



## Vedlegg 3 – Samfunnsøkonomisk analyse – forutsetninger og resultater

*Statens prosjektmodell Rapport nummer D003a*

*KS1 E10 Fiskebøl-Å*

## Om Atkins og Oslo Economics

*Atkins er et av verdens mest respekterte konsulentselskaper innen prosjektledelse og engineering av komplekse prosjekter. Vi verdsetter langsiktig samarbeid med våre kunder og partnere, og gjør vårt ytterste for å bidra til bærekraftig utvikling og vekst til beste for våre kunder og samfunnet – lokalt og globalt.*

*Oslo Economics er et samfunnsøkonomisk rådgivningsmiljø med erfarne konsulenter med bakgrunn fra offentlig forvaltning og ulike forsknings- og analysemiljøer. Vi tilbyr innsikt og analyse basert på bransjeerfaring, sterk fagkompetanse og et omfattende nettverk av samarbeidspartnere.*

## Kvalitetssikring

*Når myndighetene skal vedta store investeringer er det viktig å få frem de alternativene som kan møte samfunnets behov best mulig. Vi går gjennom hvilke behov, mål og krav investeringen skal dekke og anbefaler det samfunnsøkonomisk beste alternativet, enten det dreier seg om vei, jernbane og byutvikling, IT-løsninger i det offentlige, nye sykehus eller kulturbygg.*

*Vi bistår i utarbeidelse av konseptvalgutredninger (KVU) og forstudier, og har rammeavtaler som kvalitetssikrere både med Finansdepartementet, helseforetak og kommuner.*

*Statens prosjektmodell, Rapport nummer D003a, KS1 E10 Fiskebøl-Å – Vedlegg 3*

*© Oslo Economics/Atkins 2016*

*Kontaktperson:*

*Rolf Sverre Asp / Oppdragsleder*

*rsa@osloeconomics.no, Tel. 996 28 812*

*Forsidebilde: [www.moskenes.kommune.no](http://www.moskenes.kommune.no)*

# Innhold

<b>1. Innledning</b>	<b>4</b>
<b>2. Samfunnsøkonomiske virkninger som er analysert</b>	<b>5</b>
<b>3. Prissatte virkninger</b>	<b>6</b>
3.1 Metode for beregning av prissatte virkninger	6
3.2 Forutsetninger for analysen av de prissatte effektene	7
3.3 Inngangsdata fra usikkerhetsanalysen	9
3.4 Betydningen av endringer utført i KS1 – stegvis analyse	9
3.5 Resultater for delstrekninger	18
3.6 Resultater for enkeltprosjekter	22
<b>4. Ikke-prissatte virkninger</b>	<b>24</b>
4.1 Virkninger vurdert med pluss-minusmetoden	24
4.2 Opplevd trygghet for syklister og bilister	30
4.3 Samlet vurdering av ikke-prissatte virkninger	34
<b>5. Sensitivitetsanalyser</b>	<b>35</b>
5.1 Sentrale forutsetninger for sensitivitetsanalysene	35
5.2 Resultater fra sensitivitetsberegningene	39
5.3 Oppsummerende vurdering av sensitivitetsberegningene	44
<b>6. Netto ringvirkninger</b>	<b>45</b>
<b>7. Realopsjoner og fleksibilitet</b>	<b>48</b>
<b>8. Oppsummering</b>	<b>49</b>
<b>9. Referanser</b>	<b>50</b>

# 1. Innledning

Oslo Economics har i samarbeid med Atkins Norge gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av konseptene i KVU for E10 mellom Fiskebøl og Å i Lofoten. Analysen er gjort i henhold til gjeldende rundskriv fra Finansdepartementet og veilederen for samfunnsøkonomiske analyser (DFØ 2014).

I dette vedlegget beskriver vår analyse av prissatte og ikke-prissatte virkninger, samt de sentrale forutsetningene som ligger til grunn for analysene. Vi gjør også sensitivitetsanalyser for å teste robustheten i resultatene. Til sist presenterer vi vår konklusjon på den samfunnsøkonomiske analysen.



## 2. Samfunnsøkonomiske virkninger som er analysert

Den samfunnsøkonomiske analysen benyttes til å identifisere og synliggjøre virkningene konseptene i KVVU-en vil gi for berørte grupper i samfunnet. Virkningene av tiltakene i et konsept er alle de positive og negative effektene som oppstår som en følge av at tiltakene gjennomføres. Effektene deles inn i prissatte og ikke-prissatte virkninger.

De virkninger vi har prissatt i den samfunnsøkonomiske analysen kan deles inn etter hvilke aktører som påvirkes:

- **Trafikanter og transportbrukere:** Trafikantnytte: tidskostnader, kjøretøyskostnader og direkte kostnader for lette og tunge kjøretøy
- **Operatører:** Kostnader, inntekter og overføringer
- **Det offentlige:** Investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader, overføringer og skatte- og avgiftsinntekter
- **Samfunnet for øvrig:** Ulykkeskostnader, støy og luftforurensning og skattekostnader

Virkninger som ikke prissettes men som behandles som ikke-prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen er:

- Konsekvenser for landskapsbilde
- Konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv
- Konsekvenser for naturmangfold
- Konsekvenser for kulturmiljø
- Konsekvenser for naturressurser
- Opplevd trygghet for bilister
- Opplevd trygghet for syklister

Som en tilleggsanalyse har vi vurdert muligheter for netto ringvirkninger. Disse vurderingene behandles utenfor den samfunnsøkonomiske analysen.

KVVU-en har utviklet fire konsept for strekningen Fiskebøl-Å. Konseptene er spesifisert for seks delstrekninger som tilsammen utgjør hele E10 fra Fiskebøl til Å. I KVVU-ens samfunnsøkonomiske analyse behandles og drøftes de prissatte virkningene på fire av de seks delstrekningene. Vi har i vår selvstendige samfunnsøkonomiske analyse valgt samme tilnærming og gjennomført analyser av prissatte virkninger på følgende delstrekninger:

1. Fiskebøl-Svolvær
2. Svolvær-Kabelvåg
3. Kabelvåg-Leknes
4. Leknes-Moskenes

Analysene er både gjennomført for de fire delstrekningene samlet og hver for seg. De delstrekninger som ikke inngår i analysen av de prissatte virkningene er byområde Leknes og Moskenes-Å. I KVVU-en er det oppgitt en kostnad for de tiltak som foreslås, men det beregnes ikke nytte. Vi har heller ikke beregnet nytten, men vurdert de ikke-prissatte virkninger av tiltakene. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å gi en samlet vurdering av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til disse tiltakene.

For å få et bedre grunnlag til å anbefale utbyggingsrekkefølge har KVVU-en også gjort samfunnsøkonomiske beregninger for seks delprosjekter. Vi har i vår samfunnsøkonomiske analyse beregnet virkninger de to delprosjektene omlegging mellom Limstrandpollen-Leknes tunnel gjennom Lyngværfjellet.<sup>1</sup> De to tiltakene gjennomføres på strekningen Kabelvåg-Leknes. En nærmere begrunnelse for hvorfor vi har valgt ut disse tiltakene er gitt i avsnitt 3.6.

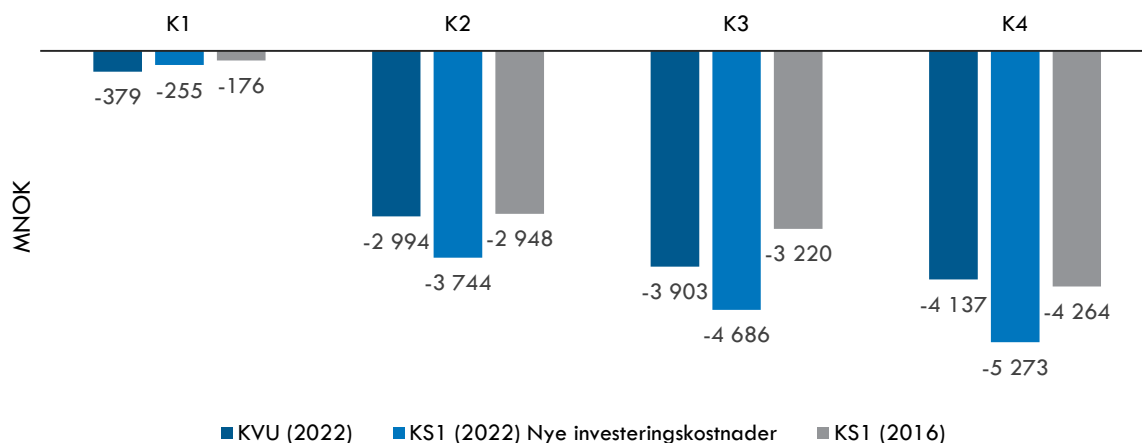
---

<sup>1</sup> Hopsvatnet-Lyngvæstrand

### 3. Prissatte virkninger

I figuren nedenfor har vi gjengitt resultatene fra beregningene av de prissatte virkningene på strekningen som helhet, dvs. fra Fiskebøl til Moskenes. Siden det benyttes ulike sammenligningsår i KVVU og i KS1 blir ikke resultatene direkte sammenlignbare. Vi har derfor valgt å vise resultatet av våre beregninger både med sammenligningsår 2016 og med samme sammenligningsår som Statens vegvesen har benyttet, 2022. Den mørkeblå søylen til venstre viser resultatene fra KVVU-en, den midterste søylen viser vårt endelige resultat diskontert ned til 2022 og søylen lengst til høyre viser vårt endelige resultat diskontert ned til 2016.

**Figur 3-1: Prissatte virkninger i KVVU og KS1, netto nytte (mill. 2016-kroner)**



Kilde: Statens vegvesen, Atkins Norge og Oslo Economics

Avvikene i netto nytte mellom KS1 og KVVU er små for alle konseptene. Dette skyldes i all hovedsak at vi i KS1 har valgt å benytte 2016 som sammenligningsår, til forskjell fra 2022 som blir benyttet i KVVU-en. Effekten av dette er at nåverdien av prosjektets fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer reduseres. Ettersom alle konseptene har negativ nåverdi, medfører dette at alle konseptene fremstår som mindre ulønnsomme.

Foruten endret sammenligningsår er det effekten av endrede investeringskostnader som gir det største utslaget i netto nytte.

I de følgende kapitlene vil vi gjennomgå metode og forutsetninger for analysen av prissatte effekter, inngangsdata til den samfunnsøkonomiske analysen fra usikkerhetsanalysen av investeringskostnadene, samt endringer i beregninger av prissatte effekter utført i KS1 for hver enkelt av delstrekningene. Til slutt undersøker vi resultatenes robusthet ved hjelp av sensitivitetsanalyser.

#### 3.1 Metode for beregning av prissatte virkninger

Vi vil i det følgende gå gjennom metode og forutsetninger for analysen av de prissatte effektene.

##### 3.1.1 Transportanalyse

Beregning av prissatte virkninger er gjennomført med grunnlagsdata fra det samme modellverktøyet som benyttes av Statens vegvesen.

Den regionale transportmodellen for Statens vegvesen Region nord (RTM-nord) er utgangspunktet for transportanalysen. Basert på denne modellen er det etablert en delområdemodell DOM-Lofoten som innebefatter kommunene i Lofoten og Vesterålen. Delområdemodellen beregner reiser internt i analyseområdet, mens lange reiser (over 100 km) inn til og gjennom analyseområdet blir hentet fra den nasjonale transportmodellen (NTM). Transportmodellen beregner årlige trafikkmengder og reisemiddelfordeling i de ulike konseptene sammenlignet med nullalternativet. Resultatene er inndata til EFFEKT-modellen, versjon 6.60 som genererer de årlige nyttestrømmene som den samfunnsøkonomiske analysen bygger på.

### 3.1.2 EFFEKT-modellen

EFFEKT-modellen beregner nytte- og kostnadsvirkninger som følger av et infrastrukturtiltak. EFFEKT-modellen består av tre ulike prosjekttypen som kan benyttes til å beregne trafikantnytte. I prosjekttypen 1 defineres trafikken manuelt mellom ulike deler av analyseområdet. Med utgangspunkt i avstander, skiltet hastighet og vegstandard beregner EFFEKT kjørehastighet og kostnader for trafikanter og transportbrukere. I prosjekttypen 2 benyttes inndata på trafikk fra transportmodellen, men EFFEKT regner ut kjørehastighet og kostnader med utgangspunkt i avstander, skiltet hastighet og vegstandard. Hverken prosjekttypen 1 eller prosjekttypen 2 inkluderer virkninger for eventuell nyskapt trafikk. I prosjekttypen 3 hentes trafikk tall og nytte for trafikanter fra transportmodellen. I transportmodellen beregnes endringer i eksisterende og nyskapt trafikk. Under gis en oversikt over hvilke prosjekttypen som er benyttet for de ulike strekningene og konseptene.

Tabell 3-1: Valgt prosjekttypen i EFFEKT-modellen

		K1	K2	K3	K4
Prosjekttypen	Fiskebøl-Svolvær	1	1	1	1
	Svolvær-Kabelvåg	2	2	2	3
	Kabelvåg-Leknes	1	1	3	3
	Leknes-Mostknes	2/3	2/3	3	3

Kilde: Statens vegvesen

De ulike prosjekttypene i EFFEKT fanger opp ulike aspekter ved en vegutbygging. Hvilke prosjekttypen det vil være hensiktsmessig å benytte vil derfor være avhengig av vegprosjektet. Prosjekttypen 1 og 2 er gunstig for å fange opp kvalitetsaspekter ved vegen. Eksempelvis tas det hensyn til at dårlig kvalitet på vegen fører til at trafikanter ikke kan kjøre i skiltet hastighet. En svakhet med prosjekttypen 1 er at den kun beregner nytten av en veginvestering for eksisterende trafikk på veglenkene, og bør derfor kun benyttes til veginvesteringer som i liten grad forventes å bidra til nyskapt trafikk. Prosjekttypen 3 er gunstig å benytte når veginvesteringer forventes å gi nyskapt trafikk og endring i reismiddelvalg/reisemiddelfordeling. Svakheten med denne prosjekttypen er at den ikke fanger opp kvalitetsaspekter ved vegen slik som prosjekttypen 1 og 2 gjør.

## 3.2 Forutsetninger for analysen av de prissatte effektene

I tabellen under er de viktigste forutsetningene for den samfunnsøkonomiske analysen presentert. Som det fremgår av tabellen er de overordnede forutsetningene i KVVU og KS1 de samme, med unntak av sammenligningsåret.

Tabell 3-2: Skjematisk oversikt over forutsetninger i KVVU og KS1

Forutsetning	KVVU	KS1
Sammenligningsår	2022	2016
Diskonteringsrente	4 %	4 %
Analyseperiode	40 år	40 år
Investeringsperiode	2-3 år*	2-3 år*
Prisnivå	2016 <sup>2</sup>	2016
Restverdi	Ikke inkludert	Ikke inkludert

\* Avhenger av konsept og delstrekning.

Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

I det videre gir vi en nærmere begrunnelse for valg av forutsetninger og betydningen av disse.

<sup>2</sup> I KVVU-en er det oppgitt at alle kostnader og økonomiske størrelser oppgis i 2018-priser. I Statens vegvesens oversendte EFFEKT-beregninger er imidlertid 2016 oppgitt som felles prisnivå. Det er resultatet av disse beregningene oppgitt i 2016-priser som er gjengitt i KVVU-en.

### 3.2.1 Sammenligningsår

I KVU-en er sammenligningsåret satt til forventet åpningsår, 2022.

Beslutninger om fremtidige investeringer bør tas på bakgrunn av netto nytte som oppstår dersom de nødvendige investeringsmidlene settes av med en gang. Dette taler for at sammenligningsåret som netto nytte diskonteres ned til i prinsippet bør være nær beslutningstidspunktet, ikke åpningsåret. Ettersom beslutningen om investeringen gjøres i dag, og det er verdien av beslutningen i dag, og ikke i 2022, som er relevant for beslutningstaker, har vi valgt å neddiskontere alle verdier til 2016.

### 3.2.2 Diskonteringsrente

I tråd med anbefalingene i NOU 2012:16 Samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet 2012) og Finansdepartementets rundskriv R-109/14 har vi lagt til grunn en risikofri rente på 2,5 prosent og et risikotillegg på 1,5 prosent, dvs. en diskonteringsrente på 4 prosent. Dette er den samme diskonteringsrenten som Statens vegvesen har benyttet.

### 3.2.3 Analyseperiode

I tråd med NOU 2012:16 og Rundskriv R-109/14 er det lagt til grunn en analyseperiode på 40 år. Dette er samme analyseperiode som Statens vegvesen har lagt til grunn i sine analyser.

### 3.2.4 Investeringsperiode

Det er lagt til grunn samme investeringsperiode i vår analyse som KVU-en har lagt til grunn. Investeringsperioden er satt til 2-3 år avhengig av konsept og delstrekning.

### 3.2.5 Prisnivå

Den samfunnsøkonomiske analysen i KVU-en er gjennomført med 2016-prisnivå. Det samme gjelder for analysen i KS1.

### 3.2.6 Restverdi

I henhold til NOU 2012:16 og Rundskriv 109/14 skal det beregnes restverdi dersom analyseperioden er satt kortere enn tiltakets levetid. Når man benytter en analyseperiode på 40 år skal det gode grunner til for å inkludere et estimat på restverdi. Dette skyldes at 40 år forventes å være nær den praktiske nytteperioden av en veg. Det er derfor, som i KVU, ikke beregnet restverdi etter 40 år i KS1.



### 3.3 Inngangsdata fra usikkerhetsanalysen

I KS1 gjør vi egne anslag på investeringenes størrelse. Usikkerhetsanalysen av investeringskostnadene gir følgende grunnlagstall til den samfunnsøkonomiske analysen (eks. mva).<sup>3</sup>

**Tabell 3-3: Inngangsdata fra usikkerhetsanalyse til samfunnsøkonomisk analyse, investeringskostnader, mill. 2016-kroner, eks. mva.**

	K1	K2	K3	K4
KVU	1 490	4 480	5 100	5 950
Δ ift. KVU	0	+720	+1 280	+1 250
Forventningsverdier KS1	1 490	5 220	6 380	7 200

Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Som redegjort for i vedlegg 2, har vi vurdert usikkerheten til å være høyere enn det som lagt til grunn i KVU. Forskjellen skyldes i hovedsak to forhold. For det første har vi et høyere basisestimat enn Statens vegvesen, som blant annet skyldes større justeringer knyttet til byggherrekostnader. For det andre har vi vurdert et bredere usikkerhetsbilde enn KVU som fører til et større påslag fra usikkerhetsdrivere.

I tabellen nedenfor er investeringskostnadene for de ulike konseptene fordelt på delstrekningene.

**Tabell 3-4: Inngangsdata fra usikkerhetsanalyse til samfunnsøkonomisk analyse, kvalitetssikrers forventningsverdier, mill. 2016-kroner, eks. mva.**

	K1	K2	K3	K4
Fiskebøl-Solvær	330	905	1 205	920
Svolvær-Kabelvåg	95	470	595	1 925
Kabelvåg-Leknes	505	2 725	3 020	2 805
Byområde Leknes	45	100	100	100
Leknes-Moskenes	455	950	1 395	1 395
Moskenes-Å	60	60	60	60

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### 3.4 Betydningen av endringer utført i KS1 – stegvis analyse

Som beskrevet innledningsvis er det i kvalitetssikringen gjort endringer som fører til at netto nytte i KS1 avviker fra KVU. Vår analyse er gjennomført i følgende steg:

1. Gjenskaping av de prissatte virkninger fra KVU-en
2. Endret forventet investeringskostnad
3. Justert trafikanntytte ved å trekke ut flyplassreiser
4. Endret sammenligningsår

I det følgende vil vi kort beskrive hva de ulike stegene innebærer, deretter går vi gjennom hvilken effekt hvert steg har på netto nåverdi per delstrekning. Til slutt presenterer vi de endelige resultatene per delstrekning med samtlige justeringer.

