

Reviderte forenklete nytteberegninger for E10 Svolvær-Leknes

Peter Aalen, Prosjektleder
Alexander W. Aamo, prosjektmedarbeider
Heidi Ulstein, kvalitetssikrer og prosjekteier

I dette notat presenterer vi reviderte resultater for forenklete nytteberegninger av en utbygging av E10 Svolvær-Leknes. Siden Menons rapport «Andre samfunnsmessige virkninger av utbedret E10 Svolvær-Leknes» (nr. 1/2020) ble overrakt representanter fra Lofotrådet tidlig i 2020 har flere forhold endret seg, som alle bidrar til økte anslag på nytten av utbyggingen.

For det første foreligger nå trafikktegninger for 2019, som viser fortsatt vekst i trafikken på E10. Da opprinnelig rapport ble publisert forelå det kun trafikkdata fram til 2018. For det andre ble det i mai 2020 besluttet at et nytt sett med verdsettingsfaktorer for tid skal benyttes i analyser til NTP 2022-2033. Disse verdsettingsfaktorene er høyere enn de som var gjeldende ved publisering av opprinnelig rapport. Til slutt har Menon videreutviklet og forbedret vår modell for forenklete nytteberegninger. Den opprinnelige versjonen av modellen tok ikke fullt ut høyde for trafikkvekst i perioden opp mot åpning av vegtiltak, noe som slo spesielt sterkt ut for analysen av E10, i scenariene der det forutsettes høy trafikkvekst i årene fram mot åpning i 2026. Dette er utbedret, samt at enkelte mindre metodiske forbedringer er implementert i nåværende modell.

Dette notatet presenterer oppdaterte og reviderte forenklete nytteberegninger som tar høyde for trafikkveksten fra 2018 til 2019, nye verdsettingsfaktorer, og benytter forbedret beregningsmodell. Det er også gjort mindre endringer i vekst-scenariene. De reviderte resultatene indikerer at nytten av utbyggingen var underestimert med om lag 0,9 milliarder kroner i KVUen. Dette kommer av at trafikkveksten på vegen siden 2013 har vært langt sterkere enn forutsatt i KVUen. Dersom man legger til grunn fortsatt høy trafikkvekst kommer vi til at nytten kan bli opp mot 1,9 milliarder høyere enn beregnet i KVUen. De reviderte resultatene er dermed høyere enn de opprinnelige, men gir et riktigere bilde på hvilken nytte man kan forvente at en utbygging av konsept 4 for E10 mellom Svolvær og Leknes. Modellen er benyttet i sammenheng med NTP på fem strekninger der tiltakene også ble beregnet med standard modellrammeverk for beregning av samfunnsøkonomiske konsekvenser av veginvesteringer.¹ Ved bruk av vår modell kom vi i gjennomsnitt fram til en trafikantnytte som var om lag 6 prosent lavere enn ved bruk av standard modellrammeverk.²

Se [ny og revidert utgave av hovedrapporten](#) for ytterligere detaljer, samt beskrivelse av mulige virkninger av utbedret E10 Svolvær-Leknes for næringsliv og sysselsetting, helse og beredskap, utdanning og sivilsamfunn.

1.1. Trafikk på utvalgte målepunkter

Vi har sett på ÅDT-tall fra både 2018 og 2019 for de samme tellepunktene som ble vist til i Trafikknotatet fra Statens Vegvesen utarbeidet i forbindelse med KVUen for E10 Fiskebøl – Å. Trafikknotatet inneholdt tall for enten

¹ Siste tilgjengelige versjon av regional transportmodell og EFFEKT ble benyttet.

² Trafikantnyttene ved forenklet beregning var mellom 21,2 prosent lavere til 7.5 prosent høyere enn ved bruk av standard modellrammeverk.

2013 eller 2014, vi har brukt disse tallene til å se på veksten i ÅDT frem til i dag. Totalt for de utvalgte strekningene har det vært en ÅDT-vekst på over 20 prosent i ÅDT-vektet gjennomsnitt de siste fem-seks årene. Dette gir en årlig vekst på 3-4 prosent i samme periode.

I KVUen er det til sammenligning benyttet fylkesvise trafikkvekstprognoser. I perioden 2014-2018 viser TØI til en årlig vekst på 1,2 prosent årlig, og for perioden 2018-2022 til en vekst på 0,77 prosent årlig for Nordland Fylke. Dette er betydelig lavere enn det vi finner ved å se på utviklingen i de utvalgte tellepunktene på E10 mellom Svolvær og Leknes. ÅDT-vektet gjennomsnittlig årlig vekst for perioden 2013-2019 for tellepunktene i Tabell 0-1 var om lag 3,5 prosent. Tabell 0-1 viser trafikkveksten mellom 2013/2014 og 2019 på utvalgte målepunkter på E10 mellom Svolvær og Leknes.

