 000	-1 000	-1 100
SUM FRA EFFEKT. Kostnader millioner kroner (AB + BC + CD Sør)	-490	-470	-460	-480

Tabell 4-14 viser beregninger for CO₂ fra EFFEKT og fra sideregnskapet for bygging og drift. Tallene for hele linjen, som beregnes i EFFEKT, er omtrent på samme størrelse som sideregnskapet for kun delparsellen. Dette tyder på at EFFEKT underestimerer CO₂-utslippet kraftig og burde vært omtrent dobbelt så stort.

Alle alternativene medfører naturlig nok økt utslipp under bygging og under drift og vedlikeholdsfasen. I EFFEKT er alternativene rimelig like. Sideregnskapet viser at AB Nord og AB Nord 2 medfører minst utslipp. Forskjellene mellom AB Nord og AB Nord 2 er at det er litt mer skjæringer i AB Nord, som utligner tunnelen i AB Nord 2. AB Midt kommer dårligst ut under bygging. Dette skyldes hovedsakelig at AB Midt har store skjæringer som fører til stor masseforflytning og dermed større utslipp til «Veg i dagen», i tillegg til tunnelen.

Utslipp i transportfasen er for alle alternativer negativt. Økt hastighet og nyskapt trafikk gjør at det blir mer utslipp fra kjøretøy med ny E39. Dette til tross for at ny E39 blir 5-6 km kortere. Best med hensyn på transporten er AB Midt. AB Nord er dårligst. Dette er fordi AB Nord har flest kjøretøy. Stigningsforholdene gjort at AB Nord 2 er bedre enn i AB Nord.

Skattekostnader

Skattekostnad er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. Skattekostnad er beregnet med grunnlag i en gitt skattefaktor (standardverdi 1,20), basert på sum endring i kostnader i de tre kolonnene investeringer, drift og vedlikehold og overføringer under posten «det offentlige». I prinsippet vil dette si at denne posten er et direkte produkt av det samfunnet betaler for å bygge og drifte veien og det dyreste alternativet har den største skattekostnaden.

Tabell 4-15 Resultater for skattekostnad for vurderte alternativer i øst, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør
Skattekostnad	-1 230	-1 280	-1 320	-1 260

4.2.5 Sammenstilling av prissatte konsekvenser østre del

Tabell 4-16 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for vurderte alternativer i øst, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør	-BC - CD Sør
Trafikanter og transportbrukere	7 370	7 510	7 030	6 470
Operatører	90	90	80	80
Budsjettvirkning for det offentlige				
Investeringer	-6 220	-6 370	-6 550	-6 350
Drift og vedlikehold	-620	-680	-670	-630
Overføringer	-30	-30	-20	-20
Skatte og avgiftsinntekter	730	690	660	700
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 140	-6 380	-6 580	-6 290
Samfunnet forøvrig				
Ulykker	1 020	1 020	1 040	990
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-210	-190	-230
Skattekostnad	-1 230	-1 280	-1 320	-1 260
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-470	-460	-500
Netto Nytte	880	750	70	-240
Netto nytte per budsjettkrone	0,14	0,12	0,01	-0,04
Rangering prissatte konsekvenser	1	2	3	4

Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone

AB Nord, AB Nord 2 og AB Midt har positiv netto nytte. Beregningene viser at gevinsten samfunnet får igjen er større enn kostnadene i disse alternativene. AB Sør har negativ netto nytte, dvs. kostnadene i dette alternativet er større enn det samfunnet får igjen.

Det er i hovedsak kombinasjonen av trafikantnytte målt opp mot investeringskostnader som styrer netto nytte. Trafikantnytten er igjen primært styrt av kjørelenge. Nord-alternativene har kortest vei og dermed best trafikantnytte. I tillegg er AB Sør og AB Midt dyrere enn Nord-alternativene.

AB Nord har en netto nytte på ca. 900 millioner kroner. AB Nord 2 har ca. 750 millioner i netto nytte. Disse skiller seg ut. Forskjellen mellom dem er at AB Nord har litt lavere investeringskostnad, men samtidig litt dårligere kurvatur. AB Midt har en netto nytte på 70 millioner kroner, mens AB Sør har en negativ netto nytte på -240 millioner kroner.

Når vi ser på netto nytte per budsjettkrone er det de samme resultatene. AB Nord kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,14, mens AB Nord 2 har 0,12. AB Midt har en netto nytte per budsjettkrone på 0,01, mens AB Sør kommer dårligst ut med -0,04.

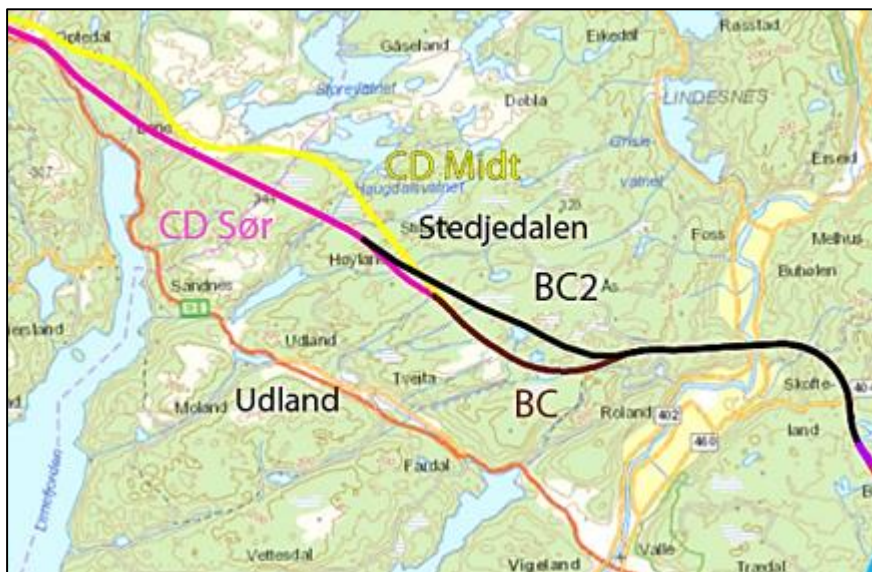
AB Nord rangeres som best foran AB Nord 2. Disse to skiller seg ut som klart bedre enn nummer 3, AB Midt. AB Sør som rangeres som nummer 4.

4.3 Delstrekning BC

I dette kapitlet sammenlignes de to hovedkorridorene for ny E39 mellom B og C.

Det er ikke lagt inn ekstra kryss på strekningen mellom Mandalskrysset og krysset på Herdal. Øst for punkt B (Mandalskrysset til B) og vest for punkt C (Herdal til C) er alternativene like i dette kapitlet. Dette vil si at alle forskjeller som vises i dette kapitlet skyldes ulikheter på strekningen B til C.

I forrige kapittel ble det fokusert på både den totale nytten for hele strekningen, samt forskjellene mellom alternativene mellom A og B. I dette kapitlet er det fokusert på de relative forskjellene mellom BC og BC 2.



Figur 4-4: Veialternativer i midtre del av ny E39 Mandal-Lyngdal. Brun linje er BC og sort linje er BC 2. (kartkilde: Topografisk Norgeskart)

4.3.1 Trafikanter og transportbrukere

Tabell 4-17 Sammenstilling av trafikantnytte av vurderte alternativer i midtre del, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC 2 - CD Sør
Aktører og komponenter		
Trafikanter og transportbrukere		
Kjøretøykostnader Gods Justert	-740	-840
Trafikantnytte	8 110	8 270
Sum trafikanter og transportbrukere	7 370	7430

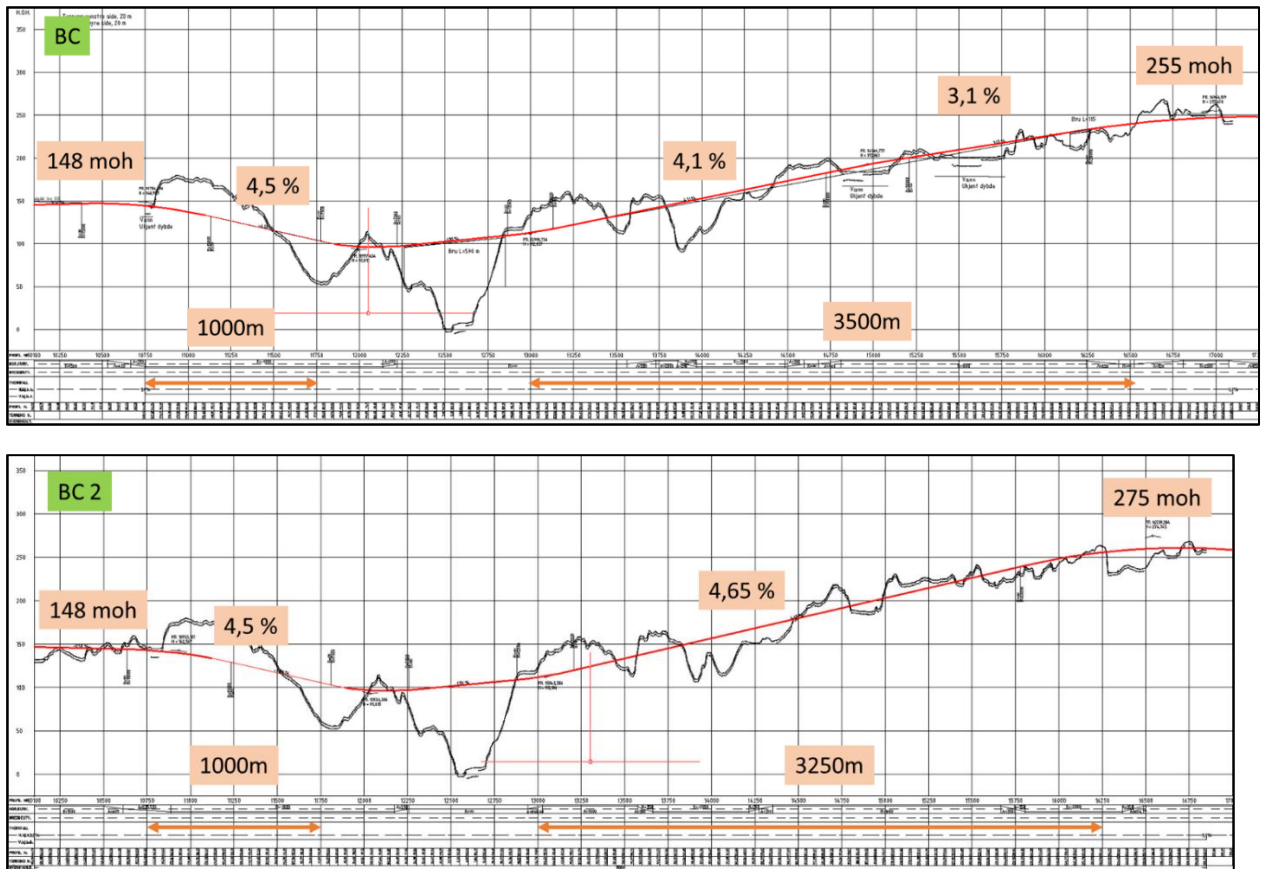
Trafikantnytte er endringer i reisetid og utkjørt distanse for de ulike trafikanthgruppene.