<sup>3</sup> Se vedlegg om usikkerhetsanalyse for mer utfyllende informasjon

### Gjenskaping av de prissatte virkninger fra KVVU-en

Første steg i vår analyse av de prissatte virkningene var å gjenskape resultatene fra KVVU-en. Dette ble gjort basert på grunnlagsdata fra EFFEKT-modellen.

### Endret forventet investeringskostnad

Det er gjort enkelte endringer i konseptenes investeringskostnader. I basiskalkylen har det blant annet blitt gjort større justeringer knyttet til byggherrekostnader i alle konseptene.

Usikkerheten i hvert konsept er så blitt vurdert med utgangspunkt i en tidligfasemodell. Basert på denne er usikkerheten vurdert til å være høyere enn i KVVU-en.<sup>4</sup>

### Justert trafikantnytte ved å trekke ut flyplassreiser

I KVVU-en er det lagt til grunn at en ny lufthavn vil etableres på Gimsøy. Forutsetningen om ny lufthavn ligger inne både i referansealternativet og i alle konseptene. Ifølge DFØs veileder for samfunnsøkonomiske analyser og Finansdepartementets rundskriv R-109/14 er dette en feil forutsetning. Utover nødvendige drifts- og vedlikeholdskostnader er det kun vedtatte tiltak som enten er iverksatt eller har fått bevilget midler, som skal tas med i nullalternativet. Hvis en ny lufthavn på Gimsøy skal legges til grunn må altså kostnader og nytte inkluderes i konseptene, på lik linje med andre tiltak som foreslås. Dette er ikke gjort i KVVU-en.

I beregningen av de prissatte virkningene i KVVU-en er trafikken til den nye flyplassen på Gimsøy lagt inn i både i referansealternativet og de fire konseptene. Videre gjøres det to forutsetninger om tilbringerreisene som medfører at referansealternativet i KVVU-en er forskjellig fra dagens trafikksituasjon. For det første endres lengden på tilbringerreisene. Alle tilbringerreisene i KVVU-en er forutsatt å gå mellom Gimsøy og enten Svolvær eller Leknes sentrum. For det andre øker det totale antall tilbringerreiser fra 400 ÅDT til 500 ÅDT. Dette medfører en større trafikk på strekningen Svolvær-Kabelvåg-Leknes både i konseptene og referansealternativet sammenlignet med dagens situasjon. Konsekvensen av dette er at konseptene på strekningen får en høyere trafikantnytte siden det er flere trafikanter som får nytte av veginvesteringene. Vi har justert for dette i beregningene ved å trekke ut tilbringerreiser til flyplassen fra nytteberegningene.

### Endret sammenligningsår

I KVVU-en er 2022 benyttet som sammenligningsår. Vi har i vår analyse endret på denne forutsetningen ved å sette sammenligningsåret til 2016. Siden det benyttes ulike sammenligningsår i KVVU og KS2 blir ikke resultatene direkte sammenlignbare.

I påfølgende delkapitler gir vi en beskrivelse av effekten de ulike justeringene gir for hver delstrekning, før vi presenterer vårt resultat.

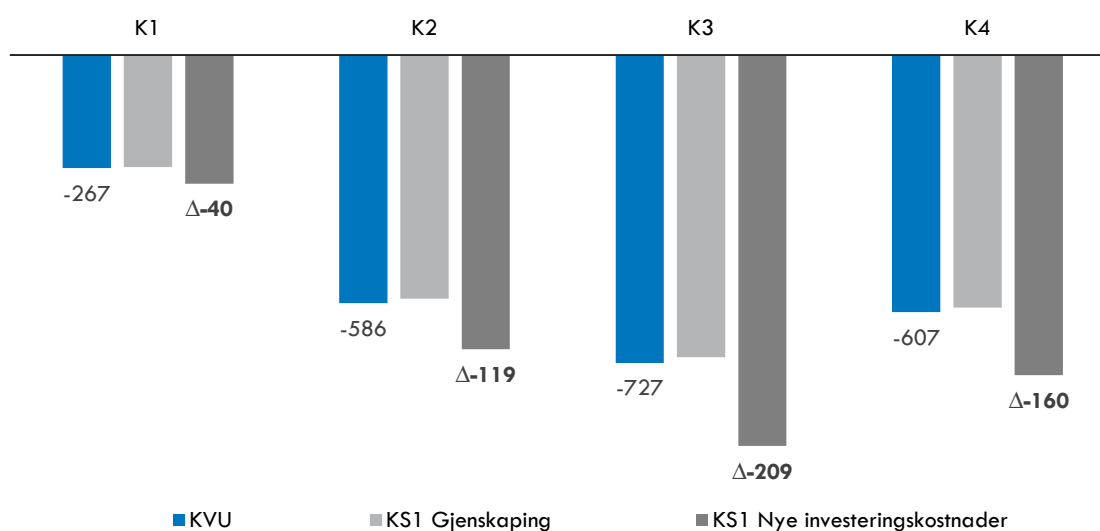
#### 3.4.1 Fiskebøl-Svolvær

##### Effekten av endret forventet investeringskostnad

Figuren under viser effekten av justerte investeringskostnader for K1-K4 på strekningen Fiskebøl-Svolvær. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

<sup>4</sup> De vises til vedlegg om usikkerhetsanalyse for mer utfyllende informasjon

Figur 3-2: Prissatte virkninger, effekten av justert investeringskostnad, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Justeringen i investeringskostnader medfører lavere netto nytte for alle konseptene. Dette skyldes at forventede investeringskostnader justert etter usikkerhetsanalysen er høyere enn opprinnelige investeringskostnader. Effekten er størst for K3 og K4. Disse konseptene har den høyeste usikkerheten knyttet til markedet og gjennomføringsfasen.

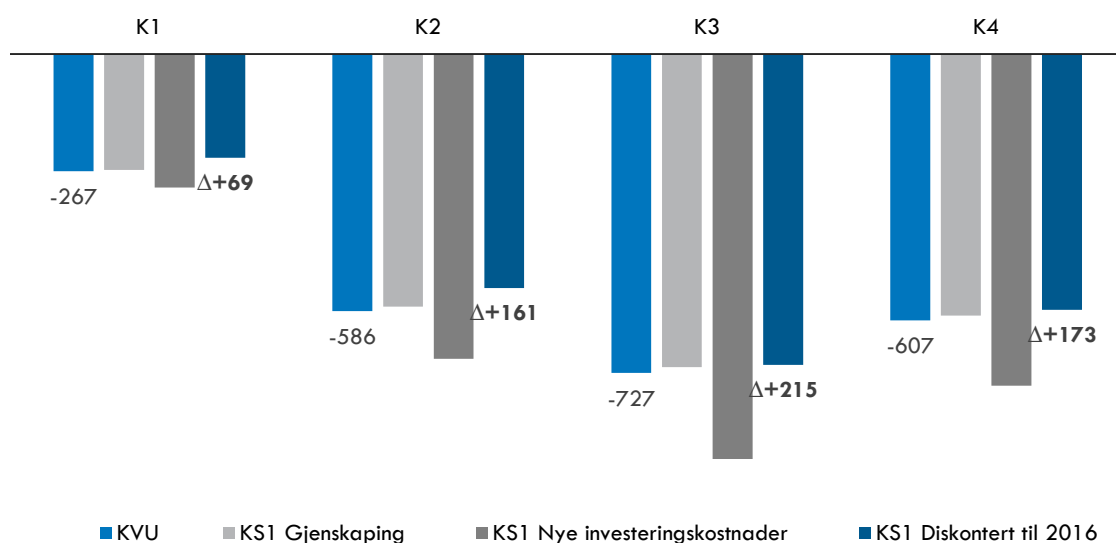
#### Effekten av å trekke ut flyplassreiser fra nytteberegningene

Tilbringerreiser til og fra flyplassen på Gimsøy er lagt inn i transportmodellen som en statisk matrise fra enten Svolvær eller Leknes sentrum, og ÅDT på strekningen Fiskebøl-Svolvær inneholder dermed ikke disse tilbringerreisene.

#### Effekten av endret sammenligningsår

I KVVU-en er 2022 benyttet som sammenligningsår. Vi har, som tidligere beskrevet, valgt å endre på denne forutsetningen ved å sette sammenligningsåret til 2016. Figuren under viser hvordan resultatene endres ved å diskontere nytte- og kostnadsstrømmene til 2016. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

**Figur 3-3: Prissatte virkninger, effekten av endret sammenligningsår, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

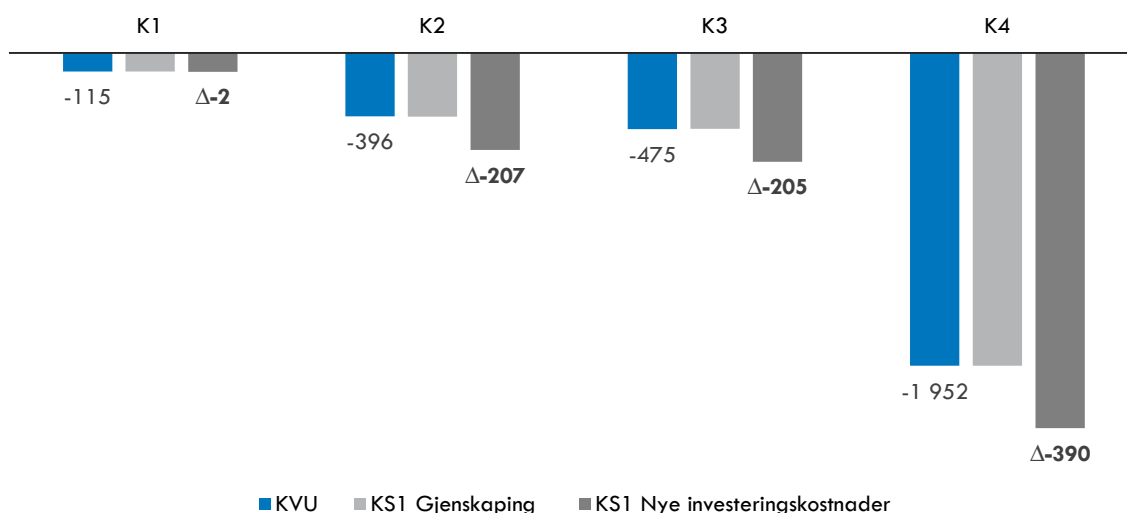
Effekten av å benytte 2016 som sammenligningsår, i forhold til 2022, er at nåverdien av prosjektets fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer reduseres. Siden alle konseptene på strekningene har negativ netto nytte, medfører dette at endret sammenligningsår gjør konseptene mer lønnsomme (mindre ulønnsomme).

### 3.4.2 Svolvær-Kabelvåg

#### Effekten av endret forventet investeringskostnad

Figuren under viser effekten av justerte investeringskostnader for K1-K4 på strekningen Svolvær-Kabelvåg. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

**Figur 3-4: Prissatte virkninger, effekten av justert investeringskostnad, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Effekten av endrede investeringskostnader er lavere netto nytte for alle konseptene. Dette skyldes at forventede investeringskostnader justert etter usikkerhetsanalysen er høyere enn opprinnelige investeringskostnader.

Endringen er imidlertid liten i K1. Dette skyldes at vi i basiskalkylen har trukket ut kostnader som ikke var definert til å tilhøre konseptet.<sup>5</sup>

### Effekten av å trekke ut flyplassreiser fra nytteberegningene

På strekningen Svolvær-Kabelvåg er beregnet trafikantnytte for K1-K3 lav og utgjør et marginalt bidrag til konseptenes netto nytte.<sup>6</sup> Det er i hovedsak utgiftene til det offentlige og skattefinansieringskostnaden, som følger av det offentliges utgifter, som driver resultatet. Konseptenes netto nytte og rangering vil derfor være lite sensitive for endringer i trafikantnyttten.

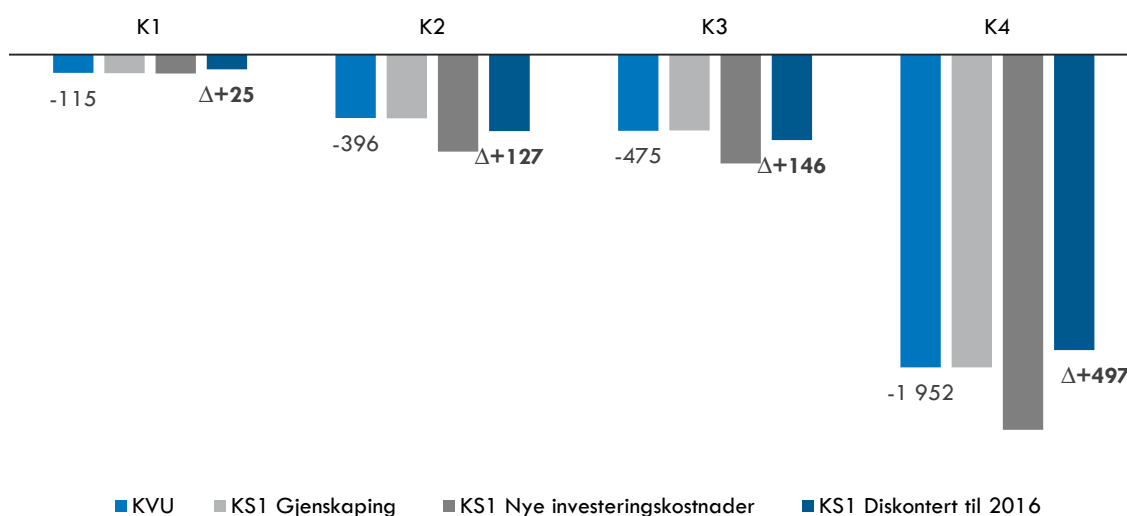
I K4 er det to veger gjennom Svolvær, tunnelen og dagens E10-trasé. Tilbringerreiser til flyplassen er som tidligere beskrevet forutsatt å gå fra Svolvær sentrum. En del av tilbringerreisene vil derfor fortsette å benytte dagens E10-trasé og har dermed ikke nytte av vegomleggingen. Videre er nytten i K4 beregnet fra Vatterpollen i øst til Alterosen i vest. Det har ikke vært mulig å skille ut nytten som tilfaller strekningen Svolvær-Kabelvåg fra konseptets samlede nytte. Vi har antatt at all endring i trafikantnyttten skapes av endringer i trafikken som går gjennom den nye tunnelen, og dermed at nytten som tilfaller tilbringerreiser er marginal.

På bakgrunn av dette har vi valgt å ikke trekke ut tilbringerreiser på delstrekningen Svolvær-Kabelvåg. De vesentlige nyttevirkingene tilbringerreiser vil ha av vegutbygging forutsettes å fullt ut bli reflektert i trafikantnyttten på strekningen Kabelvåg-Leknes.

### Effekten av endret sammenligningsår

I KVVU-en er 2022 benyttet som sammenligningsår. Figuren under viser hvordan resultatene endres ved å diskontere nytte- og kostnadsstrømmene til 2016 i stedet. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

Figur 3-5: Prissatte virkninger, effekten av endret sammenligningsår, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Effekten av å benytte 2016 som sammenligningsår, i forhold til 2022, er at nåverdien av prosjektets fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer reduseres. Siden alle konseptene på strekningene har negativ netto nytte, medfører dette at endret sammenligningsår gjør konseptene mer lønnsomme (mindre ulønnsomme).

### 3.4.3 Kabelvåg-Leknes

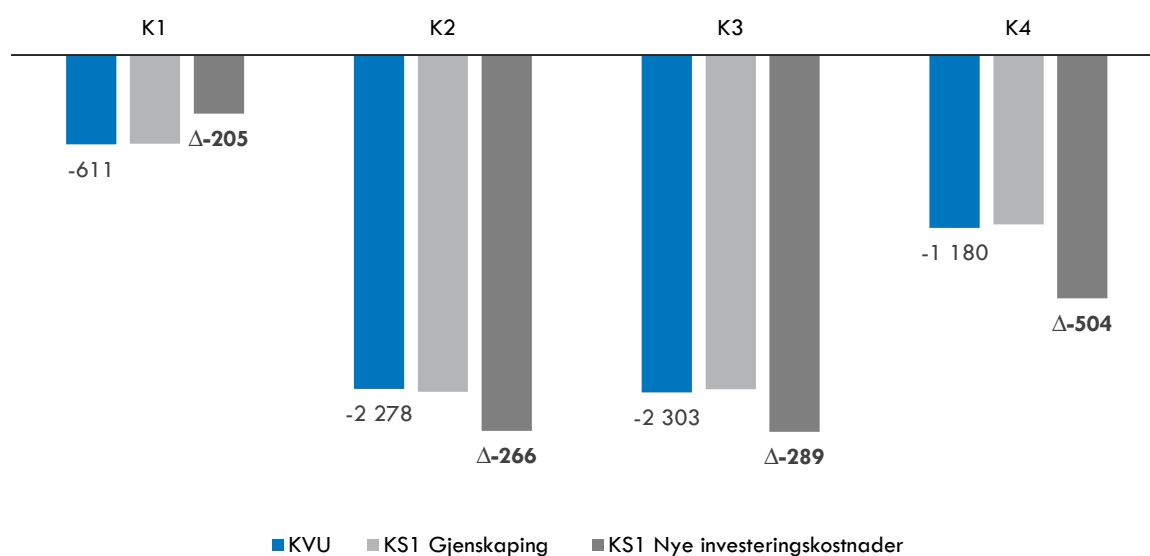
#### Effekten av endret forventet investeringskostnad

Figuren under viser effekten av justerte investeringskostnader for K1-K4 på strekningen Kabelvåg-Leknes. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

<sup>5</sup> Kostnader knyttet til skredsikring- og utbedringstiltak ved Sunklaktunnel

<sup>6</sup> Tiltakene gir ingen eller kun marginale reisetidsbesparelser

Figur 3-6: Prissatte virkninger, effekten av justert investeringskostnad, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Forventede investeringskostnader justert etter usikkerhetsanalysen er høyere enn opprinnelige investeringskostnader og gir lavere netto nytte for alle konseptene. Dette skyldes i hovedsak at vi har økt basiskalkylene og vurdert et bredere usikkerhetsbilde enn KVU-en.

#### Effekten av å trekke ut flyplassreiser fra nytteberegningene

Justering i konseptenes trafikantnytte er gjort med utgangspunkt i EFFEKT-beregninger for K4 mottatt fra Statens Vegvesen. I mottatte beregninger er tilbringerreiser til og fra flyplassen ikke inkludert.

Av de prissatte konsekvensene som beregnes i EFFEKT er det hovedsakelig trafikantnyttens som påvirkes av at tilbringerreiser til og fra flyplassen trekkes ut. Endret trafikk vil også påvirke drift og vedlikehold, skatte- og avgiftsinntekter, ulykker og luftforurensning. I sum fører endringer i drift og vedlikehold og skatte- og avgiftsinntekter til at utgifter for det offentlige reduseres noe. Denne reduksjonen oppveies av at de totale kostnadene til samfunnet for øvrig øker. Beregningene viser at endringer i disse virkningene er små og i liten grad gir utslag i konseptets netto nytte. På bakgrunn av dette har vi valgt å kun analysere hvordan effekten av å trekke ut tilbringerreiser påvirker trafikantnyttens og har dermed ikke vurdert effekten dette vil ha på andre komponenter.

