



Konseptvalgutredning E18 Langangen-Grimstad

Vedlegg

Prissatte konsekvenser

ViaNova Plan og Trafikk AS

2008-09-25

Forord

"Kvalitetssikring i tidlig fase" ("KS1") skal gjennomføres for statlige investeringer over 500 mill. kroner. KS1 innebærer at tiltakshaver(e) utarbeider en "konseptvalg-utredning" (KVU), som gjennomgås og kvalitetssikres av spesielt godkjente eksterne konsulenter. Formålet er å få bedre styring med planleggingen av store prosjekt på et tidlig stadium. Utredningsarbeidet skal gjennomføres i tidlig planfase, som grunnlag for et overordnet prinsippvedtak i Regjeringen om valg av konsept. Prioritering mellom ulike prosjekt skal som tidligere skje gjennom NTP og oppfølgingen i årlige budsjett.

Denne rapporten er en av tre underlagsrapporter for konseptvalgutredningen. De to andre underlagsrapportene omhandler ikke-prissatte virkninger og regionale virkninger.

Rapporten bygger på metodene i Statens vegvesens håndbok 140 om konsekvensanalyser. Det har vært meningen å benytte den nyutviklede Regional transportmodell RTM og den integrerte trafikantnyttmodulen og kollektivmodulen. Det har dessverre vist seg at utviklingen og kvalitetssikringen av RTM sør ikke er kommet langt nok til at programpakken har kunnet levere tilstrekkelig pålitelige resultater.

Vi har i stedet måttet gjøre forenklete beregninger av prissatte konsekvenser for konsept 2, 4, 5 og 6 med Statens vegvesens standardprogram EFFEKT. For konsept 3 kollektivkonseptet har vi i siste minutt fått resultater fra RTM, trafikantnyttmodulen og kollektivmodulen, men det har ikke vært tid til å kvalitetssikre eller rimelighetsvurdere resultatene. Som følge av problemene med RTM er arbeidet gjort under meget sterkt tidspress. Dette bidro til at det ikke ble tid til å presentere og forklare alle beregningsresultatene på en så god måte som vi hadde ønsket, og vi rakk ikke å dokumentere alle beregningsforutsetninger.

Trafikkberegningene er gjort av Fred Krohn og Eli Aadde Marthinsen, mens prissatte konsekvenser er beregnet av Håvard Braute, ViaNova Plan og Trafikk AS.

Sandvika 25. september 2008.

Innhold

Forord.....	1
Innhold	2
1 Metode	3
2 Usikkerhet	3
3 Beregningsresultater	4
3.1 Oppsummering.....	6
3.2 Transportkostnader – trafikantnytte.....	6
3.3 Ulykker	9
3.4 Miljøkostnader	11
3.5 Drift og vedlikeholdskostnader - konsept 2, 4, 5 og 6.....	12
3.6 Operatørkostnader – konsept 3	12
3.7 Investeringskostnader	12
4 Vedlegg – detaljerte beregningsforutsetninger	13
4.1 Enhetspriser.....	13
4.2 Økonomidata.....	14
4.3 Generelle trafikkdata.....	14
4.4 Trafikktall	14

1 Metode

Beregningene er gjort med programmet EFFEKT v.621 og med foreløpige trafikk tall fra RTM. Beregningene for konsept 2, 4, 5 og 6 er basert på den som benyttes ved rutevise utredninger, men det er gjort tilpasninger for å fange opp nytten ifm trafikale endringer som følge av tiltaket. Beregningene for konsept 3 kollektivkonseptet er gjort med RTM, trafikantnytemodulen, kollektivmodulen og EFFEKT.

Beregningsforutsetninger og enhetspriser er nærmere dokumentert i kap. 4.1.

Nytte og kostnader er beregnet for hvert år i en periode på 25 år og diskontert til sammenligningsåret 2014 med kalkulasjonsrente 4,5 %. Alle priser er regnet om til faste priser i 2009-kr.

Netto nytte er summen av nytten i beregningsperioden 2014-2038 samt restverdien¹ i 2038, fratrukket investeringskostnader og økte kostnader til drift og vedlikehold i beregningsperioden.

Netto nytte pr budsjettkrone uttrykker forholdet mellom netto nytte og kostnader over offentlige budsjetter. Siden bompengandelen ikke er bestemt, har vi beregningsmessig forutsatt full statlig finansiering, og vi bruker begrepet NN/K.

Dagens situasjon, sammenligningsgrunnlaget og konseptene er nærmere beskrevet i konseptvalgutredningens hovedrapport.

2 Usikkerhet

For konsept 2 og 4 er nøyaktigheten etter vår vurdering tilfredsstillende for plannivået. Beregningsusikkerheten er en del større for konsept 5 og 6. For konsept 3 har vi ikke hatt tid til å kvalitetssikre og rimelighetsvurdere resultatene, tallene må derfor betraktes som svært usikre.