Tabell 4-18 Kjørelengde mellom Herdal og Mandalskrysset på ny E39

Alternativ	Referanse (dagens E39 + tilførselsvei Mandal)	AB Nord -BC - CD Sør	AB Midt - BC 2 - CD Sør
Veilengde (km)	32,1	26,1	25,85
Differanse i forhold til referanse		-6	-6,25
Differanse i forhold til BC 1			-0,25

Ny E39 er 250 meter kortere i BC 2 enn BC. Dette medfører at BC 2 har en trafikantnytte som er ca. 160 millioner kroner større enn BC.

Figurene på neste side viser lengdeprofiler for alternativene.



Figur 4-5 Lengdeprofiler for alternativ BC og BC 2 fra øst mot vest

Figur 4-5 viser lengdeprofiler for alternativene. BC har en stigning på 4,1 % som går over i 3,1 %. Høyeste punkt er 255 meter over havet. BC 2 ligger på ca. 4,6 % stigning og går opp til 275 meter over havet.

Ulempen med BC 2 er at en kortere veilinje medfører en brattere stigning og større høydeforskjell. Under posten *Kjøretøykostnader for tunge* er det beregnet drivstoffutgifter for tunge kjøretøy basert på høydeforskjellen. Beregningene viser at BC 2 har ca. 100 millioner økte drivstoffutgifter for tunge kjøretøy i forhold til BC, til tross for 250 meter kortere veilinje.

Total medfører dette at BC 2 kommer ca. 60 millioner bedre ut enn BC med hensyn på trafikanter og transportbrukere.

4.3.2 Operatører

Posten «operatørnytte» omhandler inntekter og utgifter for kollektivselskapene og bomselskaper og overføringer fra staten for kollektiv og bomselskaper i hele modellområdet. Det er ingen forskjeller mellom alternativene på Operatørnytte.

Tabell 4-19 Sammenstilling av operatørnytte for vurderte alternativer i midtre del, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord	AB Midt
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	- BC 2 - CD Sør
Operatører		
Kostnader	0	0
Inntekter	60	60
Overføringer	30	30
Sum operatører	90	90

4.3.3 Budsjettvirkning for det offentlige

Budsjettvirkninger for det offentlige er budsjettkostnader for etablering av anlegget, drift av anlegget og endrete skatte- og avgiftsinntekter.

Tabell 4-20 Resultater for det offentlige for vurderte alternativer i midtre del, millioner kroner diskontert (2018, investeringskostnad ekskl.mva)

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC 2 - CD Sør
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringskostnader	-6 220	-6 180
Drift og vedlikehold	-620	-620
Operatører	-30	-30
Skatte og avgiftsinntekter	730	740
Sum Budsjett-virkning det offentlige	-6 140	-6 080

Kostnadsoverslag som grunnlag til posten investeringer

Tabell 4-21 Investeringskostnader for vurderte alternativer i midtre del, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC 2 - CD Sør
Aktører og komponenter		
Investeringskostnader	6 810	6 760
Differanse mot BC		-50

BC har en investeringskostnad som er 50 millioner dyrere enn BC 2, noe som skyldes at strekningen er noe lengre enn BC 2.

Tabell 4-22 delementer i investeringskostnaden for BC alternativene, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ	BC	BC 2
Aktører og komponenter		
Delementer		
Kostnad vei i dagen	890	870
Herav masseflytting i kroner	390	390
Løpometer E39 vei i dagen	6 340	6 080
Kostnad tunnel	0	0
Herav løpometer tunnel	0	0
Kostnad konstruksjoner	910	890
Herav m ² konstruksjoner	16 100	16 100
SUM Investeringskostnad delparsell	2 070	2 020

Tabell 4-22 viser investeringskostnaden for selve BC og BC 2, samt de viktigste elementene som inngår i investeringskostnaden. BC 2 er litt kortere og kostnaden for vei i dagen er ca. 20 millioner lavere i BC 2 enn i BC. Øvrige store elementer er i hovedsak like, men noen andre mindre forskjeller, påslag og usikkerhet gjør dette at BC 2 kommer ut 50 millioner rimeligere enn BC.

Drift og vedlikehold

Med hensyn på drift og vedlikehold er BC og BC 2 i hovedsak like. Forskjellen i lengde utgjør ubetydelig forskjeller.

Overføringer

Overføringer hentes fra posten Operatører og går som tilskudd til kollektivselskaper som mister inntekt. Det er ingen forskjeller mellom BC og BC 2.

Skatte- og avgiftsinntekter

Endring i skatte- og avgiftsinntekter er offentlige avgifter som engangsavgift og årsavgift på biler, samt drivstoffavgift på bensin og diesel. Tabell 4-23 viser at det offentliges inntekter er litt større i BC 2. Selv om BC 2 er litt kortere, gjør den økte stigningen til at kjøretøyene bruker mer drivstoff, og dermed øker skatteinntekten til staten.

Tabell 4-23 Skatte og avgiftsinntekter for vurderte alternativer i midtre del, millioner -kroner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC 2 - CD Sør
Aktører og komponenter		
Skatte og avgiftsinntekter	730	740

4.3.4 Samfunnet for øvrig

Posten «Samfunnet for øvrig» omfatter endringer i ulykker, støy og luftforurensing og skattekostnader. Skattekostnader er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. Tabell 4-24 viser en sammenstilling av resultater for disse temaene.

Tabell 4-24 Resultater for samfunnet for øvrig for vurderte alternativer i midtre del, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC 2 - CD Sør
Aktører og komponenter		
Samfunnet for øvrig		
Ulykker	1 020	1 020
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-240
Skattekostnad	-1 230	-1 220
Sum Samfunnet for øvrig	-440	-440

Ulykker

Med hensyn på ulykker er BC og BC 2 i hovedsak like. Forskjellen i lengde utgjør ubetydelige forskjeller.

Luft og støy luftforurensning

I EFFEKT-beregningene for støy og luftforurensning inngår følgende elementer:

- Antall personer som er svært støyplaget.
- Global Luftforurensning, CO₂ ekvivalenter
- Regional Luftforurensning, NO_x

Svært støyplagede personer

Med hensyn på svært støyplagede personer er BC og BC 2 like.

Klimagasser

Tiltakets på virkning på global og regional luftforurensning er beregnet både i EFFEKT og i egne beregninger under bygging og ved drift og vedlikehold.

Tabell 4-25 Klimagassutslipp for vurderte alternativer i midtre del

Alternativ	BC	BC 2
Aktører og komponenter	(AB Nord - CD Sør)	(Ab Nord – CD Sør)
Bygging		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-81 500	-81 100
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-58 800	-61 400
Drift og Vedlikehold		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB + BC + CD Sør)	-19 800	-19 900
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-9 400	-9 000
Transportfasen		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD Sør)	-797 000	-817 900
Tonn NO_x. Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD Sør)	-1 100	-1 100
SUM FRA EFFEKT. Kostnader millioner kroner (AB Nord + BC + CD Sør)	-490	-500

Tabell 4-25 viser beregninger for CO₂ fra EFFEKT og fra sideregnskapet for bygging og drift.

Under bygging viser sideregnskapet at BC medfører minst utslipp. Dette skyldes i hovedsak minst beslaglegning myr og torv.

Med hensyn på transportfasen kommer også BC best ut til tross for 250 meter lengre kjøreveg. Dette skyldes noe mindre høydeforskjell. I den store sammenheng er alternativene forholdsvis like.

Skattekostnader

Skattekostnaden er et produkt av investeringskostnaden og BC 2 er marginalt lavere enn BC.