Tabell 0-1: Vekst i ÅDT på tellepunkter i Lofoten benyttet i KVU. Kilde: SSV (2015) og Menon Economics

ÅDT	Sted	2013 (2014)	2019	Vekst 2013-2019
	Svolvær	2 234	2 450	10 %
	Osan	5 839	6 200	6 %
	Rørvikskaret	1 811	2 889	60 %
	Smorten	801	1 689	111 %
	Leknes Fartstavle	3 384	4 050	20 %
	Storeidet	7 489	8 348	11 %
ÅDT-vektet-snitt				23 %

1.2. Reviderte forenklete nytteberegning

Oppdaterte trafikk tall, ny og utbedret beregningsmodell og nye verdsettelsesfaktorer bidrar til høyere anslåtte nyttevirksomheter enn de som ble rapportert i den opprinnelige hovedrapporten. I det laveste anslaget er nyttevirksomhetene nå om lag 0,9 milliarder høyere enn det som er estimert i KVUen. Vårt anslag på nytten i dette scenariet er om lag 3,9 milliarder 2020-kroner med 40 års levetid. Vårt mediumanslag anslår at nytten kan være underestimert med i underkant av 1,2 milliarder. Med en trafikkvekst som i høy-scenariet vil nytten være underestimert med i underkant av 2 milliarder.

I KVUen er det kun beregnet nyttevirksomheter over en levetid på 40 år. Vi har likevel regnet på nyttevirksomhetene gitt at vegstrekningen har en levetid på 75 år. Disse estimatene vil naturligvis bli betydelig høyere enn estimatene som legger til grunn 40 års levetid. Om vi legger 75 års levetid til grunn anslår vi at nytten potensielt vil ligge mellom 5,1 og 6,5 milliarder 2020-kroner. Dette tilsvarer en differanse på mellom 2,1 og 3,5 milliarder sammenlignet med KVU, men det er her viktig å påpeke at disse tallene ikke er direkte sammenlignbare på grunn av forskjellig lengde på analyseperiode og levetid. Resultatene fra beregningene av trafikantnytte og ulykkeskostnader er oppsummert i Tabell 0-2.

Tabell 0-2: Beregnet trafikantnytte og reduserte ulykkeskostnader, millioner 2020-kroner. Kilde: Statens Vegvesen og Menon Economics

Konsept 4 Vestpollen-Leknes	KVU	Scenario KVU		Scenario Medium		Scenario Høy	
		40 år	75 år	40 år	75 år	40 år	75 år
Trafikantnytte	2810	3740	4855	3955	5140	4675	6250
Ulykker	197	200	215	205	225	235	255
Totalt	3007	3940	5070	4160	5365	4910	6505
Differanse		933	2063	1153	2358	1903	3498

Det er viktig å påpeke at enkelte forutsetninger bak den forenklete nyttemodellen bidrar til usikkerhet rundt estimatene. Usikkerheten kommer spesielt av manglende modellering av nyskapt og overført trafikk, at tiltakene kodes inn langt grovere enn ved bruk av standard modellrammeverk, samt at det benyttes landsgjennomsnitt for reisehensikts- og reiselengdefordeling og passasjerbelegg. De regionale transportmodellene tar høyde for disse faktorene og vil gi mer presise estimater. Trafikkveksten over perioden 2013/2014 til 2019 har vært 23 prosent snarere enn i underkant av 4 prosent, slik forutsatt i KVUen. Uavhengig av hvilken modell som benyttes vil dette bidra til betydelig høyere anslag på trafikantnytte enn det man kom til i KVUen. Se Vedlegg A: Forenklete trafikantnytteberegninger for en mer detaljert beskrivelse av modellen eller den originale rapporten; «Andre samfunnsmessige virkninger av utbedret E10 Svolvær-Leknes» (Menon-rapport nr. 1/2020).

Vedlegg A: Forenklete trafikantnytteberegninger

Menon har bygget en modell for forenklet beregning av trafikantnytte og nytte av reduksjon i ulykker ved utbedring av veger. Beregningene bygger på data fra Norsk Vegdatabank og følger prinsippene for samfunnsøkonomiske nytteberegninger og felles forutsetninger for slike beregninger til NTP 2022-2033. Den forenkler ved å se bort ifra overført og nyskapt trafikk og tar utgangspunkt i forenklete tiltaksbeskrivelser.