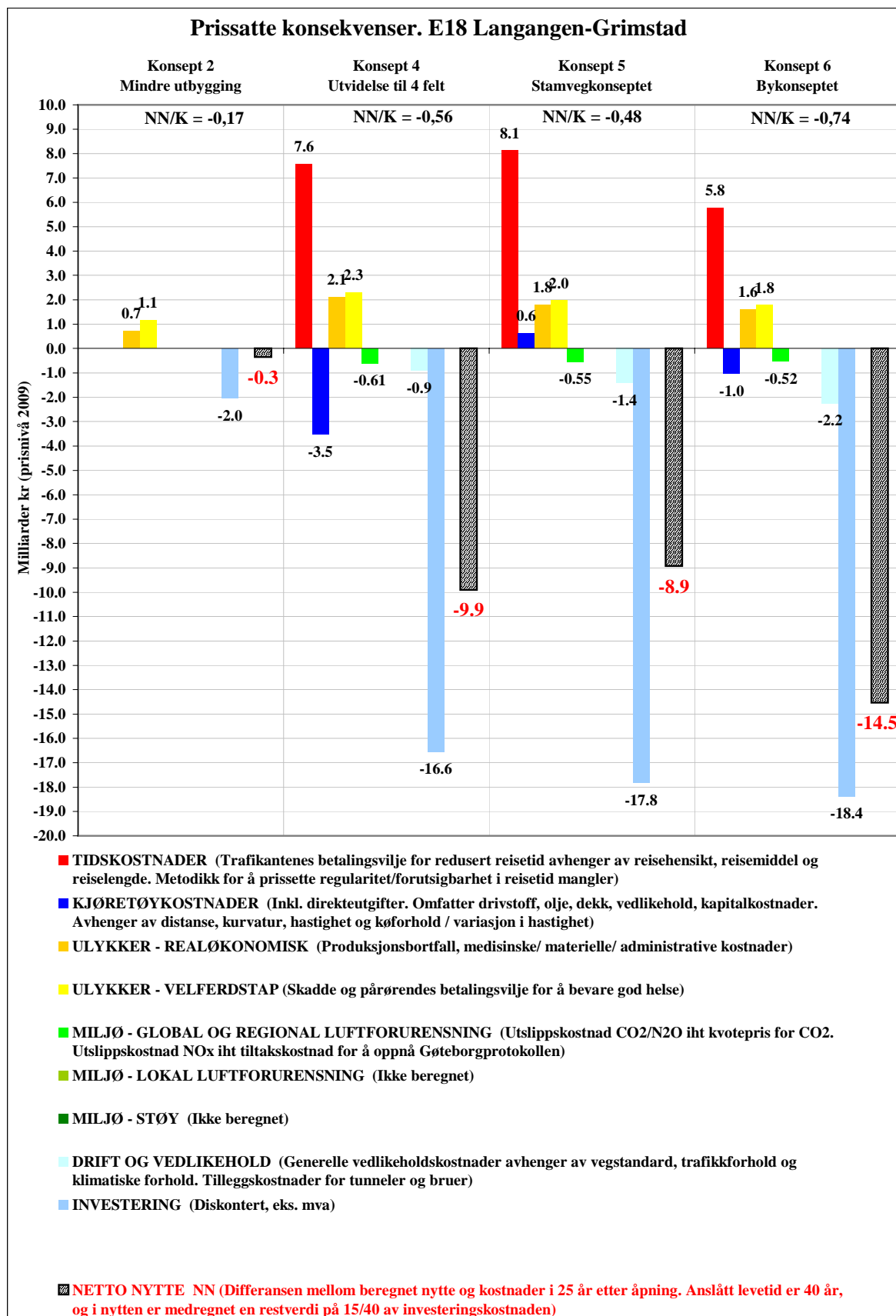
Forskjellen mellom konsept 2 og øvrige vurderte konsepter (dvs 4, 5 og 6) når det gjelder beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet, er så stor at nøyaktigere beregninger trolig ikke vil endre dette bildet. Forskjellen mellom konsept 4, 5 og 6 er derimot ikke så stor at man på dette tidspunktet kan gjøre en klar innbyrdes rangering av disse på bakgrunn av prissatte konsekvenser.

Det har ikke vært tid til å gjøre fullstendige usikkerhetsberegninger. Vi har i stedet forsøkt å anslå usikkerheten for hvert deltema på bakgrunn av faglig skjønn, og i tillegg har vi gjort enkelte følsomhetsanalyser.

¹ Anslått levetid er 40 år, og i nytten er medregnet en restverdi på 15/40 av investeringskostnaden, iht håndbok 140.

3 Beregningsresultater

Foreløpige resultater for konsept 3 kollektivkonseptet er vist på neste side.