4.3.5 Sammenstilling av prissatte konsekvenser østre del

Tabell 4-26 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for vurderte alternativer i midtre del, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC 2 - CD Sør
Trafikanter og transportbrukere	7 370	7 430
Operatører	90	90
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringer	-6 220	-6 180
Drift og vedlikehold	-620	-620
Overføringer	-30	-30
Skatte og avgiftsinntekter	730	740
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 140	-6 080
Samfunnet forøvrig		
Ulykker	1 020	1 020
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-240
Skattekostnad	-1 230	-1 220
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-440
Netto Nytte	880	1 000
Netto nytte per budsjettkrone	0,14	0,17
Rangering prissatte konsekvenser	2	1

Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone

Kombinasjonen brukt i BC er den samme som alternativet vist som AB Nord i forrige kapittel.

BC 2 har en netto nytte på 1 milliarder kroner, mens BC har ca. 900 millioner kroner. Forskjellen i netto nytte er 120 millioner kroner og skyldes 250 meter kortere kjørevei, samt 40 millioner lavere investeringskostnad.

BC 2 kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,17, mens BC har 0,14. BC 2 rangeres som best. Det er imidlertid ingen stor forskjell mellom alternativene.

4.4 Delstrekning CD

I dette kapitlet sammenlignes de to hovedkorridorene for ny E39 mellom C og D.

Det er ikke lagt inn ekstra kryss på strekningen mellom Mandalskrysset og krysset på Herdal. Øst for punkt C (C til Mandalskrysset) er alternativene like. Dette vil si at alle forskjeller som vises i dette kapitlet skyldes ulikheter på strekningen C til D.

I dette kapitlet er det fokusert på de relative forskjellene mellom CD Sør og CD Midt.



Figur 4-6: Veialternativer i vestre deler av planområdet. (kartkilde: Topografisk Norgeskart)

4.4.1 Trafikanter og transportbrukere

Tabell 4-27 Sammenstilling av trafikanthytte for vurderte alternativer i vest, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år

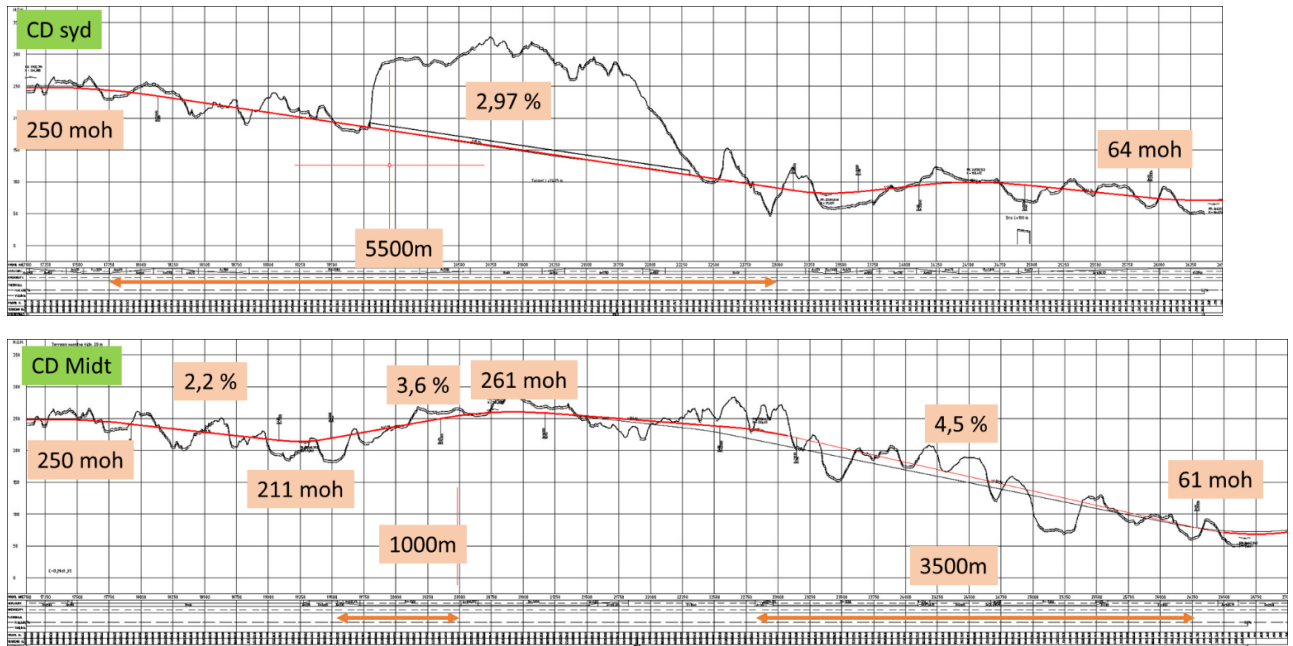
Alternativ Aktører og komponenter	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Midt
Trafikanter og transportbrukere		
<i>Kjøretøykostnader Gods Justert</i>	-740	-1 150
<i>Trafikanthytte</i>	8 110	7 890
Sum trafikanter og transportbrukere	7 370	6 750

Trafikanthytte er endringer i reisetid og utkjørt distanse for de ulike trafikanthypene. Trafikanthytten er et direkte resultat av spart reisetid og kjørelengde, samt nytte for nyskapt biltrafikk.

Tabell 4-28 Kjørelengde mellom Herdal og Mandalskrysset på ny E39

Alternativ	Referanse (dagens E39 + tilførselsvei Mandal)	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Midt
Veilengde (km)	32,1	26,1	26,5
Differanse i forhold til referanse		-6	-5,6
Differanse i forhold til BC 1			+0,4

Ny E39 er 400 meter kortere i CD Sør enn i CD Midt. Dette medfører at CD Sør har ca. 200 millioner bedre trafikanthytte. Figurene på neste side viser lengdeprofilene.



Figur 4-7 Lengdeprofiler for alternativ CD Sør og CD Midt fra øst mot vest

Figur 4-7 viser lengdeprofiler for alternativene. CD Sør går fra 60 meter over havet opp til 250 meter over havet med en stigning på ca. 3 %. Strekningen er ca. 5,5 km. CD Midt går fra 60 meter over havet til 260 meter over havet med en stigning på ca. 4,5 %. Strekningen er ca. 3,5 km. Deretter faller linja til 200 meter over havet med en stigning på 3,6 % før den går opp til 250 meter over havet.

I EFSEKT-beregningene, under posten *Kjøretøykostnader for tunge*, gir dette seg utslag i ca. 400 millioner økte drivstoffutgifter for tunge kjøretøy i CD Midt i forhold til CD Sør.

Totalt sett gjør dette at CD Sør i sum trafikanter og transportbrukere er 600 millioner kroner bedre enn CD Midt.

4.4.2 Operatører

Posten «operatørnytte» omhandler inntekter og utgifter for kollektivselskapene og bomselskaper og overføringer fra staten for kollektiv og bomselskaper i hele modellområdet. Det er ingen forskjeller av betydning mellom alternativene på Operatørnytte.

Tabell 4-29 Sammenstilling av operatørnytte for vurderte alternativer i vest, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Midt
Aktører og komponenter		
Operatører		
Kostnader	0	0
Inntekter	60	20
Overføringer	30	60
Sum operatører	90	70

4.4.3 Budsjettvirkning for det offentlige

Budsjettvirkninger for det offentlige er budsjettkostnader for etablering av anlegget, drift av anlegget og endrete skatte- og avgiftsinntekter.

Tabell 4-30 Resultater for det offentlige for vurderte alternativer i vest, millioner kroner diskontert (2018, investeringskostnad ekskl.mva)

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Midt
Aktører og komponenter		
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringskostnader	-6 220	-6 150
Drift og vedlikehold	-620	-430
Operatører	-30	-60
Skatte og avgiftsinntekter	730	720
Sum Budsjett-virkning det offentlige	-6 140	-5 920

Kostnadsoverslag som grunnlag til posten investeringer

Tabell 4-31 Investeringskostnader for vurderte alternativer i vest, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Midt
Investeringskostnader	6 810	6 730
Differanse mot CD Sør		-80

CD Sør har en investeringskostnad som er 80 millioner dyrere enn CD Midt.

Tabell 4-32 delementer i investeringskostnaden for vurderte alternativer i vest, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ		
Aktører og komponenter	CD Sør	CD Midt
Delementer		
Kostnad vei i dagen	930	1 450
<i>Herav masseflytting i kroner</i>	350	630
<i>Løpometer E39 vei i dagen</i>	6 240	8 840
Kostnad tunnel	840	0
<i>Herav løpometer tunnel</i>	2 430	0
Kostnad konstruksjoner	640	870
<i>Herav m² konstruksjoner</i>	14 050	16 990
SUM Investeringskostnad delparsell	2 770	2 690

Tabell 4-32 viser investeringskostnaden for CD Sør og CD Midt, samt de viktigste elementene som inngår i investeringskostnaden. CD Sør har en tunnel som er kostnadsberegnet til ca. 840 millioner kroner.

CD Midt har mer vei i dagen, mer masseflytting, samt økt antall m² konstruksjoner. De økte kostnadene på dette gjør at CD Midt er nesten like dyr som CD Sør til tross for 2,5 km lang tunnel i CD Sør.

Drift og vedlikehold

Med hensyn på drift og vedlikehold er det 3 elementer som medfører økte kostnader. Dette er den nye veien i seg selv, tunneler og konstruksjoner.