For å finne reduksjon i trafikantnyttens for K1-K3 som følger av å trekke ut tilbringerreiser, har vi tatt utgangspunkt i beregningene for K4. Ved å finne differansen i trafikantnyttens med og uten tilbringerreiser er prosentvis reduksjon beregnet. Vi forutsetter at trafikantnyttens i K1-K3 vil reduseres med en lik prosentandel.

Denne forutsetningen bygger på en vurdering av trafikken i området. I KVU-en er det gjengitt beregninger som viser trafikken i 2062 på utvalgte punkter på strekningen. Trafikktallene viser at det ikke er vesentlige forskjeller mellom de ulike konseptene når det gjelder den totale mengden trafikk som går på strekningen Kabelvåg-Leknes.<sup>7</sup> Totalt er det ca. 2000 ÅDT i 2062, både mellom Gimsøy og Leknes, og mellom Gimsøy og Kabelvåg. Av disse ÅDT er noe tilbringertrafikk. I KVU-en har hver av de to etappene en antatt tilbringertransport på 250 ÅDT per i dag. Dette tallet øker til 320 ÅDT i 2062, gitt fylkesprognosen for trafikkvekst for lette kjøretøy. En forholdsvis lik ÅDT mellom konseptene underbygger forutsetningen om at trafikantnyttens i konseptene reduseres med en lik prosentandel.

I tillegg til å justere trafikantnyttens i K3 for flyplassreiser er nytten justert for virkninger som følger av ny tunnel gjennom Lyngværfjellet. K3s netto nytte er av Statens vegvesen beregnet som summen av nytte- og kostnadsvirkningene for K2 og for delprosjektet Steira-Innerpollen<sup>8</sup>. Ved å benytte denne tilnærmingen fanges ikke nytteeffekten av tunnel gjennom Lyngværfjellet opp. Kostnadene ved denne utbyggingen er imidlertid inkludert i Statens vegvesens beregninger av konseptets prissatte virkninger. Vi har justert nytte- og

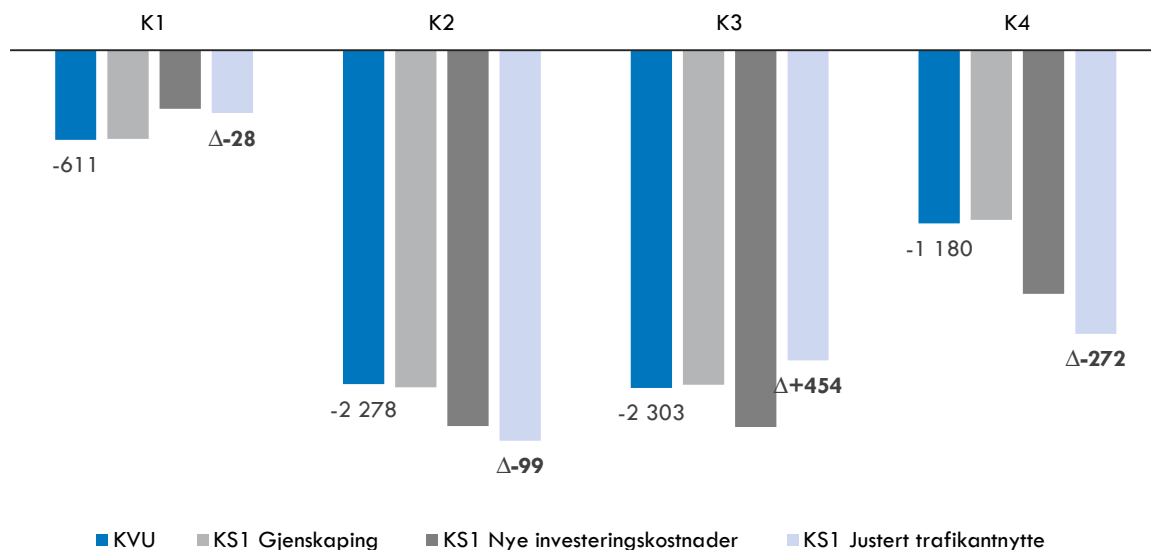
<sup>7</sup> K3 og K4 vil imidlertid ha noe nyskapt trafikk

<sup>8</sup> Tunnel gjennom Torvdalsfjellet

kostnadsstrømmene (med unntak av investeringskostnadene) i K3 ved å benytte EFFEKT-beregninger for delprosjektet Hopsvatnet-Lyngværstranda (tunnel gjennom Lyngvær fjellet).

Figuren nedenfor viser resultatet av våre justeringer. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

**Figur 3-7: Prissatte virkninger, effekten av justert trafikant nytte, netto nytte (mill. kr)**



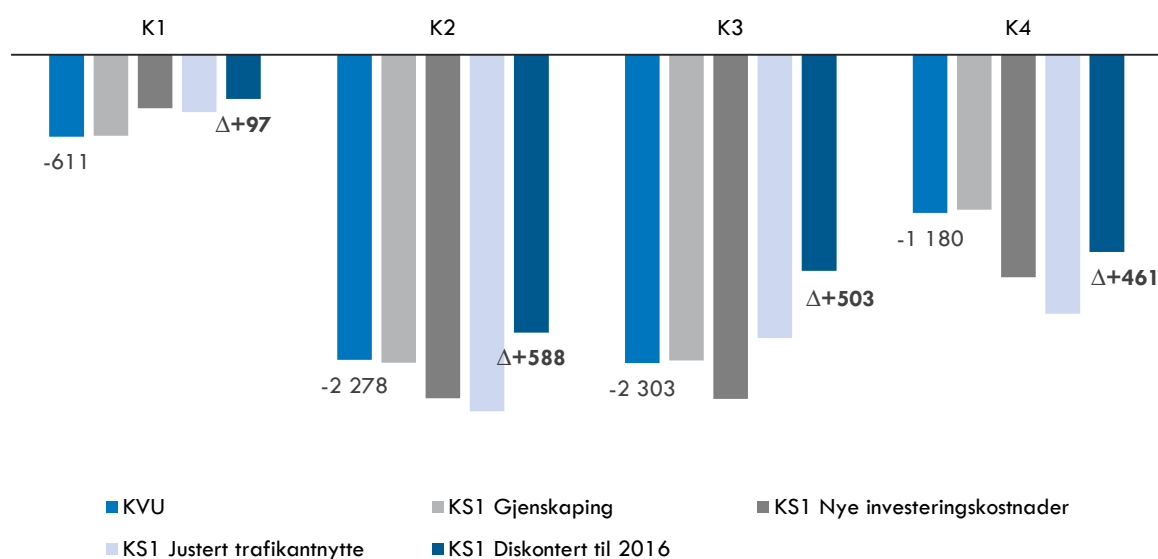
Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Effekten av å trekke ut alle flyplassreiser er redusert netto nytte for alle konseptene. Reduksjonen er størst for K4. Årsaken til dette er store innsparing i reisetid mellom Kabelvåg og Leknes som gir høy nytte for flyplassreisende. For K3 fører justerte nytte- og kostnadsstrømmer, som følge av at virkninger av tunnel gjennom Lyngvær fjellet inkluderes, til at konseptet blir mindre ulønnsomt (positiv økning i netto nytte).

#### Effekten av endret sammenligningsår

Vi har valgt å diskontere nytte- og kostnadsstrømmene til 2016. Resultatet av denne endringene er vist i figuren under. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

**Figur 3-8: Prissatte virkninger, effekten av endret sammenligningsår, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

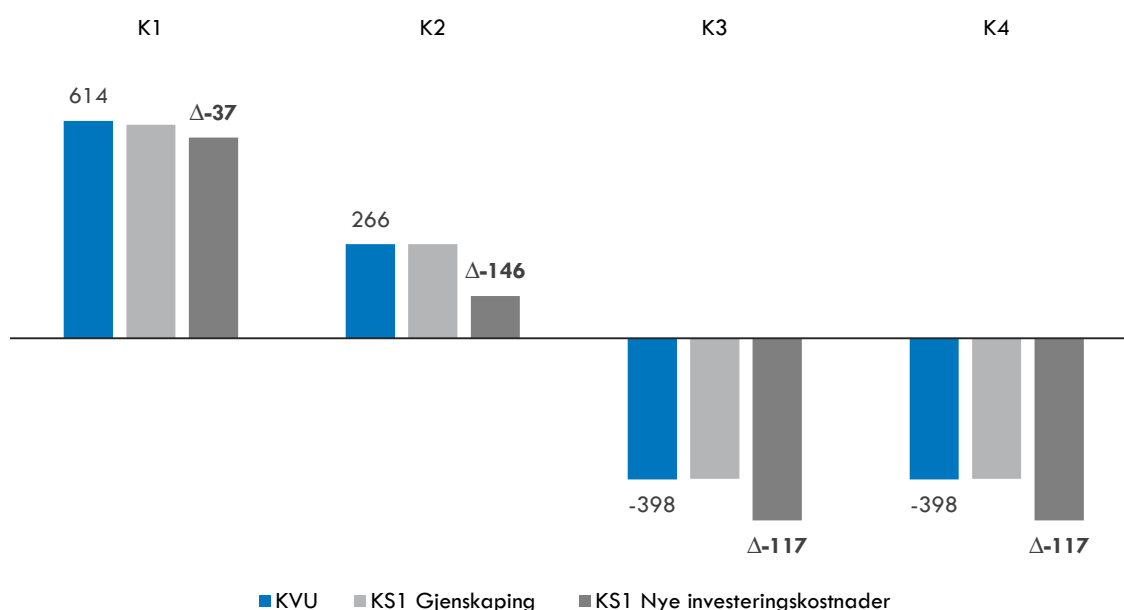
Effekten av å benytte 2016 som sammenligningsår, i forhold til 2022, er at nåverdien av prosjektets fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer reduseres. Alle konseptene på strekningene har negativ netto nytte, og dette medfører at endret sammenligningsår gjør konseptene mer lønnsomme (mindre ulønnsomme).

### 3.4.4 Leknes-Moskenes

#### Effekten av endret forventet investeringskostnad

Figuren under viser effekten av justerte investeringskostnader for K1-K4 på strekningen Leknes-Moskenes. Endringen i netto nytte er uthevet under søylene til høyre for hvert alternativ.

Figur 3-9: Prissatte virkninger, effekten av justert investeringskostnad, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Som for de andre delstrekningene, er forventede investeringskostnader justert etter usikkerhetsanalysen høyere enn opprinnelige investeringskostnader på strekningen Leknes-Moskenes. Dette resulterer i en lavere netto nytte for alle konseptene. Mellom Leknes og Moskenes er investeringstiltakene i K3 og K4 identiske, og de kan derfor regnes for å være ett og samme konsept.

#### Effekten av å trekke ut flyplassreiser fra nytteberegningene

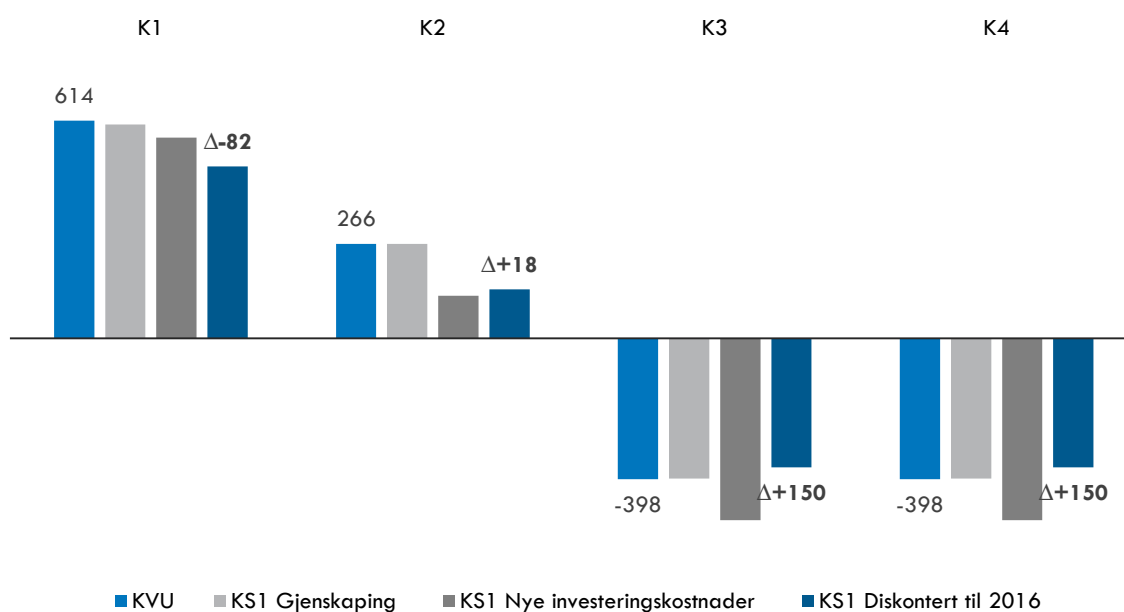
Tilbringerreiser til og fra flyplassen på Gimsøy er lagt inn i transportmodellen som en statisk matrise fra enten Svolvær eller Leknes sentrum, og ÅDT på strekningen Leknes-Svolvær inneholder dermed ikke disse tilbringerreisene.

#### Effekten av endret sammenligningsår

Resultatet av å endre sammenligningsår fra 2022 til 2016 er vist i figuren under.



Figur 3-10: Prissatte virkninger, effekten av endret sammenligningsår, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

Effekten av å benytte 2016 som sammenligningsår, i forhold til 2022, er at nåverdien av prosjektets fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer reduseres. K1 og K2 har positiv netto nytte og endret sammenligningsår fører til at begge konseptene blir mindre lønnsomme. K3/K4 har negativ netto nytte og endringen fører til at konseptet blir mer lønnsomt (mindre ulønnsomme).

### 3.5 Resultater for delstrekninger

Tabell 3-5 til Tabell 3-8 oppsummerer resultatene fra vår analyse av de prissatte virkningene. Tallene viser netto nåverdi for summen av kvantifiserbare kost-/nytteelementer. Beregningene er gjennomført med de forutsetninger som ble beskrevet i kapittelet over, og viser differanseverdier i forhold til nullalternativet. Alle verdier er oppgitt som nåverdi i millioner 2016-kroner.

#### Fiskebøl-Svolvær

Alle konseptene har som i KVVU-en en negativ netto nytte på strekningen Fiskebøl-Svolvær. Høyere forventede investeringskostnader gjør konseptene mindre lønnsomme sammenlignet med KVVU-en, men ved å endre sammenligningsåret til 2016 blir totaleffekten at alle konseptene blir noe mindre ulønnsomme.

**Tabell 3-5: Fiskebøl-Svolvær – verdier fra samfunnsøkonomisk analyse (mill. 2016-kroner, nåverdi)**

		K1	K2	K3	K4
<b>Trafikanter og transportbrukere</b>	Kjøretøykostnader	9 080	96 688	150 486	113 959
	Direktekostnader	223	2 613	3 293	2 389
	Tidskostnader	73 909	294 853	422 884	306 740
	<b>SUM</b>	<b>83 213</b>	<b>394 155</b>	<b>576 663</b>	<b>423 088</b>
<b>Operatører</b>	Kostnader	344	4 033	5 081	3 687
	Inntekter	-207	-2 420	-3 049	-2 212
	Overføringer	-138	-1 613	-2 033	-1 475
	<b>SUM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Det offentlige</b>	Investeringer	-280 716	-786 495	-1 048 949	-799 530
	Drift og vedlikehold	-2 189	-10 854	-50 613	-49 406
	Overføringer	138	1 613	2 033	1 475
	Skatte og avgiftsinntekter	-1 289	-35 601	-46 762	-35 353
	<b>SUM</b>	<b>-284 056</b>	<b>-831 336</b>	<b>-1 144 292</b>	<b>-882 814</b>
<b>Samfunnet for øvrig</b>	Ulykker	21 216	46 711	61 264	32 628
	Støy og luftforurensning	-243	23 509	26 802	20 322
	Skattekostnad	-56 811	-166 267	-228 858	-176 563
	<b>SUM</b>	<b>-35 838</b>	<b>-96 047</b>	<b>-140 792</b>	<b>-123 613</b>
<b>Sum Netto nytte</b>		<b>-236 682</b>	<b>-533 228</b>	<b>-708 422</b>	<b>-583 339</b>
NNB		-0,8	-0,6	-0,6	-0,7

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### Svolvær-Kabelvåg

Heller ikke på strekningen Svolvær-Kabelvåg endres rangeringen av konseptene. Alle konseptene har en negativ netto nytte. Høyere forventede investeringskostnader gjør alle konseptene mer negative sammenlignet med KVU-en, men kun marginalt for K1. Ved å endre sammenligningsåret til 2016 er totaleffekten at konseptene blir mindre ulønnsomme, men sammenlignet med KVU-en blir K2 og K3 allikevel mer ulønnsomme.

**Tabell 3-6: Svolvær-Kabelvåg – verdier fra samfunnsøkonomisk analyse (mill. 2016-kroner, nåverdi)**

		K1	K2	K3	K4
<b>Trafikanter og transportbrukere</b>	Trafikantnytte	2 822	2 822	83 373	372 812
	SUM	2 822	2 822	83 373	372 812
<b>Operatører</b>	Kostnader	29	29	1 220	36
	Inntekter	-17	-17	-732	-623
	Overføringer	-11	-11	-488	587
	SUM	0	0	0	0
<b>Det offentlige</b>	Investeringer	-79 593	-400 534	-517 088	-1 672 062
	Drift og vedlikehold	-259	-259	1 386	-124 670
	Overføringer	11	11	488	-587
	Skatte og avgiftsinntekter	62	62	-5 560	-47 398
	SUM	-79 779	-400 719	-520 774	-1 844 717
<b>Samfunnet for øvrig</b>	Ulykker	0	0	6 304	-31 842
	Støy og luftforurensning	-52	-52	2 322	28 682
	Skattekostnad	-15 956	-80 144	-104 155	-368 943
	SUM	-16 008	-80 196	-95 528	-372 104
<b>Sum Netto nytte</b>		<b>-92 965</b>	<b>-478 093</b>	<b>-532 929</b>	<b>-1 844 009</b>
NNB		-1,2	-1,2	-1,0	-1,0

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### Kabelvåg-Leknes

Alle konseptene har som i KVU-en negativ netto nytte på strekningen Kabelvåg-Leknes. Våre justeringer i analysen gjør K1-K3 noe mindre negative, mens K4 blir noe mer negativ. K4 blir mer ulønnsom på grunn av stor endring i forventede investeringskostnader og redusert trafikanntytte som følge av at flyplassreiser trekkes ut av beregningen.