EFFEKT 6.22	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Telemark	Totale kostnader	Dato : 25.09.2008

Prosjekt : 1 E18 Langangen-Grimstad. Forenklet - uten RTM

Kalkulasjonsrente	: 4,5 %	Felles prisnivå	: 2009	Analyseperiode	: 25 år
Gjennomsnittlig mva	: 6,0 %	Sammenligningsår	: 2014	Levetid	: 40 år
Skattefaktor	: 1,20				

UTBYGGINGSPLAN : 3 Kollektivkonseptet

Vegnett	Gitt anl-kostnad	Pris-nivå	Åpn-år	Anleggs-periode	Anleggskostnad (1000 kr)	Rest-verdi
3 Kollektivkonseptet	6 200 000	2008	2014	4,0 år	6 454 200	2 420 325
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	2 420 325
					Sum, diskontert (inkl mva)	805 316
					Sum, diskontert (ekskl mva)	759 732

		KOSTNADER I PERODEN 2014 - 2038		
		Totale kostnader (1000 kr diskontert)		
Aktører	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Trafikantnytte	6 827 210		6 827 210
	Ulempeskostnader for ferjetrafikanter	0	0	0
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	6 827 210	0	6 827 210
Operatorer	Kostnader	-56 772 920	-47 992 083	-8 780 837
	Inntekter	57 009 277	55 776 285	1 232 992
	Overføringer	14 890 888	7 343 043	7 547 845
	SUM	15 127 245	15 127 245	0
Det offentlige	Investeringer	-6 657 251		-6 657 251
	Drift og vedlikehold	-568 356	-568 356	0
	Overføringer	-14 890 888	-7 343 043	-7 547 845
	Skatte- og avgiftsinntekter	4 567 144	4 596 356	-29 212
	SUM	-17 549 350	-3 315 043	-14 234 308
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-5 386 491	-6 242 221	855 730
	Støy og luftforurensning	-952 200	-1 103 472	151 272
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	759 732		759 732
	Skattekostnad	-3 509 871	-663 009	-2 846 862
	SUM	-9 088 830	-8 008 702	-1 080 128
SUM		-4 683 725	3 803 500	-8 487 225

Netto nytte NN = -8 487 225	Netto nytte pr budsjettkrone NNB = -0,60	Budsjettkostnad	-14 234 308
Internrente %		Første års forrentning	0,2 %

3.1 Oppsummering

Konsept 2 omfatter mindre ombyggingstiltak som gir et godt forhold mellom nytte og kostnader (2-planskryss, midtrekkverk, breddeutvidelse, utbedring av kurver og sideterreng). Dersom det vurderes som forsvarlig å øke fartsgrensen til 80 eller 90 km/t på delstrekningene med høyest standard, vil tiltakene gi svært god samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

For konsept 3 som innebærer jernbane- og busstiltak, er de foreløpige beregningene svært usikre. Resultatene antyder en bra nytte for trafikantene, men betydelig økte driftskostnader som gir lav samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Konsept 4, 5 og 6 omfatter utvidelse til, eller ny, 4-felts veg med fartsgrense 100 km/t. Beregningene tyder på at investeringskostnadene vil være for høye og trafikkgrunnet for lite til at tiltaket vil kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Når det gjelder virkningen på klimautslipp er det store forskjeller mellom konseptene. Konsept 2 gir små endringer. Konsept 3 gir ca 14 % reduksjon i klimautslipp fra biltrafikk. Økt fartsgrense i konsept 4, 5 og 6 gir ca 31 % økt drivstofforbruk og utslipp. Økt biltrafikkarbeid som følge av vegtiltakene bidrar med ytterligere utslippøkning. Total utslippøkning er ca 44 % for konsept 4, 39 % for konsept 5, og 37 % for konsept 6.

3.2 Transportkostnader – trafikantnytte

Transportkostnadene består av tidskostnader og kjøretøykostnader.

Konsept 4, 5 og 6 omfatter bygging av 4 felts motorveg med fartsgrense 100 km/t som i varierende grad vil erstatte eksisterende veg med 2 eller 3 felt og fartsgrense 60-90 km/t. Den økte hastigheten gir en vesentlig reduksjon i tidskostnader, men gir ca 31 % økt drivstofforbruk og dermed en stor økning i kjøretøykostnader, slik at netto reduksjon i transportkostnader blir beskjeden. I konsept 5 og 6 nedkortes E18, noe som bidrar til å redusere både tidskostnader og kjøretøykostnader.

3.2.1 Tidskostnader

Tidskostnadene er et uttrykk for trafikantenes betalingsvilje for redusert reisetid. Enhetsprisene er dokumentert i kap. 4.1 og avhenger av reisehensikt, reisemiddel og reiselengde.

Det foreligger i dag ikke noen standardisert metode for å prissette forutsigbarhet i reisetid. Uforutsigbar reisetid som følge av kapasitetsproblemer er et minimalt problem på denne strekningen, men ulykker kan gi store forsinkelser da omkjøringsmulighetene er begrensede.

Konsept 2

Det er forutsatt at trafikksikkerhetstiltakene i konsept 2 ikke gir grunnlag for økt fartsgrense på noen delstrekninger, dermed oppnås tilnærmet ingen reduksjon i tidskostnader. Kapasiteten endres ikke, og kjørelengden nedkortes lite.