Tabell 4-33 Drift og vedlikeholdskostnader for vurderte alternativer i vest, millioner kroner

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Midt
Drift og vedlikehold	-620	-430

CD Midt er det rimeligste alternativet med hensyn på Drift og vedlikehold. I analyseperioden er CD Sør ca. 200 millioner dyrere å drifte enn CD Midt som følge av tunnelen på 2,5 km.

Overføringer

Overføringer hentes fra posten Operatører og går som tilskudd til kollektivselskaper som mister inntekt. Det er ubetydelige forskjeller mellom alternativene.

Skatte- og avgiftsinntekter

Endring i skatte- og avgiftsinntekter er offentlige avgifter som engangsavgift og årsavgift på biler, samt drivstoffavgift på bensin og diesel. Tabell 4-34 viser at det offentlige får økte inntekter i alle alternativene. Hovedårsaken til dette ligger i større trafikkmengder, økt hastighet og dermed forbruk av mer drivstoff. I det store bildet er det relativt små forskjeller mellom alternativene.

Drivstofforbruk og forskjeller mellom alternativene er mer detaljert beskrevet under kapittelet om klimagasser.

Tabell 4-34 Skatte og avgiftsinntekter for vurderte alternativer i vest, millioner -kroner

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Midt
Skatte og avgiftsinntekter	730	720

4.4.4 Samfunnet for øvrig

Posten «Samfunnet for øvrig» omfatter endringer i ulykker, støy og luftforurensning og skattekostnader. Skattekostnader er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. I de påfølgende kapitler er postene ytterligere diskutert. Tabell 4-35 viser en sammenstilling av resultater for disse temaene.

Tabell 4-35 Resultater for samfunnet for øvrig for vurderte alternativer i vest, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord	AB Nord
Aktører og komponenter	-BC - CD Sør	-BC - CD Midt
Samfunnet for øvrig		
Ulykker	1 020	1 090
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-240
Skattekostnad	-1 230	-1 180
Sum Samfunnet for øvrig	-440	-330

Ulykker

Med hensyn på ulykker er CD Sør og CD Midt i det store bildet like. Forskjellen ligger i at det er litt mer trafikk i CD Sør som følge av kortere vei og økt attraktivitet. Dette gjør at det skjer litt flere ulykker i CD Sør og dermed litt mindre nytte.

Luft og støy luftforurensning

I EFFEKT-beregningene for støy og luftforurensning inngår følgende elementer:

- Antall personer som er svært støyplaget.
- Global Luftforurensning, CO2 ekvivalenter
- Regional Luftforurensning, NOx

Svært støyplagede personer

Med hensyn på svært støyplagede personer er CD Sør og CD Midt forholdsvis like uten avgjørende forskjeller.

Klimagasser

Tiltakets på virkning på global og regional luftforurensning er beregnet både i EFFEKT og i egne beregninger under bygging og ved drift og vedlikehold.

Tabell 4-36 Klimagassutslipp for vurderte alternativer i vest

Alternativ	CD Sør (AB Nord - BC)	CD Midt (AB Nord - BC)
Aktører og komponenter		
Bygging		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD)	-81 500	-75 000
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-61 600	-79 200
Drift og Vedlikehold		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD)	-19 600	-16 800
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Kun delparsell)	-13 200	-15 100
Transportfasen		
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD)	-797 000	-844 000
Tonn NO _x . Fra EFFEKT (AB Nord + BC + CD)	-1 100	-1 200
SUM FRA EFFEKT. Kostnader millioner kroner (AB Nord + BC + CD)	-490	-500

Tabell 4-36 viser beregninger for CO₂ fra EFFEKT og fra sideregnskapet for bygging og drift.

Under bygging er det forskjeller mellom beregningene i EFEEKT og sideregnskapet hvilket alternativ som er best. I EFFEKT slår tunnelen i CD Sør ut slik at CD Midt komme best ut. I sideregnskapet slår økt veilengde, store skjæringer og torv/myr ut slik at CD Sør kommer bedre ut enn CD Midt.

Med hensyn på transportfasen kommer CD Sør best ut som følge av best høydeforskjell. Til tross for at CD Sør har tunnel kommer denne bedre ut med hensyn på klimagasser.

Skattekostnader

Skattekostnaden er et produkt av investeringskostnaden og CD Midt er marginalt lavere enn CD Sør.

4.4.5 Sammenstilling av prissatte konsekvenser vestre del

Tabell 4-37 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for vurderte alternativer i vest, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Midt
Aktører og komponenter		
Trafikanter og transportbrukere	7 370	6750
Operatører	90	70
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringer	-6 220	-6 150
Drift og vedlikehold	-620	-430
Overføringer	-30	-60
Skatte og avgiftsinntekter	730	720
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 140	-5 920
Samfunnet forøvrig		
Ulykker	1 020	1 090
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-240
Skattekostnad	-1 230	-1 180
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-330
Netto Nytte	880	570
Netto nytte per budsjettkrone	0,14	0,10
Rangering prissatte konsekvenser	1	2

Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone

Kombinasjonen brukt i CD Sør er den samme som alternativet vist som AB Nord og BC i de forrige kapitlene.

CD Sør har en netto nytte på ca. 900 millioner kroner, mens CD Midt har 600 millioner kroner. Forskjellen i netto nytte er ca. 300 millioner kroner. At CD Midt kommer dårligere ut skyldes i hovedsak noe lengre vei, samt dårligere kurvatur. CD Sør kommer bedre ut til tross for at tunnelen gir at alternativet er litt dyrere både å bygge og drifte som følge av tunnelen.

CD Sør kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,14, mens CD Midt har 0,10. CD Sør rangeres som best.

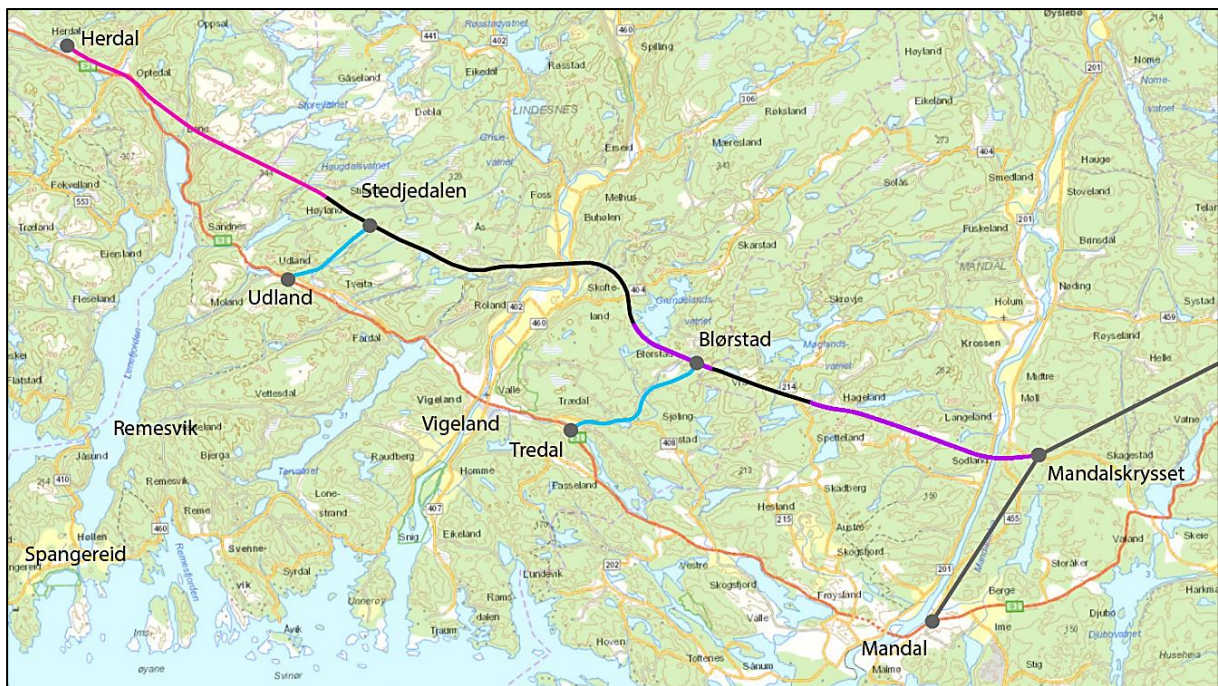
4.5 Kryssløsninger

Det er to steder som er vurdert som aktuelle steder for nye kryss mellom Mandalskrysset og Herdal. Dette er Tredal og Udland.

Det er valgt å benytte alternativet AB Nord – BC – CD Sør som linje for ny E39. Mellom A og B vil AB Midt eller AB Sør gir en kortere tilfartsvei til Tredal. Det er kommentert hvilken betydning dette har og om det endrer konklusjonene. BC 2 eller CD Midt i kombinasjon med nye kryss vil ikke gi andre konklusjoner enn det som vist i dette kapitlet.

Følgende alternativer er beregnet:

- **AB Nord -BC - CD Sør Ingen kryss.** Ingen kryss mellom Mandalskrysset og Herdal. Det vil si kombinasjonen som vist med netto nytte per budsjettkrone på 0,19 i de forrige kapitlene.
- **AB Nord -BC - CD Sør Tredal.** Det etableres kryss på Blørstad med tilfartsvei ned til Tredal.
- **AB Nord -BC - CD Sør Udland.** Det etableres kryss ved Stedjedalen med tilfartsvei ned til Udland.
- **AB Nord -BC - CD Sør To kryss.** Det etableres kryss både ved Tredal og ved Blørstad.