**Tabell 3-7: Kabelvåg-Leknes – verdier fra samfunnsøkonomisk analyse (mill. 2016-kroner, nåverdi)**

		K1	K2	K3	K4
<b>Trafikanter og transportbrukere</b>	Trafikantnytte	168 449	588 071	1 526 345	1 618 676
	SUM	168 449	588 071	1 526 345	1 618 676
<b>Operatører</b>	Kostnader	2 667	2 374	2 374	5 152
	Inntekter	-1 600	-1 425	-1 425	-1 670
	Overføringer	-1 067	-950	-950	-3 481
	SUM	0	0	0	0
<b>Det offentlige</b>	Investeringer	-439 742	-2 369 044	-2 624 546	-2 438 568
	Drift og vedlikehold	-893	-5 181	-157 549	-240 683
	Overføringer	1 067	950	3 442	3 481
	Skatte og avgiftsinntekter	-7 991	35 291	-34 203	-103 579
	SUM	-447 559	-2 337 984	-2 812 855	-2 779 349
<b>Samfunnet for øvrig</b>	Ulykker	35 175	164 945	225 337	187 440
	Støy og luftforurensning	2 567	-22 655	10 224	56 860
	Skattekostnad	-89 512	-467 597	-562 571	-555 870
	SUM	-51 770	-325 307	-327 010	-311 570
<b>Sum Netto nytte</b>		<b>-330 880</b>	<b>-2 075 220</b>	<b>-1 613 520</b>	<b>-1 472 243</b>
NNB		-0,7	-0,9	-0,6	-0,5

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### Leknes-Moskenes

Som i KVU-en har K1 og K2 positiv netto nytte på strekningen Leknes-Moskenes. Våre justeringer gjør at disse konseptene blir noe mindre lønnsomme, men endrer ikke på rangeringen. Reduksjonen i netto nytte følger av høyere forventede investeringskostnader og endret sammenligningsår. K3/K4 er med våre justeringer fortsatt ulønnsomme.

**Tabell 3-8: Leknes-Moskenes – verdier fra samfunnsøkonomisk analyse (tusen 2016-kroner, nåverdi)**

		K1	K2	K3/K4
<b>Trafikanter og transportbrukere</b>	Trafikantnytte	853 329	920 566	944 535
	<i>SUM</i>	853 329	920 566	944 535
<b>Operatører</b>	Kostnader	525	728	728
	Inntekter	2 522	2 399	-999
	Overføringer	-3 046	-3 128	271
	<i>SUM</i>	0	0	0
<b>Det offentlige</b>	Investeringer	-398 027	-827 340	-1 212 332
	Drift og vedlikehold	-12 851	-16 138	-19 157
	Overføringer	214	295	-566
	Skatte og avgiftsinntekter	13 532	17 558	-33 982
	<i>SUM</i>	-397 132	-825 625	-1 266 037
<b>Samfunnet for øvrig</b>	Ulykker	100 270	203 383	207 718
	Støy og luftforurensning	7 850	5 031	2 815
	Skattekostnad	-79 426	-165 125	-253 207
	<i>SUM</i>	28 693	43 288	-42 674
<b>Sum Netto nytte</b>		<b>484 890</b>	<b>138 229</b>	<b>-364 176</b>
NNB		1,2	0,2	-0,3

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### 3.6 Resultater for enkeltprosjekter

KVU-en har i tillegg til å splitte opp konseptene i delstrekninger også analysert lønnsomheten til utvalgte enkeltprosjekter. Resultatene er vist i Tabell 3-9.

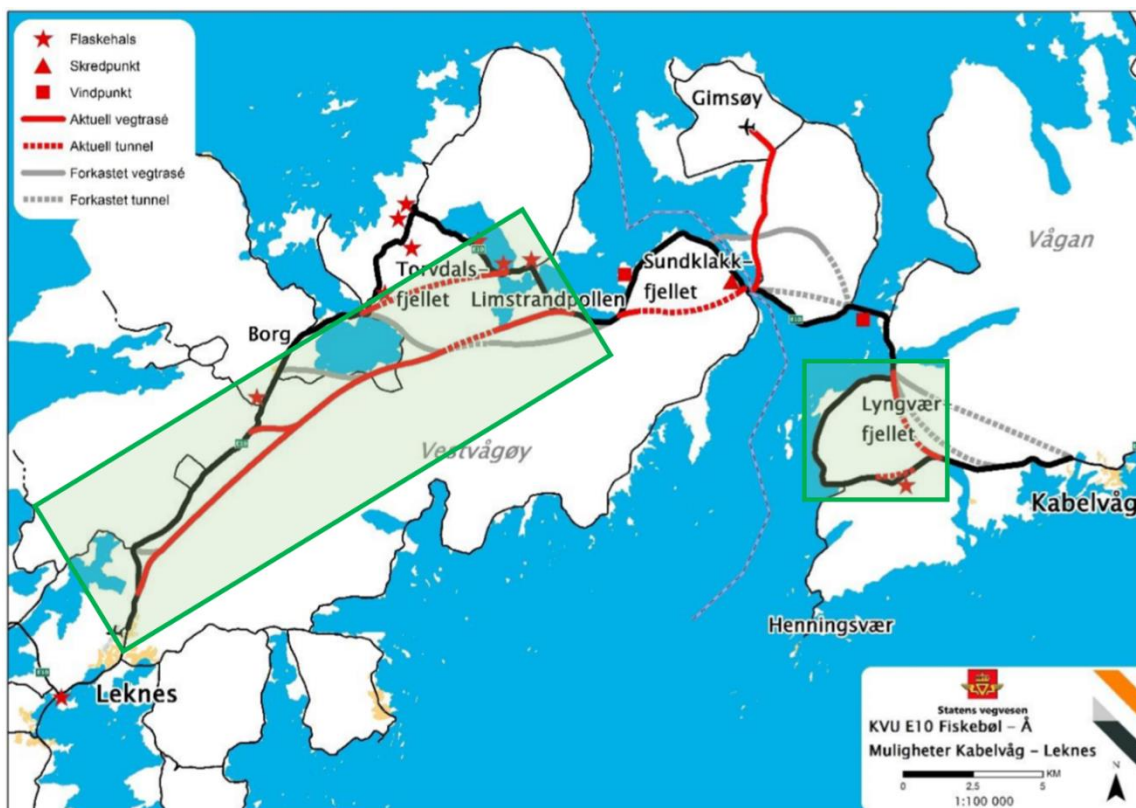
**Tabell 3-9: KVU-ens vurdering av enkeltprosjekter (mill. 2016-kroner, nåverdi)**

	Flakstadpollen	Rambergvika	Limstrandpollen-Leknes	Sundklakk-Lyngedal	Hopsvatnet-Lyngværstranda	Steira-Innerpollen
Trafikantnytte	703	112	1 170	283	804	495
Det offentlige	-150	-136	-1 217	-779	-572	-771
Samfunnet for øvrig	79	7	-109	-112	-57	-105
<b>Netto nytte</b>	<b>632</b>	<b>-17</b>	<b>-156</b>	<b>-608</b>	<b>175</b>	<b>-381</b>
NNB	4,2	-0,1	-0,1	-0,8	0,3	-0,5

Kilde: KVU E10 Fiskebøl-Å – Trafikknotat

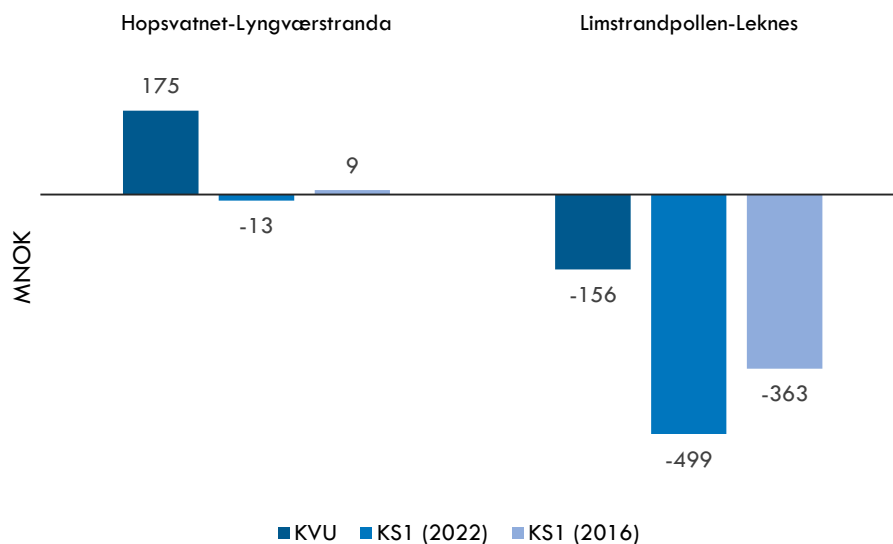
Prosjektene Flakstadpollen og Rambergvika inngår i alle konseptene på strekningen Leknes-Moskenes, inkludert det mest lønnsomme konseptet K1. De øvrige tiltakene er på strekningen Kabelvåg-Leknes, hvor ingen av konseptene er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Som vi ser av tabellen viser beregningene til Statens vegvesen at tiltaket Hopsvatnet-Lyngværstranda er lønnsomt. Videre er Limstrandpollen-Leknes et prosjekt som er vesentlig mindre ulønnsomt enn prosjektene Steira-Innerpollen og Sundklakk-Lyngedal. Vi har derfor gjort vår egen samfunnsøkonomiske analyse av tiltakene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes. De to prosjektene er markert i Figur 3-11. Hopsvatnet-Lyngværstranda er en tunnel gjennom Lyngvær fjellet, mens Limstrandpollen-Leknes er en ny trasé.

**Figur 3-11: Enkeltprosjektene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes**



Vi har benyttet samme fremgangsmåte for å beregne nytten av enkeltprosjektene som for de øvrige konseptene. De prissatte virkningene for de to prosjektene er vist i Figur 3-12. Prosjektet Hopsvatnet-Lyngværstranda er så vidt lønnsomt i vårt basisestimat, mens Limstrandpollen-Leknes er blir enda mindre lønnsomt ved bruk av våre forutsetninger.

**Figur 3-12: Prissatte virkninger av to enkeltprosjekter, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Statens vegvesen, Oslo Economics og Atkins Norge

## 4. Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger er virkninger som det ikke er faglig forsvarlig å prissette, men som likevel er av samfunnsøkonomisk betydning, og som derfor skal med i den samfunnsøkonomiske analysen. De ikke-prissatte virkningene vi har identifisert og vurdert er:

- Konsekvenser for landskapsbilde
- Konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv
- Konsekvenser for naturmangfold
- Konsekvenser for kulturmiljø
- Konsekvenser for naturressurser
- Opplevd trygghet for bilister
- Opplevd trygghet for syklist

Til å vurdere omfanget av de ikke-prissatte virkningene har vi benyttet to metoder. I vurderingen av konsekvenser for landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturmiljø og naturressurser har vi benyttet pluss-minusmetoden slik den er beskrevet i DFØ's veileder i samfunnsøkonomiske analyser (2014). I vurdering av opplevd trygghet for bilister og syklist har vi forsøkt å synliggjøre virkningens betydning gjennom prissetting. At effektene likevel betraktes som ikke-prissatte virkninger skyldes usikkerheten i estimatene.

### 4.1 Virkninger vurdert med pluss-minusmetoden

Med bruk av pluss-minusmetoden vurderes de ulike virkningene ut ifra betydning og omfang. Sammen gir disse vurderingene virkningenes samlede konsekvens. Konsekvensen av de ulike konseptene vurderes da relativt til nullalternativet og uttrykkes ved plusser og minuser.

I våre analyser benytter vi en ni-delt skala for konsekvens, fra (+ + + +) til (- - -). Dette er til forskjell fra KVU-en der man på overordnet nivå kun har vurdert de ulike konseptenes konfliktpotensial.

Sammenhengen mellom betydning, omfang og konsekvens i vår metodikk er vist i tabellen nedenfor.

**Tabell 4-1: Metodikk for vurdering av ikke-prissatte virkninger**

		Effektens betydning for samfunnet		
		Liten	Middels	Stor
Tiltakets omfang av effekten	Stort positivt	+ / ++	++ / +++	+++ / ++++
	Middels positivt	0 / +	++	++ / +++
	Lite positivt	0	0 / +	+ / ++
	Ingen	0	0	0
	Lite negativt	0	0 / -	- / --
	Middels negativt	0 / -	--	-- / ---
	Stort negativt	- / --	-- / ---	--- / ----

I det videre går vi gjennom temaene særskilt og vurderer eventuelle effekter av de ulike konseptene i henhold til metodikken skissert i ovenfor. Siden konseptene inneholder en rekke tiltak kan enkelte av tiltakene i konseptet være positive for det temaet vi analyserer, mens andre kan være negative. Våre vurderinger er derfor alltid basert på en helhetsvurdering av de tiltak som ligger i de ulike konseptene. Temaene er også behandlet i KVU-en.

Vi støtter i hovedsak de vurderingene av disse temaene som er gjort i KVU-en og i den tilhørende temarapporten om ikke-prissatte konsekvenser. Vi har benyttet beskrivelsene og vurderingene av de ikke-prissatte temaene i KVU-en som grunnlag for våre egne vurderinger, og oversatt konfliktpotensialet til plusser og minuser. I tillegg har vi vært på befaring i områdene, samt intervjuet en rekke interessenter med innspill til de ikke-prissatte effektene.



Det er i hovedsak tre momenter som skiller vår vurdering av ikke-prissatte effekter fra vurderingene som er gjort i KVVU-en:

- Vår metodikk tar hensyn til positive effekter, mens metodikken som er benyttet i KVVU-en vurderer konfliktpotensial og dermed kun negative effekter. Dette medfører at de ikke-prissatte temaene i noen tilfeller vurderes som mer positive eller mindre negative i vår vurdering enn i KVVU-en.
- Vi sammenligner alle effekter mot nullalternativet. I tilfeller hvor f.eks. inngrep i landskapsbilde i tilsvarende grad også er tilstede i nullalternativet telles ikke dette som en negativ effekt. Dette medfører at de ikke-prissatte effektene i noen tilfeller vurderes mindre strengt i KS1 sammenlignet med KVVU-en.
- I KVVU-en er det forutsatt ny flyplass på Gimsøy og de ikke-prissatte effektene i KVVU-en inkluderer ny veg med tilkobling til flyplassen. Denne vegen er ikke hensyntatt i vår analyse av ikke-prissatte effekter, noe som medfører at vi vurderer de ikke-prissatte effektene på strekningen Kabelvåg-Leknes som mindre negative enn i KVVU-en.

I det følgende gir vi en kort beskrivelse av temaene som er vurdert ved pluss-minusmetoden, deretter gjennomgår vi konsekvensvurdering for de ulike temaene per delstrekning.

#### 4.1.1 Temaenes betydning for samfunnet

##### Landskapsbilde

Temaet landskapsbilde omhandler de fysiske kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av et vegtiltak. Temaet tar for seg både hvordan tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene og hvordan landskapet oppleves sett fra vegen. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap. Lofoten er verdensberømt for det dramatiske landskapet og den tindepregete fjellrekken i kombinasjon med havet. Vegtiltakene i konseptvalgutredningen vil kunne påvirke den visuelle opplevelsen av landskapet – både fra bilen og fra omgivelsene.

Temaet landskapsbilde vurderes til å være av **stor betydning** for samfunnet.

##### Kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljø er kilder til kunnskap om fortidens samfunn og levevilkår. Kulturminner er spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturmiljø er områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Temaet omfatter også kulturlandskap, som er landskap preget av menneskelig bruk og virksomhet.

Lofoten er en landsdel med en rik og variert kulturhistorie og forholdsvis lite beboelig areal. Alle de skisserte konseptene omfatter derfor områder med høyt potensial for å komme i konflikt med kjente og ukjente kulturminner. I KVVU-en er det vurdert 37 kulturmiljøer som kan komme i direkte konflikt med de fire konseptene. Kulturmiljøene varierer sterkt i innhold, utstrekning og tidsdybde, men er alle vurdert til å ha middels til stor, stor eller svært stor verdi.

Temaet kulturmiljø vurderes i denne sammenheng til å være av **stor betydning** for samfunnet.

##### Naturmangfold

Temaet naturmangfold omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyrs og planters levegrunnlag. Utbedring av E10 vil potensielt utløse konflikt med naturmangfold på flere strekninger. Trasévalg og avbøtende tiltak har svært mye å si for konsekvensgrad.

Temaet naturmangfold vurderes i denne sammenheng til å være av **stor betydning** for samfunnet.

##### Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø defineres som menneskers daglige livsmiljø, mens friluftsliv defineres som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandringer og naturopplevelser. Begge definisjonene beskriver opphold og fysisk aktivitet i friluft knyttet til bolig og arbeidsplass - og tettstedsnære uteområder, byrom, parker og friluftsområder. Under dette kriteriet vurderes konseptene utfra i hvilken grad de svekker eller bedrer de fysiske forholdene for trivsel, samvær og fysisk aktivitet i uteområdene. Tiltakene vil kunne påvirke mange menneskers nærmiljø, og områdene som berøres inneholder viktige friluftsliv- og rekreasjonsområder. Omlegging av trafikk slik at den går utenfor befolkningssentra vil generelt være positivt for nærmiljøet, mens medfører ofte negative konsekvenser for friluftsliv.

Temaet nærmiljø og friluftsliv vurderes i denne sammenheng til å være av **stor betydning** for samfunnet.

## Naturressurser

Naturressurser er ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt og vannforekomster, berggrunn og mineraler. Temaet omhandler landbruk, fisk, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv. I konseptvalgutredningen er det særlig drikke- og ferskvannskilder og jordbruk som er vurdert. Areal i sjø blir lite berørt og ikke på en slik måte at det vil gi negative effekter for marine naturressurser.

Temaet naturressurser er i denne sammenheng vurdert til å være av **stor betydning** for samfunnet.

### 4.1.2 Omfang av ikke-prissatte virkninger

#### Fiskebøl – Svolvær

På strekningen Fiskebøl-Svolvær gjøres det kun mindre tiltak i K1, mens K2 innebærer utbedring av vegen til vegnormal standard med bredde på 7,5 meter. K3 og K4 innebærer i tillegg at E10 legges utenom strekninger med nedsatt fartsgrense og en utvidet vegskulder for syklistene mellom Vestpollen og Svolvær.

Utvidet vegbredde er vurdert til ha en liten negativ effekt på temaet landskapsbilde. Konseptene K1, K2 og K3 innebærer i tillegg en omlegging ved Helle - Rekvika som er en mulig konflikt med et at samisk kulturmiljø. Dette er vurdert til å ha en liten negativ effekt på kulturmiljø. I K4 legges E10 i ny trasé utenom Svolvær fra Vatterfjorden, og konseptet har ingen konflikt med kulturmiljø.

De skisserte tiltakene på strekningen Fiskebøl-Svolvær har ingen påvirkning på de øvrige ikke-prissatte temaene. Effekten på ikke-prissatte temaer er oppsummering i tabellen under.

**Tabell 4-2: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	0	-	-	-
Kulturmiljø	-	-	-	0
Naturmangfold	0	0	0	0
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	0	0
Naturressurser	0	0	0	0
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>

I K4 vurderes K4 til å ha noe konfliktpotensialet med kulturmiljø, som følge av mulig konflikt med det samiske kulturmiljøet ved Helle-Rekvika. Vi har sett bort ifra denne effekten, da konseptet innebærer en omlegging av E10 som går utenom det aktuelle området.

#### Byområde Svolvær – Kabelvåg

På strekningen Svolvær-Kabelvåg innebærer K4 ny veg i dagen sør for Vatterfjordpollen, samt omfattende omlegging med tunneler og veg i naturområder. Dette er vurdert til å ha en middels til stor negativ effekt på landskapsbilde. Videre vil den nye vegen kunne være i konflikt med naturverdier. Dette påvirker naturmangfold i byområdet Svolvær-Kabelvåg med lite/middels negativt omfang.

Det er kjent flere automatisk fredete kulturminner i områdene i, rundt og mellom Svolvær og Kabelvåg. Konseptene K2, K3 og K4 har høyt potensialet for konflikt med ukjente kulturminner mellom Svolvær og Kabelvåg. Dette er vurdert til å ha en liten negativ effekt på temaet kulturmiljø.