Følsomhetsanalyse: Dersom det gjennom detaljering av tiltakene viser seg forsvarlig å øke fartsgrensen til 80 eller 90 på delstrekninger uten at trafikksikkerhetsgevinsten reduseres vesentlig, vil konsept 2 gi svært god samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Fartsgrense 80 km/t på hele strekningen (også der det er 90 i dag) vil redusere transportkostnadene med 1,0 mrd kr. 90 km/t på hele strekningen ville trolig kreve

noe større tiltak, men ville redusert transportkostnadene med 2,3 mrd kr. Det er da tatt hensyn til økningen i kjøretøykostnader.

Konsept 3

Kollektivkonseptet beskrives i RTM-modellen kun som endringer for jernbanen. Det viktigste er en ny jernbaneforbindelse mellom Porsgrunn og Vegårshei. Det er også kodet en betydelig bedre forbindelse mellom Larvik og Porsgrunn (Eidanger-forbindelsen) som betyr en reduksjon i reisetiden på 23 minutter. Videre er antall avganger (frekvens) økt fra time til halvtime mellom Oslo og Porsgrunn. Mellom Porsgrunn og Kristiansand er det lagt inn timesfrekvens.

Ca 1350 daglige bilturer og omtrent like mange gang/sykkel-turer overføres til kollektive reisemidler i følge transportmodellen.

Beregnet trafikantnytte for kollektivreisende er 6,8 mrd kr. Nyten for gjenværende biltrafikk er liten, siden kjøproblemer normalt er små, og det ikke er forutsatt vegtiltak. Økte operatørkostnader er omtalt i kap. 3.6.

Konsept 4

Utvidelse til 4 felt og fartsgrense 100 km/t gir en reduksjon i tidskostnader på 7,6 mrd kr. Beregnet gjennomsnittshastighet² i 2014 øker fra 72 til 99 km/t for lette biler og fra 71 til 92 km/t for tunge biler.

Alle som kjører E18 på strekningen i referansesituasjonen oppnår tidsbesparelse, og det oppnås noe tidsgevinst for trafikanter som i referansesituasjonen valgte en annen kjøreløse eller et annet reisemiddel. Kjørelengden nedkortes noe.

Konsept 5

I tillegg til økt hastighet som i konsept 4, innebærer stamvegkonseptet at E18 nedkortes, noe som bidrar vesentlig til nyten for lengre reiser. På den annen side vil gammel E18 fortsatt være den raskeste ruten for ca 6000 biler (30 %) på strekningen Langangen-Skjelsvik og for ca 5000 biler (40 %) Vinterkjær-Grimstad som dermed oppnår minimal tidsgevinst. I sum gir stamvegkonseptet omtrent samme reduksjon i tidskostnader som konsept 4, ca 8,1 mrd kr.

Konsept 6

På strekningen Kragerø-Grimstad fanger Bykonseptet opp mer av trafikken til/fra byene enn Stamvegkonseptet, og nedkortingene er omtrent lik. På denne strekningen gir konsept 6 trolig større nytte enn konsept 5. På strekningen Langangen-Kragerø innebærer traséen økt kjørelengde sammenlignet med i dag, og i følge de foreløpige trafikkberegningene tar E18 en vesentlig mindre del av trafikken enn øvrige konsepter. Dette gir lavere total tidsnytte enn konsept 4 og 5, ca 5,8 mrd kr.

Usikkerhet

Vi anslår usikkerheten til å være ca +/-1 mrd kr i konsept 4, og ca +/-2-4 mrd kr i konsept 5 og 6 på grunn av forenklinger i beregningsmetoden når det gjelder endret kjøremønster som følge av tiltaket. Det er vanskelig å vurdere om nyten undervurderes eller overvurderes.

² Farten er beregnet med EFFEKTs fartsmodell for hver kjøretøygruppe, i ulike tidsperioder, og for hvert år i perioden 2014-2038. Verktøyet tar hensyn til fartsgrense, vegstandard, horisontal- og vertikalkurvatur, trafikkmengde og trafikksammensetning.

3.2.2 Kjøretøykostnader

Kjøretøykostnadene³ omfatter drivstoff, olje, dekk, vedlikehold og kapitalkostnader. Drivstofforbruket avhenger av kurvatur, hastighet og køforhold / variasjon i hastighet, og det benyttes utslippsprognoser knyttet til fremtidig motorteknologi. Øvrige kjøretøykostnader er kun distanseavhengige. Enhetsprisene er vist i kap. 4.1.

Konsept 2

Uten endret fartsgrense endres kjøretøykostnadene minimalt i konsept 2.

Konsept 4

Med 4 felt og fartsgrense 100 km/t i eksisterende trasé øker kjøretøykostnadene ca 3,5 mrd kr som følge av økt drivstofforbruk. Netto reduksjon i transportkostnader blir da kun 4,0 mrd kr. Drivstofforbruket øker ca 31 % (25 % for lette og 34 % for tunge kjøretøy). Dette har blant annet sammenheng med at kjøretøyenes luftmotstand øker med kvadratet av hastigheten.