Figur 4-8 Aktuelle kryssplassering og tilfartsveier

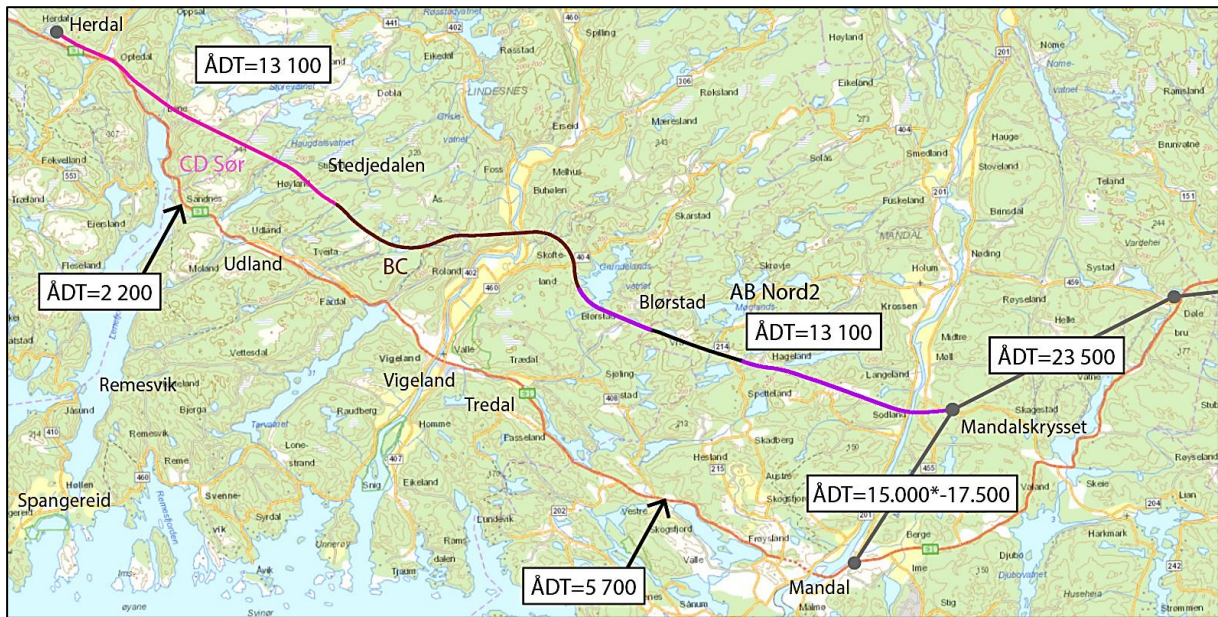
4.5.1 Trafikanter og transportbrukere

Tabell 4-38 Sammenstilling av trafikantnytte for vurderte krysskombinasjoner, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Trafikanter og transportbrukere				
<i>Kjøretøystkostnader Gods Justert</i>	-740	-740	-740	-740
<i>Trafikantnytte</i>	8 110	8 750	8 210	8 780
Sum trafikanter og transportbrukere	7 370	8 010	7 470	8 040

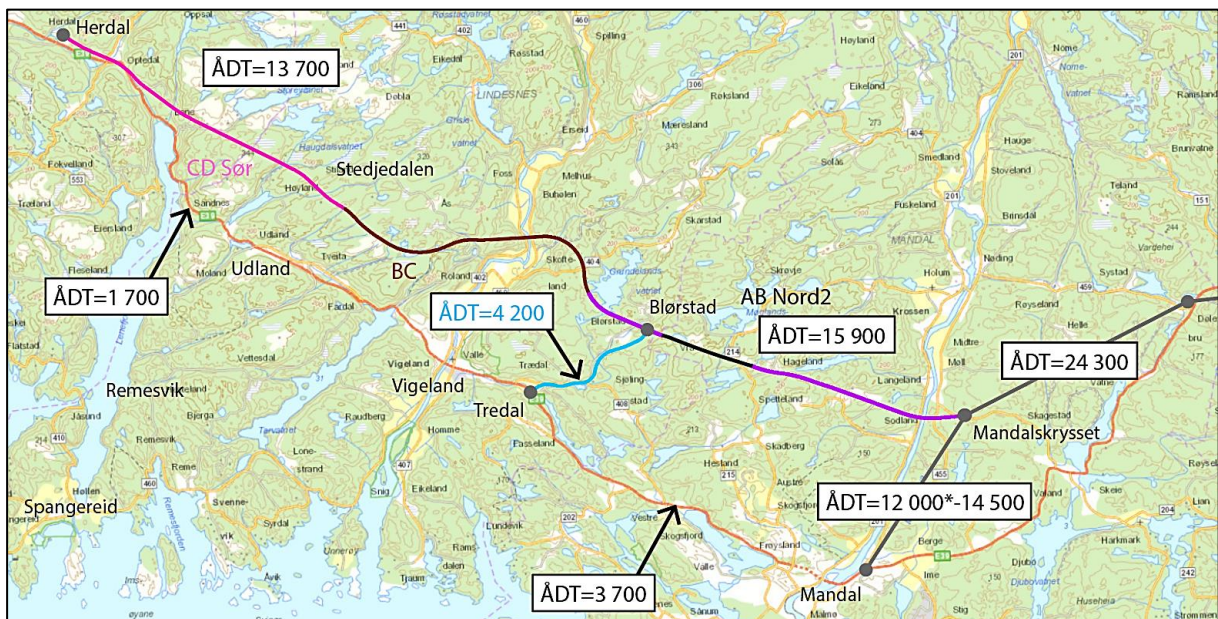
Trafikantnytte er endringer i reisetid og utkjørt distanse for de ulike trafikantruppene.

For å forstå trafikanntyten er det sett på hvilke trafikkmengder og reiserelasjoner som benytter de nye kryssene i de ulike alternativene, samt hvilken reisetidsgevinst disse får.



Figur 4-9 ÅDT 2046 uten kryss mellom Mandalskrysset og Herdal

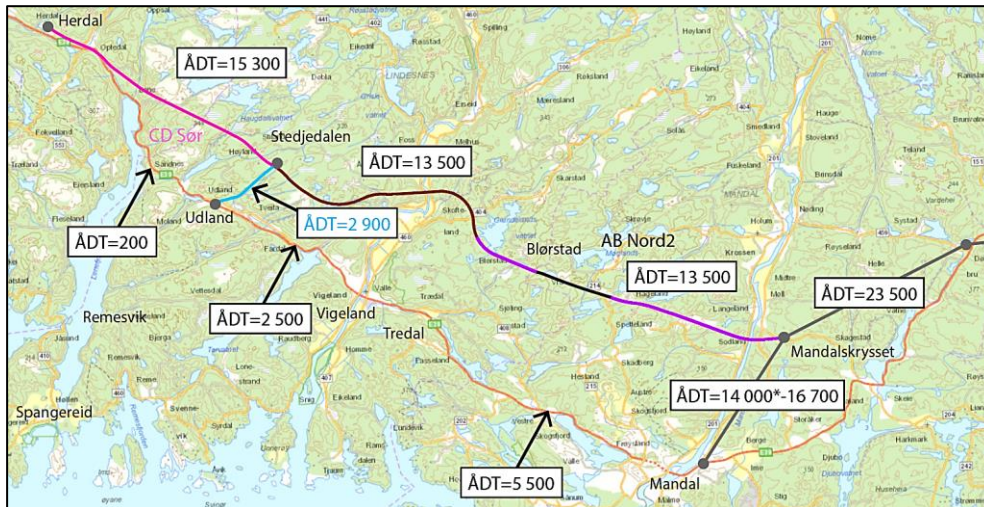
*Det vises et spenn i trafikkmengde på tilførselsveien fra Mandalskrysset til Mandal. Det høyeste tallet er hentet fra modellberegningene, mens det laveste tallet er vurdering av fremtidig trafikkmengde justert for usikkerheter i modellen samt trendbasert utvikling. Med politiske miljømål er det grunn til å forvente restriksjoner som vil være dempende på trafikutviklingen og et spenn i trafikk tallene anses derfor som fornuftig å vise.



Figur 4-10 ÅDT 2046 med kryss på Tredal

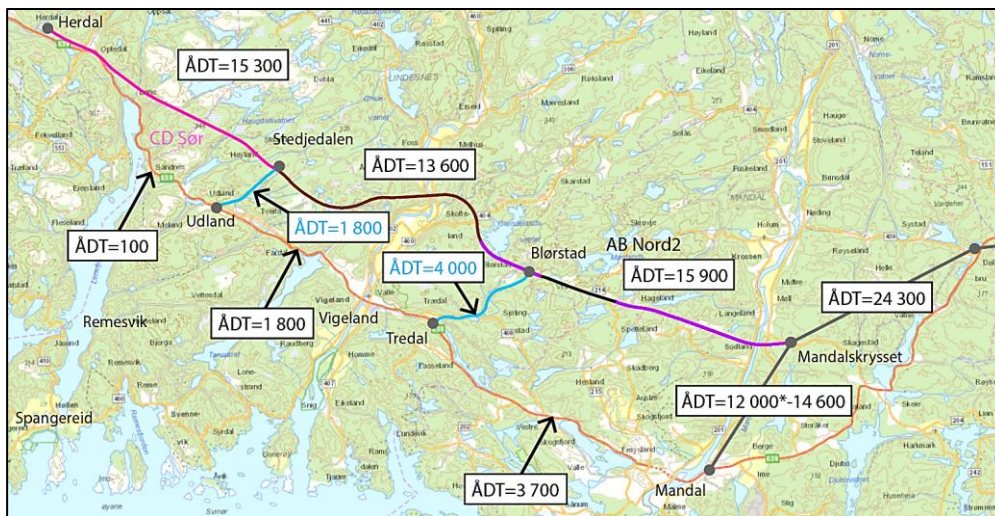
Det er beregnet i overkant av 4000 kjt/døgnet på tilfartsveien mellom Tredal og Blørstad. Krysset på Tredal medfører en avlastning av trafikk fra eksisterende E39 og tilfartsveien mellom Mandal og Mandalskrysset på ca. 2000 kjt/døgnet. Den resterende trafikkøkningen skyldes noe trafikk

som skal vestover, noe endrete reismål som følge av ny vei og noe nyskapt trafikk som følge av bedre vei.