Som følge av at positiv effekt på nærmiljø delvis veier opp for negativ effekt på friluftsliv, vurderes effekten på temaet nærmiljø og friluftsliv mindre negativt i KS1 enn i KVU-en.

**Tabell 4-3: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	0	0	0	---
Kulturmiljø	0	-	-	-
Naturmangfold	0	0	0	--
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	0	--
Naturressurser	0	0	0	0
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Negativt</b>

#### **Kabelvåg – Leknes**

På strekningen Kabelvåg-Leknes utbedres vegen til vegnormal standard med vegbredde 7,5 meter i K2 og K3. I K3 og K4 opprettes det i tillegg tunnel gjennom Torvdalsfjellet og Lyngværsfjellet. I K4 etableres det videre en ny trasé med høyere fartsgrense mellom Sundklakkstraumen og Leknes, samt at vegbredden utbedres til 8,5 meter. Store omlegginger med nye vegger og tunneler, i til dels uberørt landskap, medfører omfattende inngrep i landskapsbildet. Effekten vurderes til å utløses med henholdsvis lite, lite/middels og middels/stort omfang i konseptene K2, K3 og K4.

Det er flere kulturmiljøer av stor verdi mellom Borg og Leknes som kan påvirkes negativt av tiltakene. Utbedring av veg i K2 og K3 gir negativ effekt for kulturmiljø ved Borg og Steira. Videre er det stort omfang av kjente og ukjente kulturminner langs den nye trasé i K4. Dette vurderes til å ha middels/stor negativ effekt på kulturmiljø. I K4 er det en potensiell konflikt med viktige myrområder mellom Lyngedal og Innerpollen. I tillegg kan en ny veg bli viltbarriere mellom utmark/skog og dyrka mark. Dette er vurdert til å ha liten/middels negativ effekt på naturmangfold.

Mellom Kabelvåg og Leknes er det stor fare for negativ påvirkning på vannressurser. Dersom eksisterende E10 oppgraderes (K2) oppstår det konflikt med drikke- og ferskvannskilder ved Rørvikvannet. Dersom E10 legges i ny trasé utenom Rørvikvannet (K3 og K4) vil E10 ha negativ effekt på vannkilder ved Lyngværvassdraget.

K1 innebærer ingen vesentlige tiltak på strekningen utover nullalternativet, og vurderes i KS1 til å ha null effekt på ikke-prissatte temaer.

**Tabell 4-4: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	0	-	--	---
Kulturmiljø	0	---	---	---
Naturmangfold	0	0	0	--
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	0	0
Naturressurser	0	--	---	--
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>

I KVU-en har de tatt i betraktning konflikter med kulturmiljø som følge av veg til ny plass på Gimsøy. Ny flyplass på Gimsøy er ikke vedtatt, og vi ser derfor bort ifra disse betraktningene. Effekten på naturmangfold på strekningen Leknes-Moskenes vurderes derfor til å være mindre negativ enn KVU-ens vurderinger.

I KVU-en er K3 og K4 vurdert til å ha henholdsvis noe og stort konfliktpotensial med nærmiljø og friluftsliv på strekningen Kabelvåg-Leknes. Gjennom interessentmøter har det fremkommet at dette området er lite benyttet som friluftsområde, blant annet pga. en høyspentledning i området. I tillegg vil en omlegging av E10 utenom Kabelvåg og Borg ha positiv effekt på nærmiljø. Vår vurdering er at disse effektene utligner hverandre og at den totale effekten på nærmiljø og friluftsliv for Kabelvåg-Leknes er null.

#### **Byområde Leknes**

I byområde Leknes er det i K1 satt av 50 millioner, og i K2, K3 og K4 110 millioner for å kryss- og avkjørselstiltak og tilrettelegging for gående og syklister. Dette er vurdert til å gi en liten positiv effekt på nærmiljø i K1, og liten/middels positiv effekt i K2, K3 og K4.

K2, K3 og K4 innebærer en potensiell konflikt med ukjente kulturminner i Leknes. Dette er vurdert til å ha en liten negativ effekt på kulturmiljø.

**Tabell 4-5: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	0	0	0	0
Kulturmiljø	0	-	-	-
Naturmangfold	0	0	0	0
Nærmiljø og friluftsliv	+	++	++	++
Naturressurser	0	0	0	0
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Positivt</b>	<b>Positivt</b>	<b>Positivt</b>

I KVV-en benyttes det en metodikk som vurderer tiltakenes konfliktpotensial med ikke-prissatte temaer. Den positive effekten på nærmiljø som følge av kryss- og avkjørselstiltak er derfor ikke hensyntatt i KVV-en.

#### **Leknes – Moskenes**

Strekningen Leknes-Moskenes berører områder med stort omfang av særegne verdier. Samtlige tiltak innebærer omlegginger over Flakstadpollen og Spengerleira. Kryssing av fjordarmer medfører en barrierevirkning og oppdeling av landskapet og har negativ effekt på temaet landskapsbilde.

For strekningen Leknes-Moskenes er det sannsynlig konflikt med kulturmiljø i Flakstad av stor verdi i alle konsepter. Dette vurderes til å ha liten og liten/middels negativ effekt på kulturmiljø.

Kryssingene av Flakstadpollen og Spengerleira kan ha negativ påvirkning på naturmangfold, men omfanget avhenger av valg av løsning med tanke på vanngjennomstrømming. Effekten er lik for alle alternativene og er vurdert til å være av svakt negativ omfang.

På strekningen Leknes-Moskenes er det ingen tiltak med betydning for nærmiljø og friluftsliv i K1 og K2. K3 og K4 innebærer omlegging utenom randbebyggelse, som har negativ effekt på friluftsliv. Den negative effekten på friluftsliv oppveies delvis av positive effekter for nærmiljø, og samlet sett vurderes K3 og K4 til å ha en liten negativ effekt på nærmiljø og friluftsliv.

Omlegging utenom randbebyggelse i K3 og K4 vurderes til å gi en liten negativ effekt på naturressurser.

**Tabell 4-6: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	-	-	--	--
Kulturmiljø	--	--	---	---
Naturmangfold	-	-	-	-
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	-	-
Naturressurser	0	0	-	-
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>	<b>Negativt</b>

Som følge av at positiv effekt på nærmiljø delvis veier opp for negativ effekt på friluftsliv, vurderes effekten på temaet nærmiljø og friluftsliv mindre negativt i KS1 enn i KVU.

#### **Moskenes – Å**

Ingen av tiltakene på strekningen Moskenes – Å medfører effekter for ikke-prissatte temaer.

**Tabell 4-7: Ikke-prissatte effekter - sammenstilling**

	<b>K1 – Mindre utbedringer</b>	<b>K2 – Oppgradering</b>	<b>K3 – Innkorting og fartsheving</b>	<b>K4 – Regionforstørring</b>
Landskapsbilde	0	0	0	0
Kulturmiljø	0	0	0	0
Naturmangfold	0	0	0	0
Nærmiljø og friluftsliv	0	0	0	0
Naturressurser	0	0	0	0
<b>Bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Nøytralt</b>	<b>Nøytralt</b>

## 4.2 Opplevd trygghet for syklister og bilister

Virkningene for trafikantene som fanges opp gjennom de prissatte virkningene er endringer i trafikantenes tidskostnader samt endringer i ulykker. Dersom kvaliteten på veg utbedres uten at det går noe raskere, og uten at det fører til en reduksjon i antall ulykker, så vil ikke dette ha noen positive virkninger for trafikantene.

Dersom det bygges en utvidet vegskulder for syklister, så vil det fanges opp i ulykkeskostnadene dersom tiltaket fører til en reduksjon i ulykker. Det kan imidlertid være at syklistene opplever en velferdseffekt gjennom en økt følelse av trygghet ved å sykle på en utvidet vegskulder, selv om de ikke skulle bli påkjørt. Denne typen virkninger fanges ikke opp av de prissatte virkningene.

For bilister, så vil det å utbedre punkter med naturfare, eksempelvis skredsikringstiltak, ha en gevinst såfremt det fører til færre ras som stenger vegen og færre skader som følge av raset. I tillegg kan det, tilsvarende som for sykklistene, være tilfellet at bilister opplever økt trygghet gjennom å kjøre på steder man før visste var rasutsatt, men som nå er sikret. Denne typen virkninger fanges ikke opp av de prissatte virkningene.

Hvorvidt trygghetseffekter har en samfunnsøkonomisk verdi er drøftet i Flügel, et al. (2010), hvor det også er gjort et forsøk på å estimere verdien av redusert rasfare og bedre tilrettelegging for syklende og gående. Det er disse verdiene vi benytter i våre analyser. I studien argumenteres det for at en må skille mellom realøkonomiske effekter og velferdseffekter. Realøkonomiske effekter er eksempelvis kostnader ved en faktisk ulykke. Dette er allerede fanget opp i den samfunnsøkonomiske analyser. Velferdseffektene handler om å redusere en subjektiv risiko for å bli utsatt for noe ubehagelig eller farlig, som går alminnelig utover ulykkesrisiko

I det videre har vi forsøkt å lage estimater på velferdseffektene av opplevd trygghet for bilister og syklister som følge av tiltakene i de ulike konseptene.

#### 4.2.1 Opplevd trygghet for syklister

Vi har identifisert tre typer tiltak som potensielt kan gjøre det tryggere for syklister å ferdes på E10: gang- og sykkelveg (gs-veg), utvidet vegskulder og redusert trafikk. Redusert trafikk kommer av at vegen legges om, eksempelvis i tunnel. Da vil det bli færre bilister på vegen rundt fjellet, og da antas at sykklistene vil velge vegen rundt fjellet.

Ved bruk av Google maps har vi gått gjennom de strekningene hvor det i KVVU-en sies at det skal bygges gs-veg, og justert ned antall kilometer med gs-veg der det kun er snakk om å erstatte dagens gs-veg med en ny. Vi har også brukt Google maps til å anslå lengden på strekninger med utvidet vegskulder og redusert trafikk. I tabellen under har vi oppsummert hvilke tiltak som vil gi gevinster, hvor mange kilometer med utbedring det er snakk om, samt hvilke konsepter det er som inneholder tiltakene.

**Tabell 4-8: Tiltak som bidrar til økt trygghet for syklister**

	Km	K1	K2	K3	K4
<b>GS-veg</b>					
Laupstad	1,5				
Mølnosen-Hopsvatnet	3,2				
Hopsvatnet-Lyngvæstranda	8,0				
Lyngedal-Limstrandpollen	2,5				
Limstrandpollen-Leknes	5,0				
Justnes-Skjelholmen	1,7				
<b>Utvidet vegskulder</b>					
Vestpollen-Svolvær	16				
Lyngvæstranda-Sundklakk	8				
Napp-Moskenes	48				
<b>Redusert trafikk</b>					
Laupstad	2				
Vaterpollen-Alterosen	7				
Hopsvatnet-Lyngvæstranda	9				
Sundklakk-Lyngedal	7				
Limstrandpollen-Leknes	21				
Flakstadpollen	9				
Rambergvika	3				

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

For å bestemme verdien av tiltakene må vi tilegne en verdi til de ulike utbedringstiltakene. Basert på Flügel et al. (2010) presenterer Statens vegvesen i sin håndbok V712 en utrygghetskostnad for syklende på 15,2 2009-kroner per kilometer for sykling langs veg.<sup>9</sup> Det presiseres at dette estimatet er beheftet med betydelig usikkerhet. Vi har likevel valgt å legge til grunn at en gs-veg fjerner følelsen av utrygghet, og at dette har en verdi på 15,2 2009-kroner per kilometer per syklist.

Når det gjelder tilrettelegging for sykling på utvidet vegskulder og sykling på veger med redusert trafikk, så antar vi at også dette reduserer utryggheten for syklister. Effekten antas imidlertid å være betydelig lavere enn ved bygging av gs-veg. Vi har skjønnsmessig satt verdien til 2 2009-kroner per kilometer per syklist. Tallene er så justert til 2016-priser ved bruk av konsumprisindeksen per 1. januar (SSB tabell 03013) og et påslag på 1,3 prosent per år. Påslaget på 1,3 prosent er en realprisjustering. Vi har forutsatt at frykten for å sykle i vegbanen er knyttet til frykten på tap av liv og helse. I tråd med retningslinjene i Finansdepartementets R-109/14 skal man ved framskrivinger realprisjustere verdien av liv med forventet vekst i BNP per innbygger fra siste tilgjengelige perspektivmelding. Vi har antatt at den samme logikken også gjelder når man skal framskrive priser frem til et gitt sammenligningsår.

Det finnes ingen tilgjengelige trafikktegninger av syklist i Lofoten. Vi har derfor antatt at syklister utgjør 4 prosent av ÅDT på de respektive strekningene. Dette tilsvarer den estimerte gjennomsnittlige sykkelandelen for landet utenom de ni største byområdene (Sørensen, 2014). Videre har vi antatt at antall syklist vokser med 0,6 prosent per år. Verdien av gs-veger er vist i Figur 4-1, mens verdien av de øvrige tiltakene er vist i Figur 4-2.

**Figur 4-1: Verdien av opplevd trygghet som følge av gs-veger, netto nytte (mill. kr)**

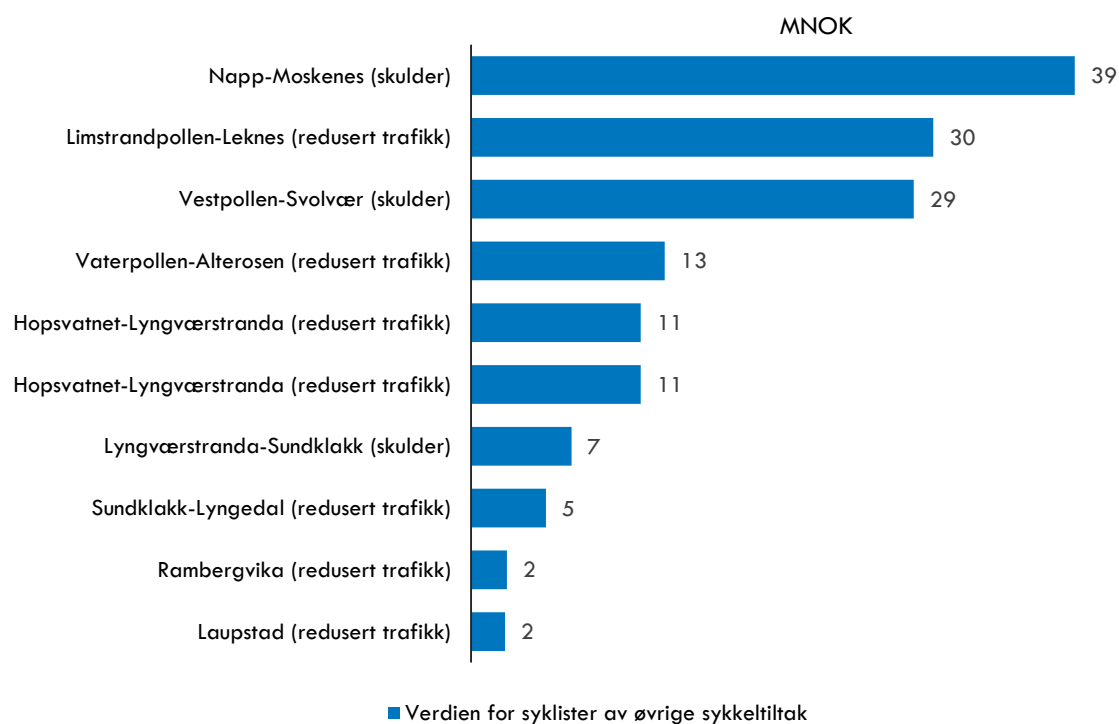


Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

<sup>9</sup> Flügel et al. (2010) finner verdi på 13 2009-kroner. Statens vegvesens tall er en prisjustering av dette tallet.



Figur 4-2: Verdien av opplevd trygghet som følge av vegskulder og redusert trafikk, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

En kunne også se for seg at de grepene som tas for de syklende vil korte ned på reisetiden deres. I så fall burde også disse gevinstene blitt prissatt. Syklende i Lofoten er i all hovedsak turister, og det er rimelig å anta at syklistene primært vil velge andre ruter enn de som korter inn reisetiden mellom Fiskebøl og Å. Vi har derfor ikke undersøkt de potensielle tidsgevinstene for syklistene nærmere.

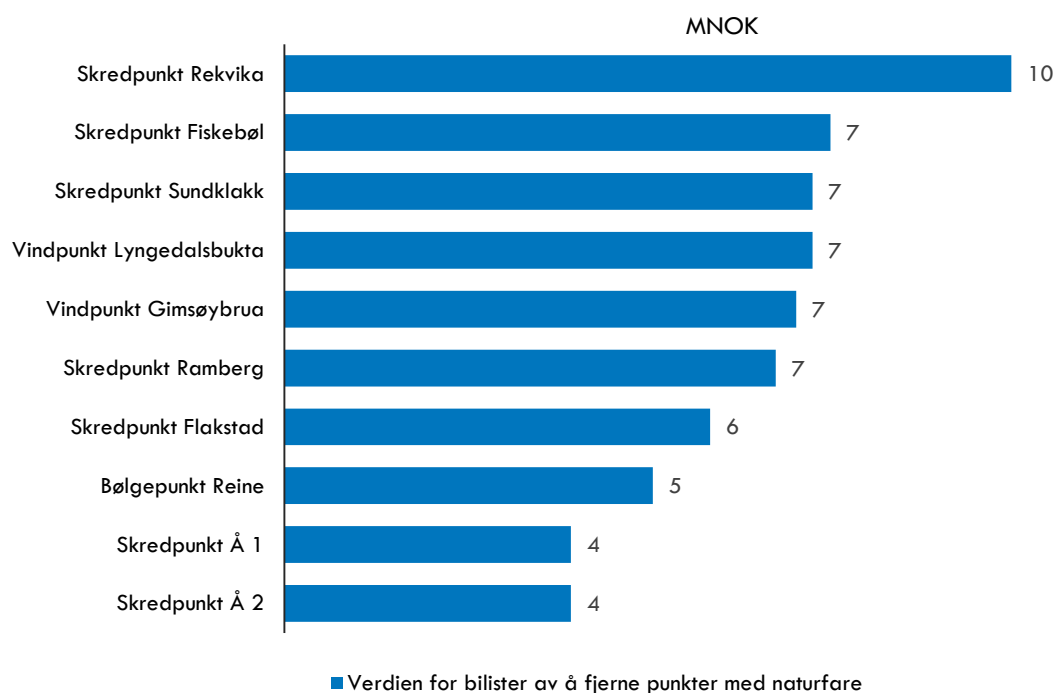
Vi har heller ikke sett på helse og miljøgevinstene av syklingen i Lofoten. Det er rimelig å anta at de fleste sykkelturene i Lofoten ville blitt gjennomført selv uten tiltak på E10.

#### 4.2.2 Opplevd trygghet for bilister

Flügel et al. (2010) estimerte at det å kjøre langs rasutsatte strekninger hadde en kostnad på 0,2 2009-kroner per kjøretøy per km. Kostnaden er knyttet til bilistenes opplevde utrygghet av å trafikkere strekningen. I KVVU-en er det identifisert en rekke punkt på strekningen Fiskebøl-Å som er utsatt for naturfare.

Om man antar at det å kjøre forbi disse punktene gir en opplevelse av utrygghet kan estimatet til Flügel et al. (2010) brukes til å verdsette verdien det å fjerne naturfare har for den opplevde tryggheten til bilistene. Verdien målt i 2009-kroner er oppjustert til 2016 ved bruk av konsumprisindeksen pluss en realprisjustering på 1,3 prosent. Som et grovt anslag har vi videre antatt at hver bil som passerer punktene for naturfare vil få en gevinst på 0,2 2009-kroner per passering. Med en trafikkvekst tilpasset anslagene på de ulike deler av strekningen og en kalkulasjonsrente på 4 prosent gir det å fjerne naturfarepunkter trygghetsgevinster i størrelsesorden 4-10 mill. kroner.