Konsept 5

Økt hastighet og nedkorting av veglengden i stamvegkonseptet gir i sum en liten økning i drivstofforbruket, men totale kjøretøykostnader reduseres likevel ca 0,6 mrd kr.

Konsept 6

I bykonseptet er nedkorting av veglengden så liten at dette ikke veier opp for økte drivstoffkostnader på grunn av fartsøkningen. I sum øker kjøretøykostnadene ca 1,0 mrd kr.

Usikkerhet

Vi anslår usikkerheten til å være ca +/-1 mrd kr i konsept 4, og ca +/-1-2 mrd kr i konsept 5 og 6. Vi anser det som litt mer sannsynlig at nytten undervurderes enn at den overvurderes. Den største delen av usikkerheten skyldes forenklinger i beregningsmetoden når det gjelder endret kjøremønster som følge av tiltaket. Det er også noe usikkerhet når det gjelder drivstoffmodulen i EFFEKT⁴. I de forenklede beregningene for konsept 5 og 6 er det forutsatt rettlinjert/flat kurvatur før og etter tiltak.

³ Siden vi har utelatt bompenger i våre beregninger, er endringene i direkteutgifter meget små. Vi har derfor inkludert disse i kjøretøykostnadene.

⁴ For konsept 4 ga egentlig beregningene i EFFEKT 42 % økt drivstofforbruk og 4,7 mrd kr i økte kjøretøykostnader som følge av økt hastighet, noe som kan virke litt for høyt. Kontrollberegninger i samme EFFEKT-base med 100 % lette kjøretøy ga 25 % økning, mens 100 % tunge ga 34 % økning – begge verdier stemmer svært bra med drivstoffkurvene på s V1-35 i forrige HB140. På bakgrunn av dette har vi forutsatt 31 % økt drivstofforbruk med 83 % lette og 17 % tunge+buss. Siden alle andre kjøretøykostnader enn drivstoff er rent distanseavhengige, og total kjøretøykm er fast i våre forenklede beregninger, har vi forutsatt at økningen i kjøretøykostnader er $31/42 \times 4,7$ mrd kr = 3,5 mrd kr. Beregnet drivstofforbruk i konsept 5 og 6 virker rimelig og er ikke korrigert.

3.2.3 Optimalisering av konseptene – potensiale for reduksjon av transportkostnader

Konsept 2 har et potensiale for å redusere transportkostnadene med ytterligere 0-2 mrd kr som vist i følsomhetsberegningene over.

Konsept 4 har trolig et potensiale på mindre enn 0,5 mrd kr, da det allerede er forutsatt 100 km/t på hele strekningen.

Konsept 5 og 6 har antakelig et forbedringspotensiale på ca 1-3 mrd kr. Det kan se ut til at et godt utgangspunkt kan være løsningen i Stamvegkonseptet på strekningen Langangen-Kragerø og løsningen i Bykonseptet på strekningen Kragerø-Grimstad.

3.3 Ulykker

Ulykkeskostnader består av realøkonomiske kostnader (produksjonsbortfall, medisinske/materielle/administrative kostnader) og velferdstap (skadde og pårørendes betalingsvilje for å bevare god helse). Enhetsprisene er vist i kap. 4.1.

For situasjonen uten tiltak beregnes forventet ulykkesfrekvens på grunnlag av registrert ulykkesfrekvens 2003-2006 og normal ulykkesfrekvens som avhenger av vegstandarden. Kostnadene beregnes med bakgrunn i forventet ulykkesfrekvens og alvorlighetsgrad på hver delstrekning.

Dagens ulykkessituasjon er gjort nærmere rede for i KVUens hovedrapport.

Konsept 2

Konseptet innebærer ulike trafikksikkerhetstiltak på forskjellige delstrekninger, og virkningene er beregnet iht standard forutsetninger i EFFEKT:

- Midtrekkverk på 2- eller 3-felts veg uten midtdeler gir 80 % færre drepte, 45 % færre hardt skadde og 10 % flere lettere skadde for alle ulykkestyper⁵.
- Fjerning av hindre i sideterreng <5 m fra vegkant gir 22 % reduksjon i skadde og drepte i utforkjøringsulykker⁶.
- Toplanskryss der det tidligere var T-kryss gir 33 % reduksjon i skadde og drepte i kryssulykker⁷.
- Virkningen av kurveutbedring vil variere av den konkrete geometriske utformingen, fra 0 til 50 % reduksjon i ulykker. Da det ikke foreligger detaljerte planer, forutsettes tiltaket generelt å gi 25 % færre personskadeulykker⁸ på de aktuelle strekningene.

⁵ EFFEKT, utbedringstiltak 34.

⁶ EFFEKT, utbedringstiltak 28.

⁷ EFFEKT, utbedringstiltak 19.