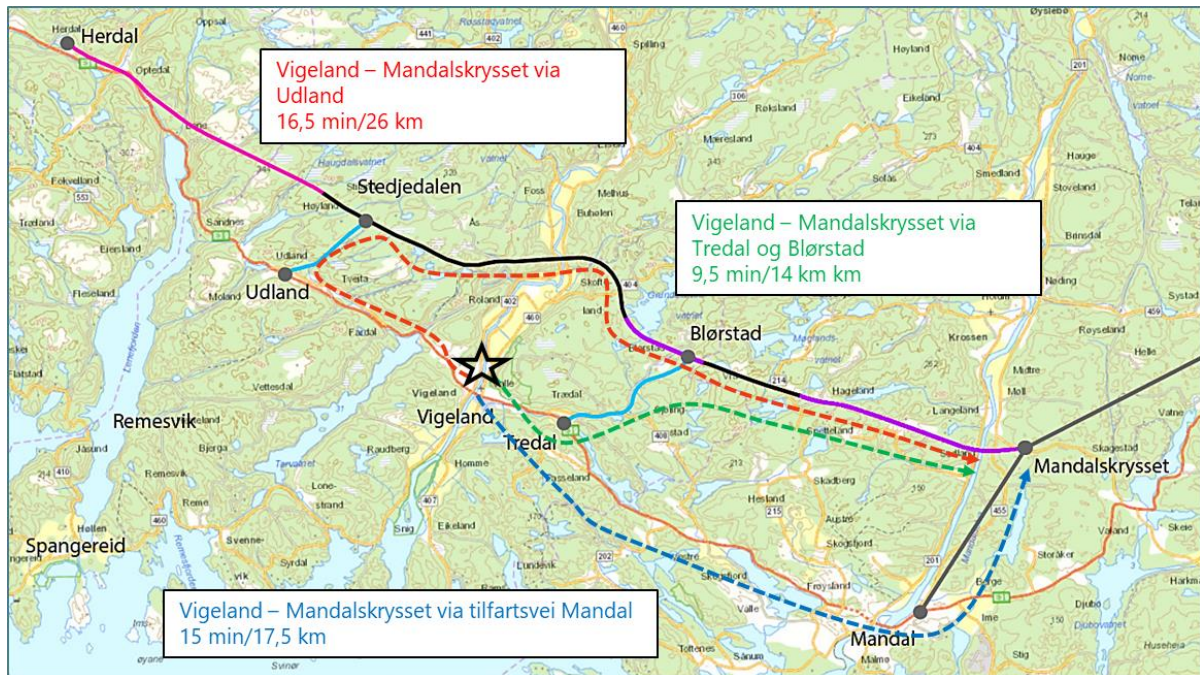
Figur 4-11 ÅDT 2046 med kryss på Udland

Det er beregnet i underkant av 3000 kjt/døgnet på tilfartsveien mellom Udland og Stedjedalen. Krysset på Udland medfører en avlastning av trafikk fra eksisterende E39 langs Lenefjorden på ca. 1700 kjt/døgn. Det blir minimalt med trafikk igjen langs Lenefjorden. Den resterende trafikkøkningen skyldes noe trafikk som skal østover, noe endrete reismål som følge av ny vei og noe nyskapt trafikk som følge av bedre vei.



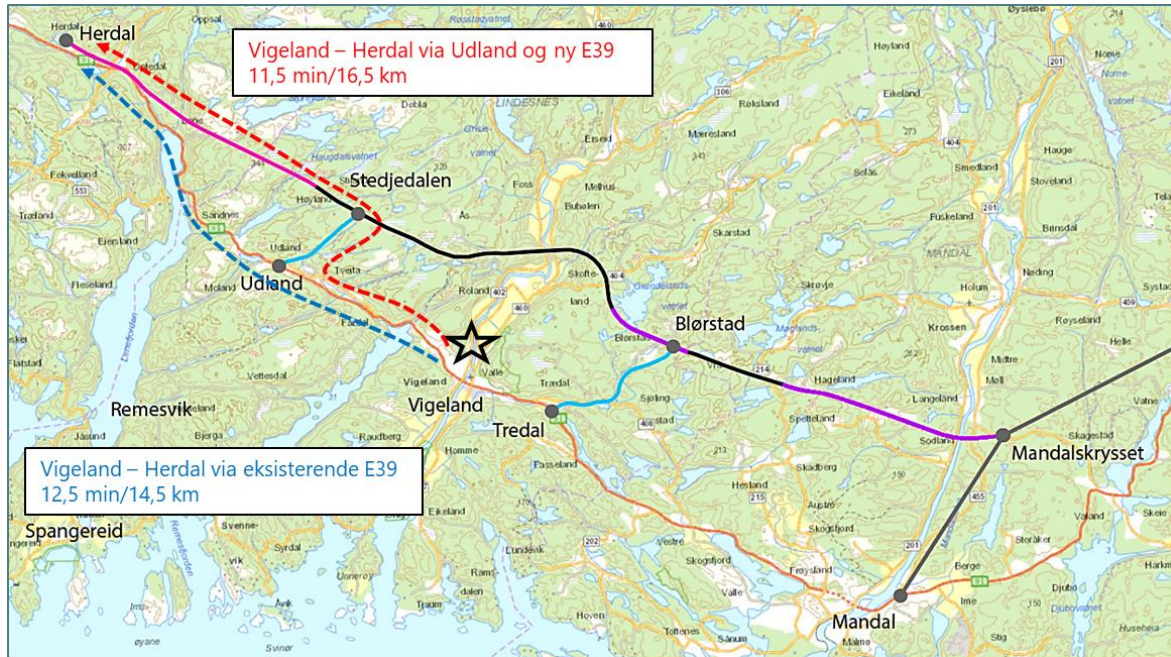
Figur 4-12 ÅDT 2046 med to kryss

Med to kryss blir trafikkmengdene på begge de to nye tilfartsveien litt lavere. Det er beregnet 4000 kjt/døgn på tilfartsveien til Tredal og ca. 2000 kjt/døgn på tilfartsveien til Udland.



Figur 4-13 Reisetider fra Vigeland og østover mot Kristiansand

Figur 4-13 viser reisetidene fra Vigeland til Mandalskrysset. Uten kryss vil denne trafikken benytte tilfartsveien til Mandalskrysset og eksisterende E39. Dette tar ca. 15 min. Med kryss på Tredal vil det være under 10 minutter kjøretid på tilsvarende strekning. Det er denne besparelsen på ca. 5 min som hovedbidraget til den økte nytten med kryss på Tredal. Hvis kun Udland etableres vil det å benytte nye krysset medføre både lengre reiselengde og reisetid for østrettet trafikk enn å benytte Mandalskrysset.



Figur 4-14 reisetider fra Vigeland og vestover mot Lyngdal

Figur 4-14 viser reisetider fra Vigeland og vestover mot Lyngdal. Å benytte krysset på Udland istedenfor å benytte eksisterende E39 langs Lenefjorden medfører en spart reisetid på ca. 1 minutt. Det medfører imidlertid ca. 2 km lengre kjørevei. I transportmodellen legges all vestgående trafikk på ny E39, men i virkeligheten vil det trolig bli en litt jevnere fordeling.

Reisetidene som vist over er årsaken til at krysset på Tredal fremstår som betydelig bedre enn krysset på Udland. Trafikken som får nytte av krysset på Tredal sparer en betydelig reisetid. Trafikken som får nytte av krysset på Udland har en liten spart reisetid, samtidig som de kjører lengre.

To Kryss kommer best ut med ca. 8 milliarder kroner for sum trafikanter og transportbrukere. To kryss er imidlertid kun 30 millioner bedre enn kun kryss på Tredal. Krysset på Udland har en nytte på 7,5 milliarder kroner, 570 millioner dårligere enn to kryss og 530 millioner dårligere enn kryss på Tredal. Ingen kryss er 100 millioner lavere enn kryss på Udland.

Dette vil si at hovedgevinsten i nytte for trafikanter og transportbrukere ligger i krysset på Tredal. Nyttien øker marginalt med å bygge krysset på Udland. Nyttien på krysset på Udland reduseres i kombinasjon med Tredal.

Begge tilfartsveiene har en bratt stigning fra eksisterende E39 til krysset på ny E39. Ved Blørstad er det en stigning på 6 % i sør og 5 % på den siste biten. Ved Udland er det en stigning på 5,3 %. Dette er opp mot maksimalt av det som er tilatt.