**Figur 4-3: Verdien av opplevd trygghet for bilister som følge av å fjerne naturfare, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

Tallene drives av hvor mange biler som passerer, og tar ikke hensyn til den faktiske risikoen for naturfare på de ulike punktene. Estimatene er beheftet med en betydelig usikkerhet, og gir kun en indikasjon på hva verdien det å fjerne punkter for naturfare har for den opplevde tryggheten til bilistene. Estimatet sier ingen ting om de realøkonomiske kostnadene som påløper om det faktisk går et skred, eller en bølge ødelegger vegen.

### 4.3 Samlet vurdering av ikke-prissatte virkninger

Bidraget fra konsekvenser for landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturmiljø og naturressurser til netto nytte er nøytralt. De ikke-prissatte effektene bidrar ikke til å gjøre de ulønnsomme konseptene lønnsomme, og de gjør heller ikke de lønnsomme konseptene ulønnsomme. Tilsvarende gjelder de virkninger av opplevd trygghet som vi har forsøkt å prissette. Isolert sett kan særlig gang- og sykkelstier føre til positive virkninger av en viss størrelse, men det er likevel ikke nok til å gjøre de ulønnsomme konseptene lønnsomme.

Når det gjelder de to enkeltprosjektene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes, så er det etter vår vurderingen ingen av de ikke-prissatte virkningene som i nevneverdig grad påvirker vurderingen av lønnsomhet, identifisert gjennom de prissatte virkningene.

## 5. Sensitivitetsanalyser

Samfunnsøkonomiske analyser hviler på et sett med forutsetninger. Endres forutsetningene, så kan også resultatene endre seg. Det er derfor interessant å vurdere om en rangering av konseptene basert på samfunnsøkonomisk lønnsomhet er sensitiv for endrede forutsetninger. En robust anbefaling av konseptvalg står seg også gjennom endringer i analysens forutsetninger.

I dette kapitlet viser vi hvordan analysen av de prissatte virkningene endres dersom sentrale forutsetninger endres i analysen. Vi har analysert hvordan de prissatte effektene påvirkes ved endringer i:

1. Generell trafikkvekst
2. Nyskapt trafikk
3. Tidsbesparelser
4. Investeringskostnader

I det følgende gir vi først en kort beskrivelse av sentrale forutsetninger for sensitivitetsanalysene, samt en teoretisk gjennomgang av hvordan endringer i ulike forutsetninger påvirker nytten av samferdselstiltak. Deretter presenterer vi resultatene fra sensitivitetsanalysene.

### 5.1 Sentrale forutsetninger for sensitivitetsanalysene

Samfunnsøkonomien til et tiltak er bestemt av tiltakets nyttevirkinger fratrukket tiltakets kostnader. Usikkerheten i beregningene av kostnadene er illustrert gjennom usikkerhetsanalysen (se vedlegg 2). Betydningen endrede kostnader har for lønnsomheten til konseptene vil i det videre bli synliggjort gjennom endringer i investeringskostnadene.

Når det gjelder nyttesiden, så skapes den av reduksjoner i trafikanters tidskostnader og kjøretøyers driftskostnader, samt eventuelle reduksjoner i ulykker, støy og luftforurensing. For ikke å komplisere sensitivitetsanalysene har vi valgt å fokusere på den største nytte-komponenten; trafikanters tidskostnader.

Det å gjennomføre en reise har en kostnad for trafikantene i form av hva tiden på reise alternativt kunne vært brukt til. Reduseres reisetiden frigjøres tid til andre formål. Dette har en verdi, og det er dette som fanges opp av trafikanters tidskostnader. Ulike trafikanter har ulike tidskostnader. Tidskostnadene varierer også med lengden på transporten. Som i KVVU-en skiller vi mellom tjenestereiser, reiser til og fra arbeid og fritidsreiser. Vi regner imidlertid kun på personbiler, og ikke reiser med buss. Fordelingen mellom de ulike reisehensiktene er basert på KVVU-ens fordeling på strekningen Fiskebøl-Svolvær. Det samme er fordelingen mellom korte og lange reiser, samt belegg i de ulike bilene. Tidsverdiene er hentet fra den norske verdsetningsstudien, og omregnet til 2016-kroner ved bruk av konsumprisindeksen med et påslag på 1,3 prosent. Fra og med 2016 og videre realprisjusteres tidsverdien med en faktor på 1,3 prosent. Tabellen under oppsummerer forutsetningene vi har benyttet:

**Tabell 5-1: Forutsetninger for sensitivitetsanalysene**

<b>Fordeling mellom reiselengder</b>		<b>Andel</b>		
Korte reiser (under 70 km)		60 %		
Lange reiser (over 70 km)		40 %		

<b>Fordeling mellom type reiser (Korte reiser)</b>	<b>Tjeneste</b>	<b>Arbeid</b>	<b>Fritid</b>
Andel	9 %	25 %	66 %
Belegg	1,30	1,20	1,85
Tidsverdi (2016-kr)	495	110	94

<b>Fordeling mellom type reiser (Lange reiser)</b>	<b>Tjeneste</b>	<b>Arbeid</b>	<b>Fritid</b>
Andel	9 %	25 %	66 %
Belegg	1,57	1,27	2,44
Tidsverdi (2016-kr)	495	240	186

Kilde: Statens vegvesen Region Nord, Statens vegvesen (2014)

For gitte tidsverdier er den samfunnsøkonomiske virkningen på trafikanters tidskostnader av forbedringer på en gitt strekning produktet av tidsbesparelser og trafikkmengde. I beregningene av sensitiviteter har vi justert både trafikkmengdene og tidsbesparelsene på utvalgte strekninger. Hvorfor dette er relevante vurderinger, samt hvordan vi har gjort justeringene beskrives nærmere i det videre.

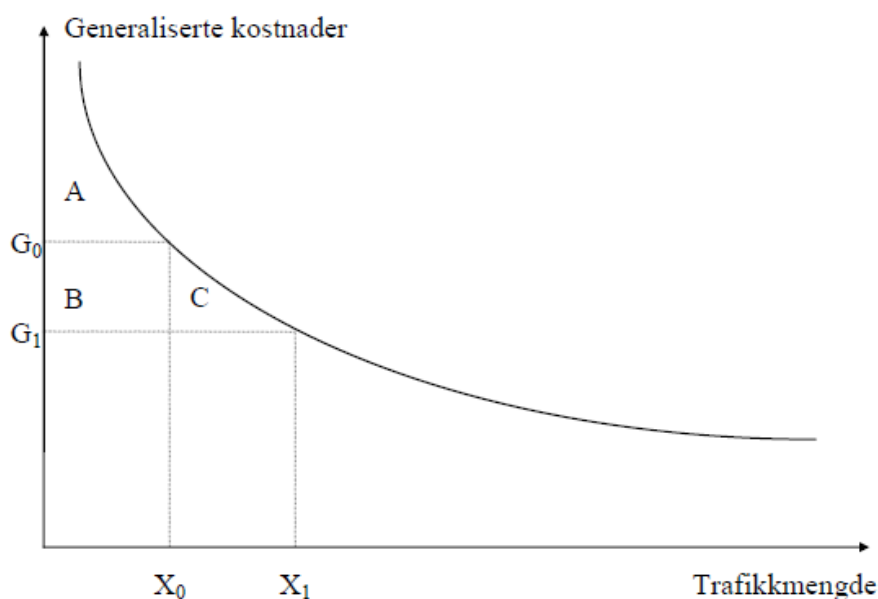
### 5.1.1 Endringer i trafikkmengde

Nytten av et samferdselstiltak avhenger av hvor mange trafikanter det er som berøres av tiltaket. Jo flere trafikanter som vil tjene på en innkorting av reisetid, jo høyere vil trafikanntnyttan av tiltaket være. Per i dag vet vi ikke hvordan trafikken vil utvikle seg i fremtiden. Den samfunnsøkonomiske analysen er derfor basert på prognoser for trafikkvekst. Tallene som er benyttet i beregningene av de prissatte virkningene representerer den mest sannsynlige utviklingen i trafikken, men de kan likevel være feil. Hendelser vi i dag ikke har kjennskap til kan gjøre at trafikken blir større eller mindre enn det prognosene sier.

Det er to måter å vurdere endringer i trafikkmengden. Det ene er å justere prognosene for den generelle trafikkveksten, det andre er å justere forutsetningene om nyskapt trafikk. Dersom et tiltak på en vegstrekning skaper reiser som ellers ikke ville blitt gjennomført, regnes dette som nyskapt trafikk. Som vi kort skal forklare er det ikke uten betydning om det er forutsetningen om generell trafikkvekst eller forutsetningen om nyskapt trafikk som endres.

Figuren under illustrerer en generell sammenheng mellom trafikkmengde og trafikanters generaliserte kostnader. Generaliserte kostnader angir trafikantenes samlede reiseoppofrelse, og inkluderer verdsetting av tid i tillegg til andre kostnader ved reisen, eksempelvis utgifter til bompenger. Den fallende kurven er en form for etterspørselskurve. Den er fallende for å illustrere at jo lavere kostnadene er ved å gjennomføre en reise, jo flere er det som velger å reise.

Figur 5-1: Generaliserte kostnader og trafikkmengde



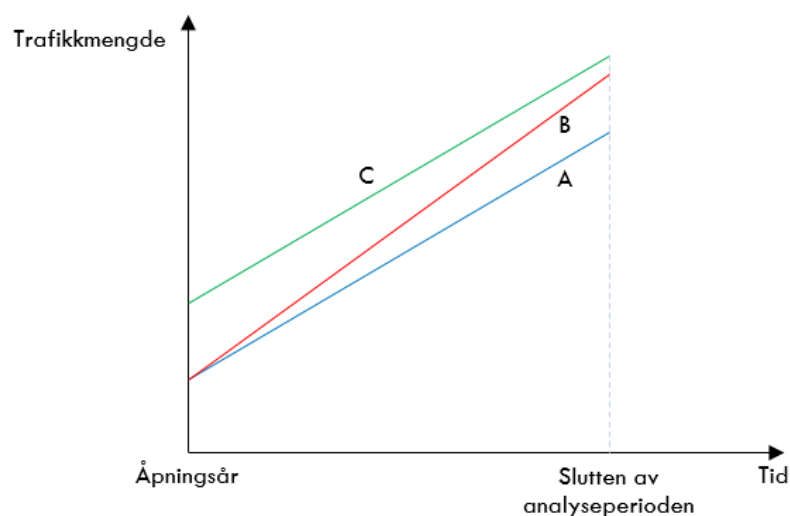
Figuren kan brukes til å illustrere situasjonen på en vegstrekning som på tidspunkt 0 har generaliserte kostnader  $G_0$  med tilhørende trafikkmengde  $X_0$ . Dette representerer en situasjonen uten utbedring av vegen. Dersom det så gjennomføres tiltak på vegen som reduserer de generaliserte kostnadene til  $G_1$  vil trafikkmengden øke til  $X_1$ .

Når kostnadene ved å gjennomføre reisen reduseres fra  $G_0$  til  $G_1$  som følge av at vegen utbedres, så har dette en gevinst for de  $X_0$  trafikantene som allerede bruker vegen. Gevinsten er representert ved arealet B i figuren, og fremkommer ved å multiplisere antall trafikanter med reduksjonen i kostnad. Videre, i eksempelet vi benytter, gjør utbedringen av vegen at flere velger å reise. Økningen tilsvarer økningen fra  $X_0$  til  $X_1$ . Nyttene til disse trafikantene er imidlertid ikke gitt ved økningen i trafikk ganget med reduksjonen i kostnader ved å reise, men tilnærmet lik halvparten, gitt ved arealet C. Om det vil være akkurat halvparten avhenger av helningen på etterspørselskurven. Poenget er uansett å illustrere at hvis et vegutbedring fører til nyskapt trafikk, så er ikke den samlede nytten trafikantene får av utbedringen lik reduksjonen i kostnader multiplisert med antall bilister, men noe lavere.

Hvorvidt det gjøres endringer i forutsetningen om den generelle trafikkveksten eller nyskapt trafikk er av betydning for hvordan trafikkmengden beregnes ved bruk av den metodikken som vi og Statens vegvesen benytter. Trafikkmodellene åpner ikke for dynamiske virkninger av nyskapt trafikk. All økning i nyskapt trafikk skjer som en engangsvirkning i det året tiltakene ferdigstilles, og vokser deretter i takt med den prognostiserte trafikkveksten. Dette er illustrert i Figur 5-2.

Den blå linje A representerer den prognostiserte trafikkveksten. Endringer i forutsetningene om den generelle trafikkveksten får vi en utvikling i trafikkmengden som i den røde linje B. Endrer vi derimot forutsetningen om nyskapt trafikk, men beholder prognosene for den generelle trafikkveksten får vi en situasjon som den grønne linje C. Det er mulig å se for seg endringer både i nivå og vekst, men dette er ikke inkludert i figuren.

Figur 5-2: Beregnede endringer i trafikkmengde

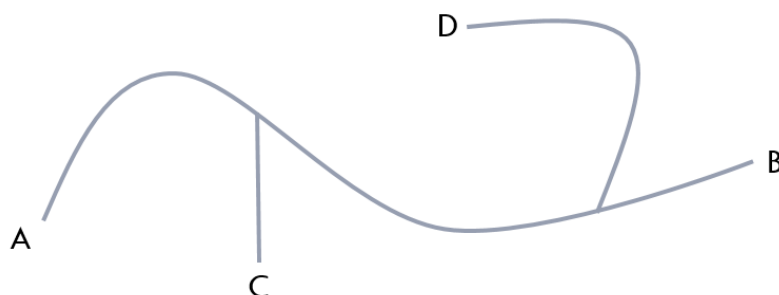


Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### Endringer i generell trafikkvekst

Som mål på den generelle trafikkveksten har Statens vegvesen delvis basert seg på modellberegninger, og delvis basert seg på de fylkesvise trafikkprognosene for Nordland. For å forklare hvordan denne trafikken får nytte av tiltakene som gjennomføres i KVVU-en, samt hvordan vi beregner våre sensitiviteter tar vi utgangspunkt i at tiltakets influensområde ser ut som i Figur 5-3.

Figur 5-3: Forenklet eksempel på tiltakets influensområde



Kilde: Oslo Economics

Dersom vegen utbedres mellom A til B slik at reisetiden reduseres vil dette gi økt nytte for trafikantene som reiser mellom A og B, men også for de som reiser mellom A og C, mellom B og D, og mellom D og C. Alle disse reisene bruker deler av den utbedrede strekningene, og dersom vi antar en økning i det generelle trafikkvolumet vil den samfunnsøkonomiske virkningen i form av trafikantenes tidskostnader være summen av forskjellene i reisetid for alle reiser, uavhengig av lengde, som gjennomføres innenfor influensområdet. Med våre overordnede sensitivitetsberegninger har vi ikke muligheten til å gå inn og modellere alle enkeltreiser, vi må gjøre noen forutsetninger.

I våre beregninger antar vi at endringene i den generelle trafikkveksten fanges opp gjennom endringer i reisende mellom A og B, jf. figuren over. Som utgangspunkt for beregningene velger vi KVVU-ens estimerte trafikk på et punkt omtrent midt mellom strekningens start og sluttspunkt. For eksempel har vi på strekningen Fiskebøl-Svolvær tatt utgangspunkt i ÅDT ved Vatterfjordpollen, og på strekningen Kabelvåg-Leknes har vi tatt utgangspunkt i ÅDT ved Limstrandpollen. Med en slik forenkling vil vi trolig overdrive nytten for de ÅDT som passerer punktet. Med henvisning til illustrasjonen er det trolig flere trafikanter som passerer målepunktet som verken skal til A eller B, men til C eller D. Samtidig vil vi ikke fange opp de som kun kjører mellom A og C og mellom B og D. I sum er det derfor rimelig å anta at en slik tilnærming gir et greit bilde på hvordan endrede forutsetninger om trafikkvekst påvirker endringer i trafikanters tidskostnader.

## Endringer i nyskapt trafikk

For endringer i nyskapt trafikk følger vi den samme logikken som for endringer i generell trafikkvekst; den nyskapte trafikken utgjøres av trafikanter som skal hele veien fra A til B, og som derfor oppnår den fulle tidsgevinsten som tiltaket er opphav til. Nytteten til den nyskapte trafikken beregnes så ved å multiplisere den antatte økningen nyskapt trafikken med tidsgevinsten og dele på to. Hvorfor nytteten deles på to ble forklart i forbindelse med Figur 5-1.

### 5.1.2 Endringer i tidsbesparelser

Med beregninger av hvordan endringer i tidsbesparelser påvirker lønnsomheten til tiltakene støtter vi på de samme utfordringer som i beregningene av hvordan endringer i trafikkmengde påvirker trafikantenes tidskostnader. Den samlede effekten vil være summen av effektene på en mengde enkeltreiser, noe vi ikke kan fange opp med enkle sensitivetsberegninger alene. Vi har derfor valgt den samme tilnærming som for endringer i trafikkmengde. ÅDT ved et punkt midt på strekningene er antatt å være representativt for samtlige endringer i trafikken på strekningen. I dette tilfelle er det imidlertid ikke snakk om å endre ÅDT forbi punktet, men å anta at de ÅDT som passerer oppnår en større tidsgevinst enn hva som er lagt til grunn i våre basisberegninger.

Beregninger gjort i transportmodellene skal i utgangspunktet fange opp at reisetiden endres etter at en ny veg står ferdig. Transportmodellene Statens vegvesen benytter tar utgangspunkt i skiltet hastighet for å beregne reisetid. Modellene foretar så en justering av den skiltede hastigheten basert på ulike kvalitetsparametere som vegens kurvatur, bredde etc. Utbedringer av vegen som muliggjør en heving av fartsgrensen, eller som på andre måter gjør at modellen beregner en redusert reisetid på strekning gir en tidsgevinst for trafikantene.

Når vi inkluderer reduksjon i reisetid som en sensitivitet, så er det fordi det kan stilles spørsmål ved om modellene er gode nok til å fange opp alle de aspekter som påvirker den faktiske hastigheten på vegen før og etter en kvalitetsforbedring. Dersom det er noe ved vegene i Lofoten som gjør at folk vil kjøre saktere enn på andre veger med tilsvarende spesifikasjoner, så vil trafikantnytteten av tiltakene i Lofoten være undervurdert.

Vi har vært i dialog med Statens vegvesen for å finne ut mer av hva det er modellene fanger opp og ikke. Tilbakemeldingene fra Statens vegvesen er at det kan være den faktiske hastigheten er noe lavere enn hva modellene fanger opp, men at avviket antas å være lite. Årsaker til dette kan være:

- Smale veger på vinterstid som følge av brøytekanter
- Bobiler på sommerstid. Økt kvalitet på vegen vil imidlertid ikke påvirke dette i nevneverdig grad om det ikke samtidig blir enklere med forbikjøringer.