⁸ TØIs Trafikksikkerhetshåndbok.

- (Breddeutvidelse til vegnormalkrav gir 5 % færre personskadeulykker⁹, men dette er for enkelhets skyld ikke tatt hensyn til. Dette bidrar bare til å undervurdere ulykkesreduksjonen med 1-2 %).

Tiltakene gir en reduksjon i ulykkeskostnader på 1,8 mrd kr (realøkonomisk 0,7 + velferdstap 1,1 mrd kr).

Antall drepte reduseres med ca 2,2 pr år.
Hardt skadde reduseres med ca 4,3 pr år.
Lettere skadde reduseres med ca 4,5 pr år.

Konsept 3

Kollektivkonseptet gir en reduksjon i biltrafikkarbeid som tilsvarer 14 % av trafikkarbeidet på E18 Langangen-Grimstad. Om man antar at ulykkesituasjonen på E18 er representativ for alle vegene som får noe redusert transportarbeid, gir dette 14 % reduserte ulykker, og 0,9 mrd kr i reduserte ulykkeskostnader. Økte ulykker ifm buss og tog ikke beregnet, men ulykkesrisikoen er normalt vesentlig lavere.

Antall drepte reduseres med ca 0,6 pr år.
Hardt skadde reduseres med ca 1,7 pr år.
Lettere skadde reduseres med ca 11,9 pr år.

Konsept 4

For konsept 4, 5 og 6 er forutsatt 0,06 personskadeulykker pr mill kjøretøykm som normalt for motorveg klasse A.

Konsept 4 gir størst trafikk på ny E18 og oppnår derfor størst reduksjon i ulykkeskostnader, ca 4,4 mrd kr (realøkonomisk 2,1 + velferdstap 2,3 mrd kr).

Antall drepte reduseres med ca 3,3 pr år.
Hardt skadde reduseres med ca 7,7 pr år.
Lettere skadde reduseres med ca 53,3 pr år.

Konsept 5

Stamvegkonseptet innebærer noe nedkorting av E18, men noe trafikk blir værende på gammel E18 som har forutsatt uendret ulykkesfrekvens, noe som fører til at reduksjonen i ulykkeskostnader blir noe lavere enn i konsept 4, ca 3,8 mrd kr (realøkonomisk 1,8 + velferdstap 2,0 mrd kr).

Antall drepte reduseres med ca 2,8 pr år.
Hardt skadde reduseres med ca 7,0 pr år.
Lettere skadde reduseres med ca 40,5 pr år.

Konsept 6

Bykonseptet gir mindre nedkorting, og også en del trafikk på gammel E18. Reduksjonen i ulykkeskostnader blir omtrent som i konsept 5, ca 3,4 mrd kr (realøkonomisk 1,6 + velferdstap 1,8 mrd kr).

Antall drepte reduseres med ca 2,6 pr år.
Hardt skadde reduseres med ca 6,2 pr år.
Lettere skadde reduseres med ca 35,4 pr år.

⁹ TØIs Trafikksikkerhetshåndbok.

Usikkerhet

Vi anslår usikkerheten til å være ca +/-0,5 mrd kr i konsept 2 og 4, og ca +/-1 mrd kr i konsept 5 og 6. Det er vanskelig å vurdere om nytten undervurderes eller overvurderes. Den største delen av usikkerheten skyldes forenklinger i beregningsmetoden når det gjelder endret kjøremønster som følge av tiltaket.

3.4 Miljøkostnader

Støy og lokal luftforurensning er ikke vurdert på dette plannivået.

Global luftforurensning (CO₂ og N₂O) og regional luftforurensning (NO_x) er beregnet i EFPEKT med bakgrunn i drivstoffberegningene som er omtalt i kap. 3.2.2. Enhetsprisene er vist i kap. 4.1.

Konsept 2

Mindre ombyggingstiltak påvirker i liten grad utslippene.

Konsept 3

Kollektivkonseptet gir en reduksjon i klimautslipp fra biltrafikk som tilsvarer 14 % av utslippene på E18 Langangen-Grimstad. Økte utslipp fra buss og tog (strømproduksjon) er ikke beregnet.

Miljøkostnadene reduseres med ca 150 mill kr.

Konsept 4

Fartsøkningen gir ca 31 % økt drivstofforbruk og utslipp som vist på s 13.

Økt biltrafikkarbeid bidrar med ytterligere ca 13 %, slik at total økning blir ca 44 %.

Miljøkostnadene øker med ca 610 mill kr.

Klimautslippene øker med ca 86.000 tonn CO₂-ekvivalenter pr år.

NO_x-utslippene øker med ca 450 tonn pr år.

Konsept 5

Fartsøkningen gir ca 31 % økt drivstofforbruk og utslipp.

Økt biltrafikkarbeid bidrar med ytterligere ca 8 %, slik at total økning blir ca 39 %.

Miljøkostnadene øker med ca 550 mill kr.

Klimautslippene øker med ca 78.000 tonn CO₂-ekvivalenter pr år.