Forutsetninger og metode

Beregningene er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-109/14 og Statens Vegvesens Håndbok V712 Konsekvensanalyser (2018). Ettersom modellen er utviklet i sammenheng med NTP 2022-2033 er forutsetningene i modellen i tråd med forutsetningene som er fastsatt for beregninger til NTP. Tabellen under viser sentrale overordnede forutsetninger. Vi har beregnet nytten både under forutsetning om 40 og 75 års levetid for å belyse hvordan forutsetningen om vegenes levetid påvirker nytten. Lengre levetid vil også påvirke kostnader forbundet med luftforurensing og drift og vedlikehold, men vi har i våre beregninger kun undersøkt nyttepotensialet.

Overordnede forutsetninger	Verdi
Åpningsår	2026
Sammenstillingsår	2022
Levetid	75 år
Diskonteringsrente	4% første 40år, 3% år 41-75
Prisnivå	2020-kroner
Reallønnsvekst	0.8%

Data

Vi har hentet ut siste tilgjengelige data på i tre separate datasett for E10 Svolvær-Leknes fra Norsk Vegdatabank (NVDB) sin kartfunksjon. De tre datasettene besto av veglenkene på strekningenes

- 1) ÅDT, andel av ÅDT som er lange kjøretøy og veglenkenes lengde
- 2) Fartsgrense
- 3) Alle ulykker på de relevante veglenkene

Start og slutt punkter er satt på bakgrunn av informasjon i KVUen. Vi tok kun ut data på veglenker som utgjør en del av vegen som skulle analyseres og vi tok dermed ikke med data fra sidevegnettet eller andre hovedveger i kartutsnittene. Hver av de tre datasettene inneholdt geo-objekter som beskriver vegobjektene geografisk. For de to førstnevnte, linestring-objekter for hver veglenke, og for ulykker geo-punkter for hver ulykke. De tre datasettene ble matchet sammen via å matche disse geo-objektene geografisk ved hjelp av Python. En utfordring var at veglenkene i fartsgrense-dataene bare delvis har samme lengde som veglenkene i ÅDT-datasettene. Dette ble løst ved at vi lot ÅDT-veglenkene, som var kortest, være styrende. Der en ÅDT-veglenke overlappet med flere fartsgrense-veglenker regnet vi ut gjennomsnittlig fartsgrense på disse ÅDT-veglenkene vektet etter hvor mange meter veglenken i ÅDT-dataene overlappet med de forskjellige veglenkene fra fartsgrense-dataene. Vi antok at lette kjøretøy kjører i skiltet hastighet, mens det for tunge kjøretøy ble antatt en maksfart på 90km/t dersom

fartsgrensa var satt høyere enn dette. Reisetid ble deretter regnet ut som en funksjon av lengden på veglenkene og deres fartsgrense.

Modellering av tiltak

Tiltakene som er mulig å legge inn i modellen er:

- Antall meter innkortet veg
- Endring av fartsgrense
- Prosentvis endring i ulykker³

Vi forutsatte at ÅDT ikke ble påvirket av tiltakene, dvs vi har sett bort fra overført og nyskapt trafikk.

Innkorting av veg

Innkorting av veglenker ble lagt inn på kommunenivå som hovedregel. Dersom tiltaket besto av 1km innkorting innad i en kommune med 10km av vegen gående gjennom seg, modellerte vi dette som at alle veglenker i kommunen ble 10 prosent kortere. Modellen gir også mulighet til å plassere innkorting kun på veglenker med en i gitte kommuner med gitte fartsgrenser.

Endring av fartsgrense og vegstandard

Fartsgrense- og standardheving er plassert i henhold til tiltaksbeskrivelsen fra KVUen. Presisjonsnivået var at vi kunne heve standard og fartsgrense på veger fra en viss fartsgrense til en annen fartsgrense, evt. kun innen gitte kommuner.