Reduksjon i forsinkelser kan være en annen faktor som er av betydning ved en kvalitetsforbedring av vegen. Modellene fanger ikke opp forsinkelser som oppstår som følge av ras, skred, utforkjøringer eller lignende. Dersom omfanget av dette er betydelig vil en forbedring av vegen som reduserer forekomsten av forsinkelser ha en verdi som modellene trolig ikke fanger opp. Verdien vil både bestå av en ren tidsgevinst, og en gevinst for vareeiere og transportører av gods som påføres ekstrakostnader dersom varene ikke rekker toget fra Narvik for eksempel. Informasjon gitt av ulike aktører fra Lofotens næringsliv hevder imidlertid at forsinkelser ikke er et gjennomgående problem på E10 gjennom Lofoten, men at det kan være tilfeller av forsinkelser på enkelte strekninger.

## 5.2 Resultater fra sensitivetsberegningene

I det videre presenteres resultatene fra de ulike sensitivetsberegningene på de enkelte delstrekningene. Vi har valgt å presentere tre ulike former for sensitivitet:

- En økning av den generelle trafikkveksten som fører til en dobling av trafikken fram til 2062. I basisberegningene antas trafikken å øke med rundt 30 prosent frem til 2062.
- En tidsbesparelse som er 20 prosent større en tidsbesparelsen i basisberegningene kombinert med en økning i nyskapt trafikk på 40 prosent
- En investeringskostnad tilsvarende vårt P15 estimat. Et P15 estimat betyr at det er en 15 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn P15 kostnadene

Alle de nevnte sensitivitetene må anses å være svært optimistiske anslag for hvordan trafikken vil utvikle seg i etterkant av et tiltak. Disse sensitivitetene brukes på konsepter som i basisestimatet har en negativ nåverdi. I tilfeller der konseptene er lønnsomme har vi snudd om på tallene, og isteden sett hvordan nåverdien påvirkes av redusert trafikk, mindre tidsbesparelser og økte kostnader.

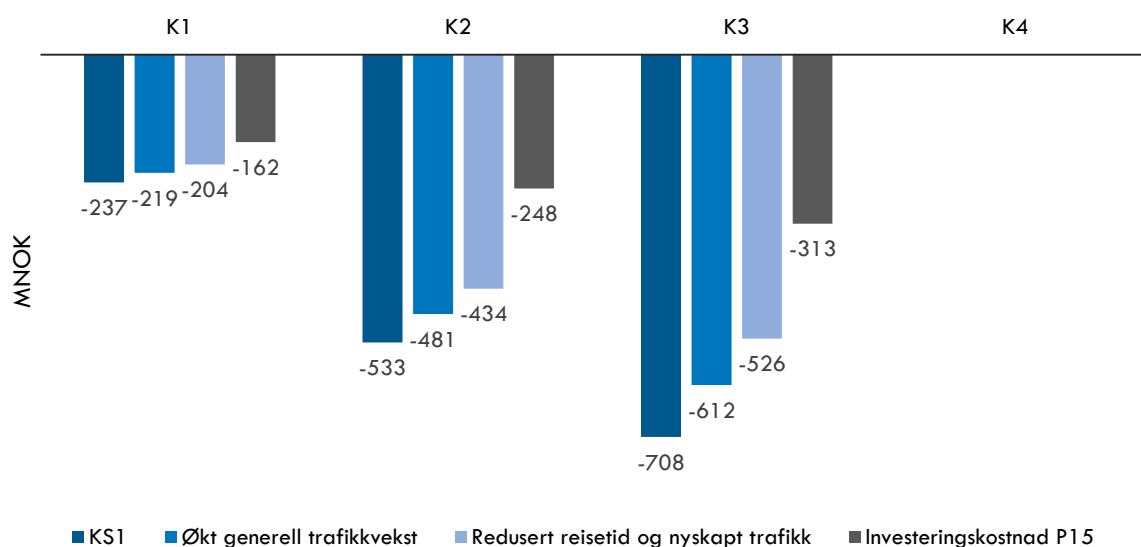
I tillegg til de nevnte sensitivitetsberegninger har vi for de konseptene som inneholder de mest omfattende tiltakene for å redusere reisetiden regnet på hva som skal til av endringer i henholdsvis vekst i generell trafikk, vekst i nyskapt trafikk og reduksjon i tidsbesparelser for at konseptene skal bli lønnsomme.

### 5.2.1 Fiskebøl-Svolvær

Resultatene av sensitivitetsberegningene viser at resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er robuste for endrede forutsetninger. Ingen av de optimistiske sensitiviteter vi har lagt til grunn gjør konseptene lønnsomme.

Sensitivitetene som er illustrert i figuren er beregnet enkeltvis. Figuren viser ikke hvordan lønnsomheten til konseptet blir om alle de optimistiske antagelsene inntreffer samtidig. At flere av de optimistiske anslagene skulle inntreffe med samme kraft samtidig anses å være så usannsynlig at det ikke tjener noen hensikt å vise det frem.

**Figur 5-4: Sensitiviteter for strekningen Fiskebøl-Svolvær, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

KVU-en anbefaler K3 på strekningen Fiskebøl-Svolvær. Det er også K3 som gjør mest for å korte inn reisetiden på strekningen. I tabellen under har vi oppsummert hvordan trafikken utvikler seg i KVU-en, og hvilke endringer i generell trafikkvekst, nyskapt trafikk og ytterligere tidsbesparelser som må til for at verdien av trafikantenes tidskostnader skal gjøre konseptet lønnsomt. Vi ser da at det skal svært store endringer til om konseptet skal blir lønnsomt.

**Tabell 5-2: Nødvendige trafikale endringer for å gjøre K3 på strekningen Fiskebøl-Svolvær lønnsomt**

	Basis	Økt generell trafikkvekst	Økt nyskapt trafikk	Ytterligere tidsbesparelser
Målepunkt for trafikk	Vestpollen	Vestpollen	Vestpollen	Vestpollen
ÅDT i 2014	1 320	1 320	1 320	1 320
ÅDT i 2062	1 720	10 939	8 132	1 720
Trafikkvekst per år	0,55 %	4,5 %	-	0,55 %
Trafikkvekst 2014-2062	30 %	729 %	516 %	30 %
Hopp i nyskapt trafikk	0 %	0 %	373 %	0 %
Tidsbesparelse	5,5 min	5,5 min	5,5 min	15,8 min
Beregnet hastighet i dag*	61 km/t	61 km/t	61 km/t	45 km/t

\*Legger til grunn at tidsbruken på strekningen etter gjennomføringen av tiltakene blir som antatt i KVU-en. Gitt lengden på strekningen og en bestemt tidsbesparelse kan det beregnes hvilken hastighet dette medfører i dag.

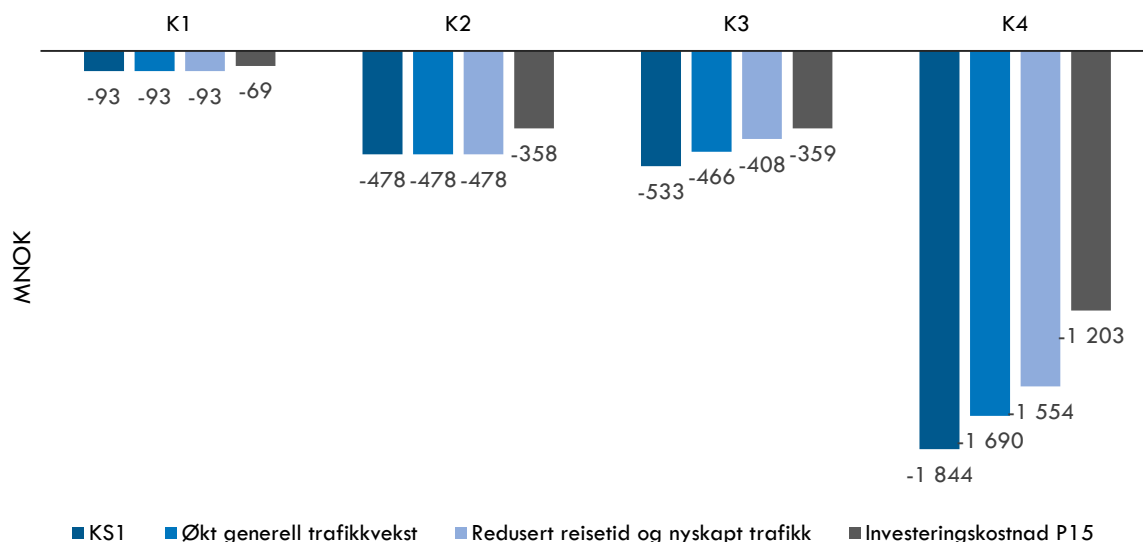


### 5.2.2 Svolvær-Kabelvåg

Resultatene av sensitivitetsberegningene viser at resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er robuste for endrede forutsetninger. Ingen av de optimistiske sensitiviteter vi har lagt til grunn gjør konseptene lønnsomme.

Sensitivitetene som er illustrert i figuren er beregnet enkeltvis. Figuren viser ikke hvordan lønnsomheten til konseptet blir om alle de optimistiske antagelsene inntreffer samtidig. At flere av de optimistiske anslagene skulle inntreffe med samme kraft samtidig anses å være så usannsynlig at det ikke tjener noen hensikt å vise det frem.

Figur 5-5: Sensitiviteter for strekningen Svolvær-Kabelvåg, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

KVU-en anbefaler K3 på strekningen Svolvær-Kabelvåg, men det er K4 som medfører de største trafikale endringene, og gir de største tidsbesparelsene. Som vi ser av Sensitivitetene som er illustrert i figuren er beregnet enkeltvis. Figuren viser ikke hvordan lønnsomheten til konseptet blir om alle de optimistiske antagelsene inntreffer samtidig. At flere av de optimistiske anslagene skulle inntreffe med samme kraft samtidig anses å være så usannsynlig at det ikke tjener noen hensikt å vise det frem.

Figur 5-5 er det derfor K4 hvor endrede forutsetninger gir det største utslag på nåverdien. I tabellen under har vi oppsummert hvordan trafikken utvikler seg i KVU-en, og hvilke endringer i generell trafikkvekst, nyskapt trafikk og ytterligere tidsbesparelser som må til for at verdien av trafikantenes tidskostnader skal gjøre konseptet lønnsomt. Vi ser da at det skal svært store endringer til om konseptet skal blir lønnsomt.

Tabell 5-3: Nødvendige trafikale endringer for å gjøre K4 på strekningen Svolvær-Kabelvåg lønnsomt

	Basis	Økt generell trafikkvekst	Økt nyskapt trafikk	Ytterligere tidsbesparelser
Målepunkt for trafikk	Midt i tunnelen	Midt i tunnelen	Midt i tunnelen	Midt i tunnelen
ÅDT i 2014	1 630	1 630	1 630	1 630
ÅDT i 2062	2 119	23 222	15 040	2 119
Trafikkvekst per år	0,55 %	5,7 %	-	0,55 %
Trafikkvekst 2014-2062	30 %	1 325 %	823 %	30 %
Hopp i nyskapt trafikk	0 %	0 %	610 %	0 %
Tidsbesparelse	7,1 min	7,1 min	7,1 min	28,7 min
Beregnet hastighet i dag*	56 km/t	56 km/t	56 km/t	24 km/t

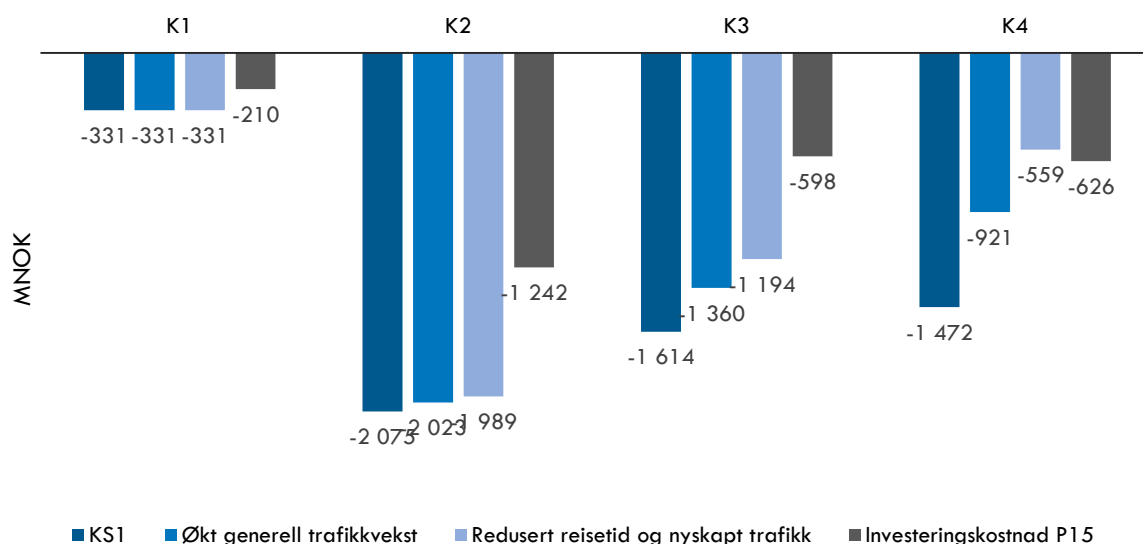
\*Legger til grunn at tidsbruken på strekningen etter gjennomføringen av tiltakene blir som antatt i KVU-en. Gitt lengden på strekningen og en bestemt tidsbesparelse kan det beregnes hvilken hastighet dette medfører i dag.

### 5.2.3 Kabelvåg – Leknes

Resultatene av sensitivitetsberegningene viser at resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er robuste for endrede forutsetninger. Ingen av de optimistiske sensitiviteter vi har lagt til grunn gjør konseptene lønnsomme.

Sensitivitetene som er illustrert i figuren er beregnet enkeltvis. Figuren viser ikke hvordan lønnsomheten til konseptet blir om alle de optimistiske antagelsene inntreffer samtidig. At flere av de optimistiske anslagene skulle inntreffe med samme kraft samtidig anses å være så usannsynlig at det ikke tjener noen hensikt å vise det frem.

Figur 5-6: Sensitiviteter for strekningen Kabelvåg-Leknes, netto nytte (mill. kr)



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

KVU-en anbefaler K4 på strekningen Kabelvåg-Leknes. Det er også K4 som gjør mest for å korte inn reisetiden på strekningen. I tabellen under har vi oppsummert hvordan trafikken utvikler seg i KVU-en, og hvilke endringer i generell trafikkvekst, nyskapt trafikk og ytterligere tidsbesparelser som må til for at verdien av trafikantenes tidskostnader skal gjøre konseptet lønnsomt. Vi ser da at det skal svært store endringer til om konseptet skal blir lønnsomt.

Tabell 5-4: Nødvendige trafikale endringer for å gjøre K4 på strekningen Kabelvåg-Leknes lønnsomt

	Basis	Økt generell trafikkvekst	Økt nyskapt trafikk	Ytterligere tidsbesparelser
Målepunkt for trafikk	Limstrandpollen	Limstrandpollen	Limstrandpollen	Limstrandpollen
ÅDT i 2014	1 360	1 360	1 360	1 360
ÅDT i 2062	1 677	4 821	4 272	1 677
Trafikkvekst per år	0,44 %	2,7 %	-	0,44 %
Trafikkvekst 2014-2062	23 %	254 %	214 %	23 %
Hopp i nyskapt trafikk	Ca. 20 %	Ca. 20 %	155 %	Ca. 20 %
Tidsbesparelse	27,5 min	27,5 min	27,5 min	48,8 min
Beregnet hastighet i dag*	62 km/t	62 km/t	62 km/t	45 km/t

\*Legger til grunn at tidsbruken på strekningen etter gjennomføringen av tiltakene blir som antatt i KVU-en. Gitt lengden på strekningen og en bestemt tidsbesparelse kan det beregnes hvilken hastighet dette medfører i dag.

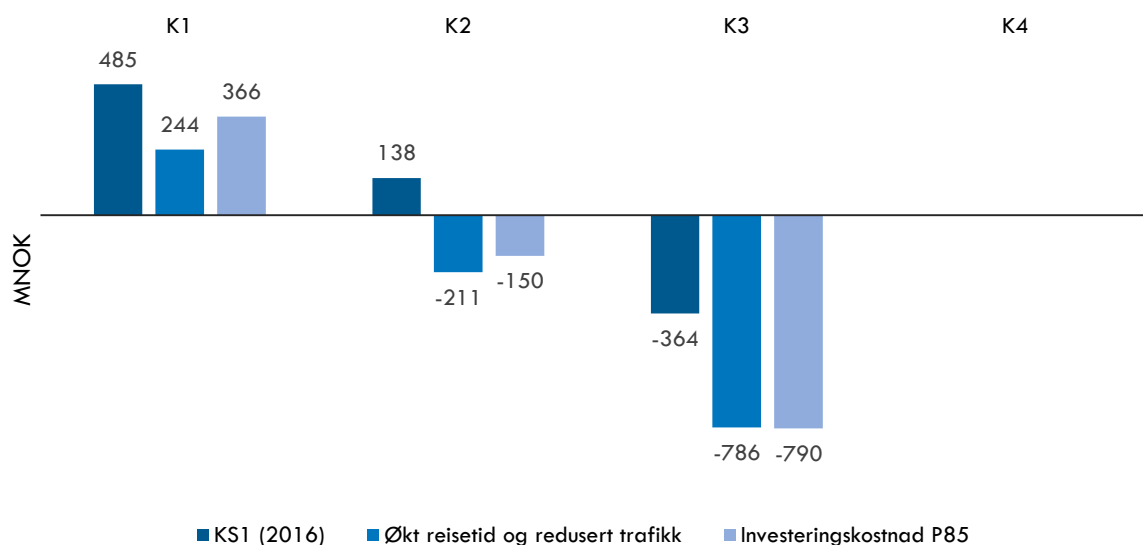
### 5.2.4 Leknes-Moskenes

Delstrekningen Leknes-Moskenes skiller seg fra de øvrige konseptene ved at det er konseptet på strekningen som er samfunnsøkonomisk lønnsomme. I stedet for å regne sensitiviteter med positive antagelser har vi sett på hvordan

lønnsomheten til konseptet påvirkes av pessimistiske anslag på trafikkvekst, tidsbesparelser og investeringskostnader.

Resultatene av sensitivitetsberegningene viser at resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er robuste for endrede forutsetninger. Ingen av de pessimistiske sensitiviteter vi har lagt til grunn gjør K1 ulønnsomt.

**Figur 5-7: Sensitiviteter for strekningen Leknes-Moskenes, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

### 5.2.5 Enkeltprosjektene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes

Resultatene av sensitivitetsberegningene viser naturligvis at det allerede lønnsomme prosjektet Hopsvatnet-Lyngværstranda blir mer lønnsomt når vi legger til grunn mer optimistiske antagelser om trafikkvekst, tidsbesparelser og investeringer. Limstrandpollen-Leknes blir lønnsomt med de svært optimistiske antagelsene om en tidsgevinst som ytterligere 20 prosent, samt en nyskapt trafikk på 40 prosent. Ingen av de andre sensitivitetene gjør konseptet lønnsomt.

**Figur 5-8: Sensitiviteter for enkeltprosjektene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes, netto nytte (mill. kr)**



Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

I Figur 5-8 har vi kun lagt til grunn sensitiviteter som gir mer lønnsomme prosjekter. Prosjektet Hopsvatnet-Lyngværstranda er imidlertid bare så vidt lønnsomt i våre basissetimat. Blir trafikken eller tidsbesparelsene

mindre enn antatt er det lite som skal til før tiltaket blir ulønnsomt. Dersom antall ÅDT som passerer gjennom tunnelen er 2 prosent lavere enn hva som ligger til grunn i basisestimater, så er ikke lenger konseptet lønnsomt.