NO_x-utslippene øker med ca 410 tonn pr år.

Konsept 6

Fartsøkningen gir ca 31 % økt drivstofforbruk og utslipp.

Økt biltrafikkarbeid bidrar med ytterligere ca 6 %, slik at total økning blir ca 37 %.

Miljøkostnadene øker med ca 520 mill kr.

Klimautslippene øker med ca 74.000 tonn CO₂-ekvivalenter pr år.

NO_x-utslippene øker med ca 390 tonn pr år.

Usikkerhet

Vi anslår usikkerheten til å være ca +/-100 mill kr i konsept 4, og ca +/-100-200 mill kr i konsept 5 og 6. Det er vanskelig å vurdere om nytten undervurderes eller overvurderes.

3.5 Drift og vedlikeholdskostnader - konsept 2, 4, 5 og 6

Drift- og vedlikeholdskostnader er beregnet i EFFEKT med programmets standard enhetspriser. Generelle vedlikeholdskostnader dekker vanlig vedlikehold som gjøres langs alle vegstrekninger. Kostnadene varierer avhengig av vegstandard, trafikkmengde og klimatiske forhold. For nye tunneler er det beregnet tilleggskostnader som omfatter belysning og ventilasjon, sikrings- og nødutstyr, overvåkings- og styringsutstyr, samt vask av tunnelvegger. Det er også beregnet tilleggskostnader for bruer.

Konsept 2 gir små økninger i vedlikeholdskostnader.

Konsept 4 innebærer økt vegbredde som gir ca 0,9 mrd kr i økte vedlikeholdskostnader.

Konsept 5 innebærer ny veg med 6,3 km tunneler og 8 km bruer i tillegg til eksisterende veg. Totalt gir dette ca 1,4 mrd kr i økte vedlikeholdskostnader.

Konsept 6 innebærer ny veg med hele 19,5 km tunneler og 9 km bruer i tillegg til eksisterende veg. Totalt gir dette ca 2,2 mrd kr i økte vedlikeholdskostnader.

3.6 Operatørkostnader – konsept 3

I følge kollektivmodulberegningene – som ikke er kvalitetssikret eller rimelighetsvurdert – øker kollektivselskapenes kostnader med ca 8,8 mrd kr. Billettinntektene øker bare med ca 1,2 mrd kr. For å dekke underskuddet må overføringene fra det offentlige økes med ca 7,5 mrd kr.

3.7 Investeringskostnader

Kostnadene er beregnet ved hjelp av metoden og programmet ANSLAG i prisnivå 2008, men er fremskrevet til prisnivå 2009 med anleggskostnadsindeks 1,041 iht Vegdirektoratets prognose mars 2008.

I realiteten vil gjennomføring av et så stort prosjekt gå over mange år og flere etapper. Beregningsmessig har vi antatt en teoretisk anleggsperiode på 4 år, for å synliggjøre rentekostnader i anleggsperioden for hver etappe.

Konsept 2: 2,0 mrd kr

Konsept 3: 6,5 mrd kr

Konsept 4: 16,0 mrd kr

Konsept 5: 17,3 mrd kr

Konsept 6: 17,8 mrd kr

4 Vedlegg – detaljerte beregningsforutsetninger

4.1 Enhetspriser

Standardverdier iht. Statens vegvesens EFFEKT 6.21 og håndbok 140
Konsekvensanalyser.

Trafikantenes tidskostnader (kr/persontime, prisenivå 2009)

Reisemiddel	Korte reiser (under 100 km)				Lange reiser (over 100 km)			
	Bil	Tog	Buss	G/S	Bil	Tog	Buss	Fly
Tjenestereiser	238	186	186	82	316	202	131	349
Til og fra arbeid	68	67	67	82	224	134	84	349
Fritidsreiser	64	43	43	82	157	92	82	302

Vekting av tilbringertid, ventetid, omstigning - kollektivreiser

Reisetidskomponent	Vekt	Omstigning korte reiser:
Tilbringertid korte reiser	1,8	Prissettes lik 10 min. ekstra tid i transportmiddelet.
Tilbringertid lange reiser	1,0	
Ventetid korte reiser		Omstigning lange reiser:
0-7,5 min.	1,8	Prissettes lik 10 min. ekstra tid i transportmiddelet + ventetiden mellom avgangene. Ventetiden vektet med 1,0.
7,5-15 min.	1,2	
15 min. og mer	0,4	
Ventetid lange reiser	1,2	

Kjøretøykostnader, distanseavhengige (kr/kjøretøy-km, prisenivå 2009)

Kostnadskomponent	Samfunnsøkonomisk kostnad		Privatøk. kostnad (inkl avgifter)	
	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Drivstoff	0,32	1,64	0,83	3,06
Olje/dekk	0,16	0,71	0,18	0,71
Reparasjon mv.	0,70	1,54	0,84	1,54
Kapitalkostnad	0,38	0,59	0,65	0,64
Sum	1,56	4,48	2,50	5,94