I beregningene er AB Nord valgt som løsning mellom A og B. AB Midt og AB Sør ligger lengre sør og dermed nærmere eksisterende E39. Dette medfører litt kortere tilfartsvei og transportmodellberegningene viser at det blir noe mer trafikk på tilfartsveien hvis AB Midt eller AB Sør velges i kombinasjon med krysset. I praksis betyr dette en litt bedre trafikanthytte for de som benytter tilfartsveien. Størrelse på denne trafikanthytten er imidlertid betydelig mye mindre enn forskjellene i trafikanthytte mellom AB Nord, AB Midt og AB. Krysset på Tredal er ikke avgjørende for valg av mellom alternativene AB Nord, AB Midt og AB Sør.

4.5.2 Operatører

Posten «operatørnytte» omhandler inntekter og utgifter for kollektivselskapene og bomselskaper og overføringer fra staten for kollektiv og bomselskaper i hele modellområdet. Prosjektet E39 beregnes uten bompengefinansiering, men trafikkøkningen vil påvirke innkrevingen i andre bomstasjoner. Forskjellene mellom de ulike alternativene er relativt små det vurderes som ikke avgjørende for valget.

Tabell 4-39 Sammenstilling av operatørnytte for vurderte krysskombinasjoner, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Operatører				
Kostnader	0	0	0	0
Inntekter	60	80	90	80
Overføringer	30	30	0	30
Sum operatører	90	110	90	110

4.5.3 Budsjettvirkning for det offentlige

Budsjettvirkninger for det offentlige er budsjettkostnader for etablering av anlegget, drift av anlegget og endrete skatte- og avgiftsinntekter.

Tabell 4-40 Resultater for det offentlige for vurderte krysskombinasjoner, millioner kroner diskontert (2018, investeringskostnad ekskl.mva)

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Budsjettvirkning for det offentlige				
Investeringskostnader	-6 220	-6 490	-6 430	-6 690
Drift og vedlikehold	-620	-640	-620	-650
Operatører	-30	-30	0	-30
Skatte og avgiftsinntekter	730	870	780	900
Sum Budsjett-virkning det offentlige	-6 140	-6 290	-6 260	-6 470

Kostnadsoverslag som grunnlag til posten investeringer

Tabell 4-41 Investeringskostnader fra Anslag for vurderte krysskombinasjoner, millioner 2017-kroner (inkl. mva)

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Investeringskostnader	6 810	7 100	7 030	7 320
Differanse mot AB Nord		290	220	510

Tilfartsveien og krysset på Tredal øker investeringskostnaden med 290 millioner kroner.
Tilfartsveien og krysset på Udland øker investeringskostnaden med 220 millioner kroner. Bygges begge kryssene øker investeringskostnaden med 510 millioner kroner.

Drift og vedlikehold

Med hensyn på drift og vedlikehold er det 3 elementer som medfører økte kostnader. Dette er den nye veien i seg selv, tunneler og konstruksjoner. De nye kryssene medfører noe nye konstruksjoner. Forskjellene er imidlertid såpass ubetydelige at det ikke vurderes som avgjørende for valget.

Tabell 4-42 Drift og vedlikeholdskostnader for vurderte krysskombinasjoner, millioner kroner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Drift og vedlikehold	-620	-640	-620	-650

Overføringer

Overføringer hentes fra posten Operatører og går som tilskudd til kollektivselskaper som mister inntekt. Forskjellene mellom alternativene er små.

Skatte- og avgiftsinntekter

Endring i skatte- og avgiftsinntekter er offentlige avgifter som engangsavgift og årsavgift på biler, samt drivstoffavgift på bensin og diesel. Tabell 4-43 viser at det offentlige får økte inntekter i alle alternativene. Hovedårsaken til dette ligger i større trafikkmengder, økt hastighet og dermed forbruk av mer drivstoff. To kryss medfører mest trafikk på høyhastighetsvei. Derfor medfører dette alternativet mest økte skatteinntekter. I det store bildet er det relativt små forskjeller mellom alternativene.

Tabell 4-43 Skatte og avgiftsinntekter for vurderte krysskombinasjoner, millioner -kroner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Skatte og avgiftsinntekter	730	870	780	900

4.5.4 Samfunnet for øvrig

Posten «Samfunnet for øvrig» omfatter endringer i ulykker, støy og luftforurensning og skattekostnader. Skattekostnader er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. Tabell 4-44 viser en sammenstilling av resultater for disse temaene.

Tabell 4-44 Resultater for samfunnet for øvrig for vurderte krysskombinasjoner, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Samfunnet for øvrig				
Ulykker	1 020	1 130	1 060	1 160
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-310	-270	-330
Skattekostnad	-1 230	-1 260	-1 250	-1 290
Sum Samfunnet for øvrig	-440	-440	-450	-470

Ulykker

Tabell 4-45 Resultater for ulykker for vurderte krysskombinasjoner, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Samfunnet for øvrig				
Ulykker	1 020	1 130	1 060	1 160

Alle alternativene gir stor ulykkesgevinst. Krysset på Tredal avlaster eksisterende E39 i størst grad og har ca. 100 millioner i økt nytte som følge av færre ulykker i forhold til ingen kryss. Krysset på Udland avlaster en kortere strekning og noe mindre trafikkmengder, og gir økt nytte på ca. 40 millioner kroner i forhold til ingen kryss. Etablering av begge kryssene gir følgelig størst avlastning av eksisterende E39 og har størst ulykkesgevinst med ca. 140 millioner kroner.

Luft og støy luftforurensning

I EFFEKT-beregningene for støy og luftforurensning inngår følgende elementer:

- Antall personer som er svært støyplaget.
- Global Luftforurensning, CO2 ekvivalenter
- Regional Luftforurensning, NOx

Svært støyplagede personer

Tabell 4-46 Resultater for svært støyplagede personer for vurderte krysskombinasjoner

Alternativ		AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Referanse	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Antall svært støyplagede personer	757	231	240	235	244
Støy (Kostnader)		260	256	259	240

Antallet svært støyplagede personer er estimert på grunnlag av støyberegningene som er gjennomført. For detaljerte vurderinger vises til egen fagrapport for støy.

Tabell 4-46 viser antall svært støyplagede personer i alternativene (tallene er uten spesiell skjerming), samt endringer kostnader knyttet til støy. I EFFEKT er det antall svært støyplagede som benyttes i beregningene.

Antall støyutsatte reduseres ikke mer som følge av nye kryss. Tilførselsveiene medfører at nye områder blir utsatt for støy. Avlastningen av E39 kompenserer ikke for de nye områdene som blir berørt.

Alternativene er imidlertid forholdsvis like med hensyn på gevinsten i det store bildet.

LUFT

Lokal luftforurensning er ikke tatt med som kostnad i EFFEKT-beregningene fordi det foreløpig ikke finnes en god metode for å beregne dette. Det vises til fagrapport om Luft for dette temaet.

Klimagasser

Tiltakets på virkning på global og regional luftforurensning er beregnet både i EFFEKT og i egne beregninger under bygging og ved drift og vedlikehold.

Tabell 4-47 Klimagassutslipp for vurderte krysskombinasjoner

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Bygging				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT	-81 500	-86 000	-84 500	-88 900
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Alle parsellene)	-176 900	-182 000	-181 400	- 186 400
Drift og Vedlikehold				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT	-19 800	-21 100	-20 800	-21 800
Tonn CO ₂ -ekv. Fra separat bereg. (Alle parsellene)	-38 500	-41 700	-41 300	-44 500
Transportfasen				
Tonn CO ₂ -ekv. Fra EFFEKT	-797 000	-941 200	-855 900	-970 200
Tonn NO _x . Fra EFFEKT	-1 100	-1 300	-1 200	- 1 300
SUM FRA EFFEKT. Kostnader millioner kroner	-490	-570	-520	-590

Tabell 4-47 viser beregninger for CO₂ fra EFFEKT og fra sideregnskapet for bygging og drift. I disse tallene er tallene i sideregnskapet samlet for hele linjen og tallene gjelder for samme strekning. Sideberegningene er omtrent dobbelt så store som beregningene i EFFEKT.

Naturlig nok er det større utslipp jo mer vei man bygger, så to kryss har størst utslipp.

I transportfasen medfører bygging av flere kryss, økt trafikk, og ikke minst, flere kilometer i høy hastighet og antall tonn CO₂ øker. Dette vil si at ingen kryss medfører minst utslipp. Bygging av to kryss medfører stort utslipp.

Skattekostnader

Skattekostnad er kostnader knyttet til å drive inn skatter og avgifter. Denne posten er et direkte produkt av det samfunnet betaler for å bygge og drifte veien og det dyreste alternativet har den største skattekostnaden.