Ulykker

Vi justerte de samme veglenkene vi endret fartsgrense på til høyere standard og dermed lavere ulykkesrate. Ulykker ble registrert på veglenken den var nærmest. Vi kjørt nyeste EFFEKT på en fiktiv 10km lang veg med 80km/t, ingen midtdeler og normalskadetall for en slik vegstandard opp mot å heve standarden på denne til H1 (tofelts uten midtdeler og 90km/t), H2 (to-trefelts med forbikjøringsfelt, midtdeler og 90km/t) og H3 (firefelts, midtdeler og 110km/t). Vi har benyttet risikoreduksjonen fra denne kjøringen som risikoreduksjonsfaktorene i ulykkeskostnadsberegningene, se tabell 2. Antall drepte, meget alvorlig skadde, alvorlig skadde og lettere skadde per år per veglenke i utgangspunktet ble beregnet som gjennomsnittet per veglenke over årene 2014-2018. At vi benyttet ulykkesdata for årene 2014 til 2018 er begrunnet med at vi trengte nok år til å jevne ut tilfeldige variasjon mellom år, mens vi samtidig ikke ønsket å ta med ulykkesstatistikk for år for langt tilbake i tid. Sistnevnte fordi ulykkesrater over tid har falt naturlig, på grunn av blant annet stadig sikrere biler. Deretter ble disse framskrevet ved å trekke fra forventet årlig fall i ulykker hentet fra EFFEKT 6.7 og oppjustert med ÅDT-vekst på samme vis som i EFFEKT 6.6, se tabell 2 for en nærmere beskrivelse av justeringen.

³ For hver av fire skadegrader: Drepte, meget alvorlig skadet, alvorlig skadet og lettere skadet.

Tabell 0-1: Risikoreduksjon i henhold til EFFEKT. Kilde: EFFEKT 6.7 og SVV

Skadegrad	Risikoreduksjon H1àH2	Risikoreduksjon H1àH3	Årlig endring, antall ulykker
Drepte	94.4%	91.0%	-3%
Meget alvorlig skadde	92.5%	79.7%	-3%
Alvorlig skadde	92.5%	79.7%	-3%
Lettere skadde	82.6%	75.8%	-2.5%

Tabell 0-2: Beskrivelse av justering av ulykkesrate ved endring i ÅDT. Kilde: Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6, SVV (2015), side 64.

Ved bruk av TS-EFFEKT er det **ikke** forutsatt endringer i trafikken langs lenkene som analyseres. Dette er imidlertid vanlig i EFFEKT. For at metodikken i TS-EFFEKT skal kunne brukes i EFFEKT, er det derfor lagt inn en korreksjon for trafikkendringer på en lenke:

$$N_{su} (ADT_2) = N_{su} (ADT_1) * [ADT_2/ADT_1]^{k_{su}}$$

N_{su} = Antall i hver skadegrad og antall ulykker
 ADT_1 = Vegnett 0, Ikke tiltak, Utbedring : Trafikkmengde i årstallet midt i perioden det er hentet ut data for fra NVDB
 Ny veg : Trafikkmengde 1. år i analyseperioden
 ADT_2 = Trafikkmengde for hvert av årene i analyseperioden (det gjøres årlige beregninger)
 k_{su} = Koeffisient for hver skadegrad og antall ulykker (basert på datamaterialet til TS-EFFEKT):
 Drept : 0,8358
 Meget alvorlig skadd : 0,8792
 Alvorlig skadd : 0,7724
 Lettere skadd : 0,9646
 Antall ulykker : 0,8929

Verdsettsfaktorer for skadegrader er hentet fra V712 (2018) og realprissjustert med 0.8% per år i tråd med Finansdepartementets rundskriv R-109/14, og siste perspektivmeldings prognose for reallønnsvekst, samt KPI-justert fra 2016 til 2019-kr.

Tabell 0-3: Verdsettsfaktorer fordelt på skadegrad, mill 2016-kroner. Kilde: V712 (2018)

Skadegrad	Verdsettsfaktor
Drepte	30.2
Meget alvorlig skadde	27.1
Alvorlig skadde	9.6
Lettere skadde	0.73

Verdsettsfaktorer og beregning av trafikantnytte

Etttersom datamaterialet fra NVDB ikke inneholder informasjon om reisehensiktsfordeling, personbelegg eller fordeling mellom lange og korte reiser har vi benyttet gjennomsnittene for disse størrelsene for hele landet, som er oppgitt i V712 (2018).⁴ Tabell 4 til 5 gjengir verdiene som er benyttet for å beregne tidsavhengige trafikantkostnader. Verdsettsfaktorer for tid er hentet fra NTP 2022-2033-Notat «Analyseverktøy og

⁴ Fordeling mellom reiser på over 200km, mellom 70-200km og under 70km er ikke oppgitt og vi har derfor beregnet den implisitte fordelingen som er gitt av tabell 5-15 i V712 (2018) der verdier for gjennomsnitt av korte og lange reiser er oppgitt.

forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser». For å beregne tidsavhengige reisekostnader har vi først beregnet et vektet gjennomsnitt av verdsettingsfaktorer for bilfører og bilpassasjer for hver av reisehensiktene, med personbelegg som vekt, før vi har ganget verdsettingsfaktoren med personbelegg. Da har vi verdsettingsfaktor per bil som tar hensyn til gjennomsnittlig personbelegg og forskjell i verdsettingsfaktor for bilfører og -passasjer, fordelt på reisehensikt og lengde på reisen. Vi har deretter beregnet et vektet gjennomsnitt av disse verdsettingsfaktorene over reiselengde, med andel reiser av hver reiselengdegruppe som vekt. Vi har da verdsettingsfaktorer som tar høyde for forskjeller i personbelegg, forskjell i verdsettingsfaktor for bilfører og -passasjer og andel reiser av forskjellig lengde og forskjell i verdsettingsfaktorer avhengig av lengde, fordelt på reisehensikt. Til slutt beregner vi et vektet gjennomsnitt av disse verdsettingsfaktorene, med andel fritids-, arbeids- og tjenestereiser som vekt. Vi sitter da igjen med den gjennomsnittlige verdsettingsfaktoren for tid per biltime på 212 2019-kr, som er den som benyttes for å beregne tidsavhengig trafikantkostnad. Vi realprisjusterer denne med 0.8% per år i tråd med Finansdepartementets rundskriv R-109/14, og siste perspektivmeldings prognose for reallønnsvekst.

Tabell 0-4: Fordeling mellom reisehensikter og personbelegg. Kilde: V712 (2018)

	Fritidsreiser	Arbeidsreiser	Tjenestereiser
Andel			
- Korte reiser	56.5%	23.5%	20%
- Mellomlange reiser	77%	15%	9%
- Lange reiser	89%	4%	7%
Bilpassasjerer per bil			
- Korte reiser	0.90	0.10	0.15
- Mellomlange reiser	1.20	0.20	0.20
- Lange reiser	1.60	0.20	0.20

Tabell 0-5: Fordeling mellom korte og lange reiser og tidsverdi per persontime for henholdsvis bilfører og bilpassasjer. Kilde: Henholdsvis V712 (2018) og NTP 2022-2033-Notat «Anbefalte tidsverdier for persontransport (sak 4b)»

	Under 70km	70km-200km	Over 200km
Andel	83%	11%	6%
Fritidsreiser	72kr, 120kr	123kr, 120kr	179kr, 142kr
Arbeidsreiser	92kr, 83kr	219kr, 83kr	298kr, 85kr
Tjenestereiser	507kr, 445kr	514kr, 445kr	618kr, 503kr

For distanseavhengige kjøretøykostnader har vi benyttet samfunnsøkonomisk kostnad per kjøretøykm hentet fra V712, se Tabell 5. Vi ser dermed bort fra endringer i avgiftsinngang og miljøkostnader. Tidsavhengig driftskostnad for tunge kjøretøy er også hentet fra V712 og reallønnsjustert med 0.8 prosent per år. Andel tunge kjøretøy er basert på data for hver enkelt veglenke i datamaterialet lastet ned fra NVDB.

Tabell 0-6: Verdsettingsfaktorer for distanseavhengige kjøretøykostnader og tidsavhengig driftskostnad for tunge kjøretøy. Kilde: V712 (2018)

--

Samfunnsøkonomisk kostnad per kjøretøykm, lette kjøretøy	1.74kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per kjøretøykm, tunge kjøretøy	4.1kr
Tidsavhengig driftskostnad for tunge kjøretøy	677kr

For å beregne trafikantnytte beregnes endringen i reisetid for tunge og lette kjøretøy som følge av innkorting og fartsgrenseøkning på hver veglenke, denne ganges med de respektive verdsettingsfaktorene for tid, veglenkens ÅDT og antall dager i året. Endring i distanseavhengige kjøretøykostnader for tunge og lette kjøretøy som følge av innkorting beregnes deretter for hver veglenke. Trafikantnyttene per veglenke summeres deretter og nyttestrømmen over vegens 75 år lange levetid neddiskonteres med 4 prosent årlig de første 40 årene og 3 prosent årlig de påfølgende 75 årene. Vi viser nytten både under forutsetning om 40 og 75 års levetid for å belyse hvordan forutsetningen om vegenes levetid påvirker nytten.