### 5.3 Oppsummerende vurdering av sensitivitetsberegningene

I beregningene av sensitiviteter på strekningene Fiskebøl-Svolvær, Svolvær-Kabelvåg og Kabelvåg-Leknes har vi lagt til grunn optimistiske antagelser for utviklingen i trafikkvekst, tidsbesparelser og investeringskostnader, og sette hvordan dette påvirker nåverdien til estimatene. Konklusjonen på alle delstrekningene er den samme, nullalternativet forblir det mest lønnsomme alternativet.

På strekningen Leknes-Moskenes er både K1 og K2 lønnsomme konsepter. I stedet for å beregne sensitiviteter med positive antagelser har vi derfor sett hvordan nåverdien til konseptene påvirkes med negative forutsetninger om vekst i trafikk, tidsbesparelser og investeringskostnader. Mens K2 blir ulønnsomt med de pessimistiske anslagene forblir K1 lønnsomt.

Turisttrafikken er et usikkerhetsmoment vi ikke har belyst gjennom egne sensitivitetsberegninger, men som kan påvirke lønnsomheten til konseptene. Vi har i all hovedsak lagt til grunn KVVU-ens beregninger av trafikanntnytt i vår samfunnsøkonomiske analyse. I disse beregningene er ikke turisttrafikken modellert for seg. Den vil isteden inngå som fritidsreiser, med en tidsverdi mellom 94 og 186 kroner, avhengig av lengden på reisen (Se Tabell 5-1). Tidsverdiene brukes for å beregne verdien av tidsbesparelser, og transportmodellene antar at trafikantene vil velge korteste reiseveg mellom to punkter. Det kan imidlertid argumenteres for at det finnes turister som ikke er interessert i å komme fortrest mulig frem, men å kjøre omveier for å oppleve mest mulig av Lofotens natur. Om så tilfelle vil den reelle trafikanntnytt være lavere enn hva vi har beregnet. Siden de fleste konseptene uansett er ulønnsomme vil ikke dette påvirke en anbefaling basert på samfunnsøkonomisk lønnsomhet. K1 på strekningen Leknes-Moskenes er et unntak ved at det er lønnsomt. Et uttrekk av turisttrafikken kan sammenlignes med en reduksjon i trafikk, og som vist i Figur 5-7 er lønnsomheten til konseptet robust for negative endringer i trafikk

Sensitivitetsberegningene viser at anbefalingene av konseptvalg på de ulike delstrekningene er robuste for endrede forutsetninger. Resultatene er mindre robuste for enkeltprosjektene Hopsvatnet-Lyngværstranda og Limstrandpollen-Leknes. For Hopsvatnet-Lyngværstranda vil en reduksjon i trafikken på 2 prosent gjøre prosjektet ulønnsomt, mens for Limstrandpollen-Leknes vil et svært optimistisk anslag på utviklingen i trafikken gjøre konseptet lønnsomt. Lønnsomheten til Hopsvatnet-Lyngværstranda vil derfor særlig være utsatt dersom det viser seg at mange turister velger kjøre rundt tunnelen istedenfor gjennom. I trafikkberegningene er det antatt at ca. 90 prosent av trafikken vil gå gjennom tunnelen.

## 6. Netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger er virkninger som ikke fanges opp i en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse. Et tiltak gir ringvirkninger hvis det oppstår realøkonomiske effekter i andre markeder enn de som er direkte berørt av tiltaket (sekundærmarkeder). Eksempelvis vil et vegprosjekt gi ringvirkninger hvis det, i tillegg til å gi virkninger i transportmarkedet, også påvirker andre markeder som arbeids- eller eiendomsmarkedet.

På bakgrunn av dette kan netto ringvirkninger defineres som samfunnsøkonomiske virkninger i sekundærmarkeder, som er forskjellige fra virkningene i markedene som påvirkes direkte av tiltaket.

En forutsetning for at netto ringvirkninger skal oppstå er at betingelsen om fullkommen konkurranse ikke er oppfylt. Det må med andre ord foreligge en markedssvikt i sekundærmarkedet, det vil si at tilpasningene i utgangspunktet ikke er samfunnsøkonomisk optimale. Hvis tiltaket påvirker denne ikke optimale tilpasningen kan tiltaket gi en samfunnsøkonomisk gevinst utover brukernytten. Dermed fanges ikke netto ringvirkninger opp i en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse som forutsetter fullkommen konkurranse.

Det er flere ulike mekanismer som fører til at netto ringvirkninger oppstår. Hva gjelder transporttiltak klassifiseres ofte virkninger etter om de oppstår på bakgrunn av: økt tetthet (agglomerasjon), virkninger i arbeidsmarkedet, økt produksjon i imperfekte markeder eller økt konkurranse og tilgjengelighet.

Det er viktig å skille mellom netto ringvirkninger og omfordelingseffekter. Lokale positive ringvirkninger i et samferdselsprosjekt som motsvares av tilsvarende negative ringvirkninger andre steder, er kun en omfordelingseffekt og skal ikke beregnes som mernytte.

### Netto ringvirkninger av vegutbygging på E10

Redusert reisetid mellom byer og tettsteder gir større og mer integrerte markeder, som kan påvirke produktivitet utviklingen. Det er flere kilder til slike virkninger. For eksempel kan økt rivalisering påvirke seleksjonen av bedrifter som overlever i markedet. Videre kan skalaeffekter i produksjonen, både på sluttbruker- og innsatsfaktornivå, gi gevinster ved integrasjon av markeder. Det kan oppstå potensielle produktivetsgevinster gjennom arbeidsmarkedet, som følge av mer effektiv «matching» av kompetanse og bedrift, eller et mer integrert marked kan forsterke lærings- og kunnskapsdynamikken. Felles for alle disse mekanismene er at de forsterkes av økt tetthet av befolkning og næringsvirksomhet, og omtales i litteraturen som agglomerasjonsvirkninger.<sup>10</sup>

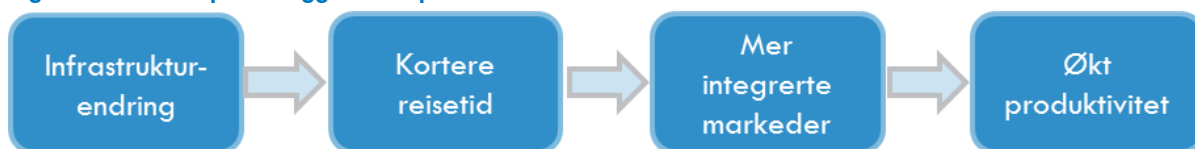
Utbygging av E10 gir redusert reisetid på enkelte delstrekninger. Dermed oppstår et potensial for agglomerasjonseffekter. Agglomerasjonseffektene vil, i tillegg til endring i reisetid, avhenge av størrelsen på byene/tettstedene som knyttes sammen. En reduksjon i reisetid mellom to områder med få bosatte vil i liten grad gi opphav til agglomerasjonseffekter siden det er få individer som knyttes tettere sammen. Tatt dette i betraktning er det strekningen Svolvær-Kabelvåg-Leknes på E10 som kan ha potensial for mernytte. Hverken K1-Mindre utbedring eller K2-Oppgradering gir reisetidsbesparelse av betydelig størrelse på overnevnt strekning, og det vil derfor ikke være relevant å beregne agglomerasjonseffekter for disse konseptene. K3-Innkorting og fartsheving og K4-Regionforstørring gir en reisetidsbesparelse på henholdsvis 15 minutter og 27 minutter mellom Kabelvåg og Leknes. Dette tilsvarer en reduksjonen i reisetiden på om lag 25 prosent for K3 og 50 prosent for K4. Vi har for de to konseptene beregnet agglomerasjonseffekter som kan oppstå som følge av veginvesteringene som gjøres. I det følgende blir det gitt en beskrivelse av modellen vi har benyttet i beregningene, før resultatet presenteres.

### Modell for å beregne agglomerasjonseffekter

Vår modell tar utgangspunkt i at det er endring i tetthet som er drivkraften bak agglomerasjonseffektene (økt produktivitet). Endring i tetthet mellom områder følger av kortere reisetid som utløses av en infrastrukturendring. Figuren under gir en overordnet illustrasjon av agglomerasjonsmodellen.

<sup>10</sup> Agglomerasjonseffekter er den mernytten som oftest inkluderes i andre lands konsekvensutredninger og som utgjør den klart største delen av samlet mernytte

Figur 6-1: Illustrasjon av agglomerasjonsmodellen



Kilde: Oslo Economics

Aggregerte interaksjoner kan benyttes som et mål på tetthet. Aggregerte interaksjoner måles som en vektet sum av alle individ-til-individ relasjoner. Det betyr at interaksjonen mellom to individer øker hvis reiseavstanden mellom dem synker.<sup>11</sup> Med dette målet vil effekten av et samferdselstiltak avhenge av hvordan tiltaket endrer reiseavstanden for hver individ til individ relasjon.

Vi antar altså at interaksjoner øker når avstanden mellom individene reduseres. Når et infrastrukturtiltak fører til at reisetiden mellom byer, eller internt i byene blir mindre, vil dermed interaksjonene mellom individene øke. Ved å beregne aggregerte interaksjoner før og etter infrastrukturendringene vil vi finne den prosentvise endringen i tetthet:

$$\Delta T_{\text{tetthet}} = \frac{\text{Aggregerte interaksjoner etter tiltak}}{\text{Aggregerte interaksjoner før tiltak}}$$

Videre baserer modellen seg på en produktivitetselastisitet, som er et uttrykk på hvor sterkt agglomerasjonseffektene vil virke. Elastisiteten angir den prosentvise endringen i produktivitet ved en relativ økning i befolkningstetthet. Basert på en vurdering av en rekke empiriske studier er det i modellen forutsatt en elastisitet på 0,04. Estimatet tolkes som at en dobling i tetthet fører til en økning i produktivitet på 4 prosent. Selv om den empiriske litteraturen finner en signifikant positivt elastisitet for produktivitet med hensyn på populasjonstetthet er det usikkerhet knyttet til størrelsen på elastisiteten.

Ved å bruke elastisiteten kan vi finne prosentvis endring i total faktorproduktivitet som følge av infrastrukturprosjektet:

$$\Delta \text{Total faktorproduktivitet} = \text{Produktivitetselastisitet} * \Delta T_{\text{tetthet}}$$

BNP per sysselsatte er en indikator for samlet verdiskaping, og benyttes i modellen som et mål på total faktorproduktivitet.

#### Forutsetninger for beregningene

For å gjennomføre beregningene kreves data på følgende variabler:

- Sysselsetting for Svolvær, Kabelvåg og Leknes hentet fra SSBs statistikkbank
- Brutto nasjonalprodukt for Nordland hentet fra SSBs statistikkbank
- Reisetid før og etter vegutbygging
- Geografisk utstrekning: beregnes med grunnlag i kartdata, og beregning av gjennomsnittlig reisetid inn til sentrum

Øvrig forutsetninger (analyseperiode, diskonteringsrente mm.) er de samme som for den samfunnsøkonomiske analysen.

#### Resultater fra beregningene

Tabell 6-1 viser beregnet agglomerasjonseffekt for K3 og K4 på strekningen Svolvær-Kabelvåg-Leknes.

Tabell 6-1: Resultater for delstrekningen Svolvær-Kabelvåg-Leknes (diskonterte verdier, mill. kroner)

	K3	K4
Potensiell årlig effekt	7	19
Samlet mernytte*	150	385

\* 40 års analyseperiode, neddiskontert til 2016

<sup>11</sup> Hver relasjon vektet med en avstandsdiskonteringsparameter, dvs. interaksjoner nærmere hverandre tillegges en større vekt

Resultatet av våre beregninger viser at redusert reisetid mellom Kabelvåg og Leknes kan gi positiv mernytte som følge av at antall potensielle interaksjoner mellom byene<sup>12</sup> øker. Den årlige agglomerasjonseffekten er for K4 beregnet til i underkant av 20 mill. kroner. Dette gir en samlet netto nåverdi på i underkant av 400 mill. kroner. Beregnet agglomerasjonseffekt for K3 er av betydelig mindre størrelse, noe som skyldes en mindre reduksjon i reisetiden.

Det er imidlertid betydelig usikkerhet knyttet til overnevnte beregninger, og resultatene må tolkes med forsiktighet. En av de største usikkerhetsdriverne er produktivtetselastisiteten som benyttes i beregningene. En lavere elastisitet vil føre til at agglomerasjonseffekten reduseres. Forutsetter vi at denne er 0,02 i stedet for 0,04 reduseres årlig agglomerasjonseffekt for K4 med nesten 10 mill. kroner. Tilsvarende vil agglomerasjonseffekten øke ved en høyere elastisitet.

Videre er tetthetsmodellen som ligger til grunn for beregningene et mål på potensielle interaksjoner. Den er dermed ikke en modell for reisevalg, og tar ikke hensyn til hvor mange personer som faktisk pendler mellom byene i regionen. Dermed kan modellen overestimere agglomerasjonseffekten.

#### **Hvorfor er netto ringvirkninger relevant for beslutningsgrunnlaget?**

Beregninger av netto ringvirkninger er et fagfelt som har utviklet seg betydelig de siste årene. Likevel er det ikke etablert en felles metodisk konsensus, og ulike tilnærminger gir svært forskjellige resultater. Andre lands praksis viser at det er stor variasjon i hvorvidt og eventuelt hvordan netto ringvirkninger inkluderes i nytte-kostnadsanalyser av infrastrukturprosjekter.

Hvis et samferdselsprosjekt gir vesentlige nytteeffekter, som ikke er fanget opp en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse, kan dette føre til at et tiltaks samfunnsøkonomiske lønnsomhet undervurderes. Ved å etterstrebe metoder for å inkludere mernytteeffekter vil man kunne bidra til et bedre beslutningsgrunnlag.

---

<sup>12</sup> Selv om veginvesteringene, og derav reisetidsreduksjonen, skjer mellom Kabelvåg og Leknes er Svolvær inkludert i beregningene siden den i stor grad også vil bli knyttet nærmere Leknes

## 7. Realopsjoner og fleksibilitet

I vurderingen av konseptvalg er det av betydning hvor fleksible løsningene er når det gjelder mulige endringer i forutsetningene for prosjektet. Verdien av fleksibilitet (realopsjoner) er knyttet til tre forhold:

1. Det må være usikkerhet knyttet til sentrale forhold i prosjektet.
2. Denne usikkerheten vil avklares etter hvert, og
3. En vil kunne respondere adekvat på denne avklarte usikkerheten.

Realopsjonen gir på denne måten en mulighet for å realisere en samfunnsøkonomisk verdi.

Usikkerhet i et prosjekt kan både være av typen milepælsusikkerhet og mer kontinuerlig. Milepælsrisiko er en type risiko som kan sies å være direkte knyttet til en bestemt hendelse eller størrelse, og innebærer at det er risiko knyttet til utfallet av en eller flere særskilte hendelser, eller milepæler, fram i tid. Så snart usikkerheten knyttet til denne hendelsen er avklart, vil deler av risikoen i prosjektet være oppløst. I figuren nedenfor har vi illustrert forholdet mellom usikkerhet og beslutninger og verdien av fleksibilitet.

**Figur 7-1: Illustrasjon av forholdet mellom usikkerhet og beslutninger**

		USIKKERHET	
		Lav	Høy
BESLUTNINGER	Høy	Middels verdi av fleksibilitet	Høy verdi av fleksibilitet
	Lav	Liten verdi av fleksibilitet	Middels verdi av fleksibilitet

Mulighet til å respondere

Kilde: Oslo Economics og Atkins Norge

Det er identifisert fire prosjekteksterne forhold det er knyttet usikkerhet til, og som vil kunne få betydning for den samfunnsøkonomiske nytten av de ulike konseptene. Dette er en eventuell ny flyplass på Gimsøya, en eventuell snuhavn for cruiseskip på Storeidøya, en eventuell fast forbindelse mellom Lofoten og Vesterålen og eventuell olje- og gassvirksomhet i havområdene utenfor Lofoten. Om en eller flere av disse eventualitetene skulle inntreffe, så vil det trolig føre til økt trafikk på E10. Det er etter vår vurdering ingen eksterne forhold som kan inntreffe og som vil gjøre trafikken betydelig mindre enn hva som er lagt til grunn i KVU-ens og våre basisberegninger.

Hvordan konseptenes lønnsomhet vil endres med en økning i trafikken har vi analysert gjennom sensitivitetsberegningene. Økt trafikk gjorde alle konseptene mer lønnsomme, og størst var effekten på de konseptene som gjorde mest for å korte inn på reisetiden. Det var imidlertid ingen av de ulønnsomme konseptene som ble lønnsomme med økt trafikk. Vår vurdering er derfor at det ikke foreligger realopsjoner som kan endre rangeringen av konseptene. I de tilfeller hvor nullalternativet er mest lønnsomt, så ligger også realopsjonen i nullalternativet. En kan da vente og se hvordan eventuelle eksterne forhold vil påvirke trafikken. Men endringer i trafikk kan det så foreta nye vurderinger av om det finnes lønnsomme investeringer.



## 8. Oppsummering

Slik alternativene i KVV-en er satt sammen er det mulig å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser på tre ulike nivå: hele strekningen Fiskebøl-Å, ulike delstrekninger og enkeltprosjekter.

For hele strekningen gir våre analyser av de prissatte virkningene en negativ netto nåverdi for alle konseptene, og vi finner ingen ikke-prissatte virkninger som kan oppveie for den negative nåverdien.

På delstrekningene Fiskebøl-Svolvær, Svolvær-Kabelvåg, Kabelvåg-Leknes og Leknes-Moskenes finner vi at konsept 1 - Mindre utbedringer er samfunnsøkonomisk lønnsomt på strekningen Leknes-Moskenes. På de øvrige strekningene er ingen av konseptene lønnsomme.

Vi har også gjennomført analyser av enkeltprosjektene Limstrandpollen-Leknes (ny trasé), og Hopsvatnet-Lyngværstranda (tunnel). Begge prosjektene er på strekningen Kabelvåg-Leknes. Den samfunnsøkonomiske analysen viser at Hopsvatnet-Lyngværstranda er samfunnsøkonomisk lønnsomt, men at det ikke er tilfelle for Limstrandpollen-Leknes.

Sensitivitetsberegningene vi har gjennomført viser at vurderingene av lønnsomhet på de ulike delstrekningene er robuste for endrede forutsetninger. Selv med optimistiske antagelser om trafikk og investeringskostnader er det ingen av konseptene som går fra negativ til positiv nåverdi. Analysene viser også at det konsept 1 på strekningen Leknes-Moskenes forblir lønnsomt, selv med pessimistiske antagelser.

Enkeltprosjektet Hopsvatnet-Lyngværstranda er mer sensitivt for endrede forutsetninger. Hvis 2 prosent færre bilister bruker tunnelen av hva transportmodellen beregner, blir prosjektet ulønnsomt. For Limstrandpollen-Leknes finner vi at en må legge svært optimistiske anslag på utviklingen i trafikken til grunn, for å gjøre konseptet lønnsomt.

## 9. Referanser

Flügel, S., Veisten, K. & Ramjerdi, F., 2010. *Den norske verdsettingsstudien - Utrygghet*, s.l.: Transportøkonomisk institutt.

Statens vegvesen, 2014. *Konsekvensanalyser - Håndbok V712. Issue Versjon 1.1.*

Sørensen, M. W., 2014. *Sykkel i NTP 2018-2027*, s.l.: Transportøkonomisk institutt.

**ATKINS**  
oslo**economics**

*[www.osloeconomics.no](http://www.osloeconomics.no)*

*[www.Atkinsglobal.no](http://www.Atkinsglobal.no)*