Tabell 4-48 Resultater for skattekostnad for vurderte krysskombinasjoner, millioner kroner diskontert

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Skattekostnad	-1 230	-1 260	-1 250	-1 290

4.5.5 Sammenstilling av prissatte konsekvenser nye kryss

Tabell 4-49 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for vurderte krysskombinasjoner, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør	AB Nord -BC - CD Sør
Aktører og komponenter	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
Trafikanter og transportbrukere	7 370	8 010	7 470	8 040
Operatører	90	110	90	110
Budsjettvirkning for det offentlige				
Investeringer	-6 220	-6 490	-6 430	-6 690
Drift og vedlikehold	-620	-640	-620	-650
Overføringer	-30	-30	0	-30
Skatte og avgiftsinntekter	730	870	780	900
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 140	-6 290	-6 260	-6 470
Samfunnet forøvrig				
Ulykker	1 020	1 130	1 060	1 160
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-230	-310	-270	-330
Skattekostnad	-1 230	-1 260	-1 250	-1 290
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-440	-450	-470
Netto Nytte	880	1 390	850	1 210
Netto nytte per budsjettkrone	0,14	0,22	0,13	0,19
Rangering prissatte konsekvenser	3	1	4	2

Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone

Hvis det etableres kryss på Tredal øker trafikantnytten mer enn investeringskostnaden og netto nytte øker. Hvis krysset på Udland etableres er investeringskostnaden for selve krysset større enn den økte trafikantnytten og netto nytte reduseres. Bygger man begge kryssene er netto nytte fortsatt større enn ingen kryss, men noe av gevinsten med å bygge kryss på Tredal spises opp av investeringskostnadene med å bygge kryss på Udland.

Med kryss kun på Tredal er det en netto nytte på 1,4 milliarder. Deretter kommer to kryss med en netto nytte på 1,2 milliarder. Ingen kryss har en netto nytte på ca. 0,9 milliarder kroner, mens kryss på Udland har 0,85 milliarder kroner.

Når vi ser på netto nytte per budsjettkrone er det de samme resultatene. Kryss på Tredal kommer best ut med en netto nytte per budsjettkrone på 0,22 og rangeres som nummer 1. To kryss har 0,19 på andreplass. Ingen kryss har en netto nytte per budsjettkrone på 0,14 som nummer tre, mens kryss på Udland har 0,13 og rangeres sist.

5 Konklusjon

5.1 Sammenstilling av alternativer

Tabell 5-1 og tabell 5-2 viser sammenstilling av de ulike delstrekningene.

Tabell 5-1. Sammenstilling av konsekvens for de ulike alternativene for ny E39

Tema	AB				BC		CD	
	AB Nord	AB Nord 2	AB Midt	AB Sør	BC	BC 2	CD Sør	CD Midt
I kombinasjon med:	BC – CD Sør	BC – CD Sør	BC – CD Sør	BC – CD Sør	AB Nord – CD Sør	AB Nord – CD Sør	AB Nord – BC	AB Nord – BC
Trafikant- og transportbruker-nytte	7 370	7 510	7 030	6 470	7 370	7 430	7 370	6750
Operatørnytte	90	90	80	80	90	90	90	70
Budsjettkonsekvens for det offentlige	-6 140	-6 380	-6 580	-6 290	-6 140	-6 080	-6 140	-5 920
Samfunnet for øvrig	-440	-470	-460	-500	-440	-440	-440	-330
Netto nytte	880	750	70	-240	880	1 000	880	570
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	0,14	0,12	0,01	-0,04	0,14	0,17	0,14	0,10
Investeringskostnad delparsell Fra Anslag	1 970	2 130	2 330	2 110	2 070	2 020	2 770	2 690
NNB, rangering	1	2	3	4	2	1	1	2

Tabell 5-2. Sammenstilling av konsekvens for vurderte krysskombinasjoner

	Kryssløsninger			
Tema	Ingen kryss	Tredal	Udland	To kryss
I kombinasjon med:	AB Nord - BC – CD Sør	AB Nord - BC – CD Sør	AB Nord - BC – CD Sør	AB Nord - BC – CD Sør
Trafikant- og transportbruker-nytte	7 370	8 010	7 470	8 040
Operatørnytte	90	110	90	110
Budsjettkonsekvens for det offentlige	-6 140	-6 290	-6 260	-6 470
Samfunnet for øvrig	-440	-440	-450	-470
Netto nytte	880	1 390	850	1 210
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	0,14	0,22	0,13	0,19
Investerings-kostnad fra Anslag	6 810	7 100	7030	7 320
NNB, rangering	3	1	4	2

Nå vi ser på hver delstrekning og kryss, kommer følgende løsning best ut for prissatte konsekvenser:

- **AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal**

AB Nord og AB Nord 2 har betydelig bedre trafikanntytte enn AB Midt og AB Sør. Hovedårsaken ligger både i kortere vei, samt lavere investeringskostnaden. Disse linjene vurderes også at å ha en bedre kurvatur. De to skiller seg ut som klart bedre enn de to andre alternativene. AB Nord er litt rimeligere enn AB Nord 2 og rangeres dermed som best. AB Nord 2 ha imidlertid litt bedre kurvatur.

BC 2 er bedre enn BC på alle kriterier, med unntak av en brattere stigning og dermed økte utslipp, spesielt for tunge kjøretøy. Forskjellene vurderes imidlertid ikke som avgjørende mye bedre.

CD Sør er litt dyrere enn CD Midt. CD Sør er imidlertid både kortere og har bedre kurvatur enn CD Midt. CD Sør fremstår som klart bedre enn CD Midt

Beregningene viser at krysset på Tredal bør etableres. Dette krysset gir en betydelig trafikanntytte i forhold til investeringene. Det er spesielt trafikk fra Vigeland som skal mot Kristiansand som får nytte av tilfartsveien. Krysset er også viktig for å avlaste tilfartsveien mellom Mandal og Kristiansand. Krysset på Udland gir lite trafikanntytte. Dette krysset medfører små reisetidsgevinster for trafikk vestover i forhold til å benytte eksisterende E39 forbi Lenefjorden. Med hensyn på prissatte konsekvenser bør krysset på Udland ikke etableres.

5.2 Beregning av AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal

Den beste kombinasjonen, AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Tredal, er ikke vist tidligere i denne analysen. Tabell 5-3 viser dette alternativet sammenlignet med AB Nord – BC – CD Sør med kryss på Tredal.

Tabell 5-3. Sammenstilling av prissatte konsekvenser av vurderte alternativ, mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC - CD Sør Tredal	AB Nord -BC 2 - CD Sør Tredal
Aktører og komponenter		
Trafikanter og transportbrukere	8 010	8 080
Operatører	110	110
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringer	-6 490	-6 450
Drift og vedlikehold	-640	-630
Overføringer	-30	-30
Skatte og avgiftsinntekter	870	880
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 290	-6 230
Samfunnet forøvrig		
Ulykker	1 130	1 130
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-310	-330
Skattekostnad	-1 260	-1 250
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-440
Netto Nytte	1 390	1 520
Netto nytte per budsjettkrone	0,22	0,24
Rangering prissatte konsekvenser	2	1

AB Nord – BC – CD Sør Tredal har en netto nytte på 1,4 milliarder og en netto nytte per budsjettkrone på 0,22.

Kombinasjonen AB Nord – BC 2 – CD Sør Tredal har en netto nytte på 1,5 milliarder kroner og en netto nytte per budsjettkrone på 0,24. Hvis vi bytter ut BC med BC 2 øker netto nytte med ca. 130 millioner kroner. Dette som følge av litt bedre trafikantnytte og litt lavere investeringskostnad.

6 Anbefalt løsning fra den samfunnsøkonomiske analysen

Med hensyn på ikke prissatte konsekvenser fremstår AB Nord 2 som betydelig bedre enn AB Nord.

I den samfunnsøkonomiske analysen, der prissatte og ikke prissatte konsekvenser sammenstilles, er AB Nord 2 den anbefalte løsningen i østre del av strekningen.

Dette vil si at den samfunnsøkonomiske analysen anbefaler følgende kombinasjon.

- **AB Nord 2 – BC 2 – CD Sør med kryss på Blørstad med tilfartsvei til Tredal**

Denne kombinasjonen er ikke vist tidligere i denne rapporten. I dette kapitlet vises denne kombinasjonen mot det beste alternativet for prissatte konsekvenser:

- **AB Nord – BC 2 – CD Sør med kryss på Blørstad med tilfartsvei til Tredal**

Tabell 6-1 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for det anbefalte alternativet fra den samfunnsøkonomiske analysen. mill. kroner diskontert. Alle tall forholder seg til analyseperioden på 40 år.

Alternativ	AB Nord -BC 2 - CD Sør Tredal	AB Nord 2 -BC 2 - CD Sør Tredal
Aktører og komponenter		
Trafikanter og transportbrukere	8 080	8 220
Operatører	110	110
Budsjettvirkning for det offentlige		
Investeringer	-6 450	-6 600
Drift og vedlikehold	-630	-690
Overføringer	-30	-30
Skatte og avgiftsinntekter	880	840
Sum budsjettvirkning det offentlige	-6 230	-6 480
Samfunnet forøvrig		
Ulykker	1 130	1 130
Støy og luftforurensning, inkl. klimagasser	-330	-290
Skattekostnad	-1 250	-1 300
Sum Samfunnet forøvrig	-440	-460
Netto Nytte	1 520	1 390
Netto nytte per budsjettkrone	0,24	0,22
Rangering prissatte konsekvenser	1	2

Kombinasjonen AB Nord – BC 2 – CD Sør Tredal har en netto nytte på 1,5 milliarder kroner og en netto nytte per budsjettkrone på 0,24.

Hvis vi bytter ut AB Nord med AB Nord 2 reduseres netto nytte med 130 millioner kroner, og netto nytte per budsjettkrone blir på 0,22. Forskjellene mellom alternativene er at AB Nord 2 har litt bedre trafikanthytte som følge av bedre kurvatur, men litt høyere investeringskostnad og drift og vedlikeholdskostnader som følge av tunnel.

7 Referanser

Statens vegvesen 2018. Håndbok 712 Konsekvensanalyser

Norsk Vegdatabank på nett