Kjøretøykostnader, tidsavhengige (kr/kjøretøytime, prisenivå 2009)

Lønn, administrasjon, garasje, tidsavhengig andel av kapitalkostnader	Samfunnsøkonomisk kostnad		Privatøk. kostnad (inkl avgifter)	
	Tunge kjøretøy	Busser	Tunge kjøretøy	Busser
	554	382	557	385

Ulykkeskostnader (1000 kr/person, prisenivå 2009)

Skadegrad	Realøk. kostnad	Velferdstap	Samf.øk. kostnad
Drepte	10 494	21 306	31 800
Meget alvorlig skadde	9 991	11 729	21 720
Alvorlig skadde	3 672	3 528	7 200
Lettere skadde	346	614	960
Materiellskadeulykke			59

Miljøkostnader (prisenivå 2009)

Global luftforurensning (kr/tonn CO ₂ -ekvivalenter)	252
Regional luftforurensning (kr/kg NO _x)	31
Støy (kr/svært støypilaget)	14 880

Reduserte helsekostnader for nye gående og syklende (kr/km, prisenivå 2009)

	Gående	Syklende
Kortvarig sykefravær	3,48	1,80
Alvorlig sykdom	6,24	3,12
Sum	9,72	4,92

4.2 Økonomidata

Standardverdier iht Statens vegvesens EFFEKT 6.21 og håndbok 140.

Felles prisnivå	2009
Sammenligningsår	2014
Analyseperiode	25 år
Levetid	40 år
Kalkulasjonsrente	4.5 %
Gjennomsnittlig mva	6.0 %
Skattefaktor	1.20

4.3 Generelle trafikkdata

- 83 % lette kjøretøy, 16 % tunge kjøretøy, 1 % buss (fra 7 tellepunkter).
- 35 % lange reiser (NTM-bilturer i andel av totalt beregnet bilturer i snitt 1-6).
- Trafikkvariasjon M6, kystområde med betydelig ferietrafikk (antatt foreløpig).

For Alternativ 0 er det benyttet foreløpige trafikkberegninger med RTM for år 2014. Etter 2014 er det forutsatt årlig trafikkvekst iht Vegdirektoratets fylkesvise prognoser:

Fylke	2014-2020		2020-2030		2030-2040	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
8 Telemark	0.8	1.4	0.7	1.5	0.7	1.0
9 Aust-Agder	1.0	1.4	0.7	1.8	0.7	0.6
Gjennomsnitt	0.9	1.4	0.7	1.7	0.7	0.8

Årlig trafikkendring (%)

4.4 Trafikktall

Beregningene er gjort med foreløpige trafikktall fra RTM. Metoden er basert på den som benyttes ved rutevise utredninger, men vi har forsøkt å gjøre tilpasninger for å fange opp nytten ifm trafikale endringer som følge av tiltaket.

4.4.1 Konsept 2

Beregnet ÅDT fra RTM Basis 2014 er benyttet for situasjonen før og etter tiltak.

4.4.2 Konsept 4

RTM antyder ca 4 % trafikkøkning på E18. Dette er reiser overført fra andre reisemidler og andre reiseruter som før tiltak medførte lavere generaliserte kostnader enn E18. Endringen i konsumentoverskudd for disse reisene er dermed lavere enn for reiser hvor E18 ble valgt før tiltak, og varierer fra litt mer enn null til nesten “full nytte”, dvs nytten for de som kjører E18 både før og etter tiltak. Vi har antatt at gjennomsnittsnytten for hver ny bil tilsvarer halvparten av “full nytte”. Dermed har vi valgt ÅDT fra Basis pluss 2 % for situasjonen før og etter tiltak.

4.4.3 Konsept 5

Langangen-Skjelsvik

Gammel E18 18700 m. Ny E18 13000 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 16300.

K5: Gammel E18 5800, ny E18 13100, sum 18900. Netto trafikkøkning 2600.

Trapesregelen¹⁰ gir $2600/2=1300$:

K0: Gammel E18 $16300+1300=17600$.

K5: Gammel E18 5800, ny E18 $13100-1300=11800$, sum 17600.

Dette forenkles til¹¹:

K0: Gammel E18 $17600-5800=11800$.

K5: Ny E18 11800.

Skjelsvik-Kragerø

Gammel E18 32000 m. Ny E18 29800 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 9000.

K5: Gammel E18 700, ny E18 10800, sum 11500. Netto trafikkøkning 2500.

Trapesregelen gir $2500/2=1250$:

K0: Gammel E18 $9000+1250=10250$.

K5: Gammel E18 700, ny E18 $10800-1250=9550$, sum 10250.

Dette forenkles til:

K0: Gammel E18 $10250-700=9550$.

K6: Ny E18 9550.

Kragerø-Vinterkjær

Gammel E18 24600 m. Ny E18 24200 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 7700.

K6: Ny E18 9000. Netto trafikkøkning 1300.

Trapesregelen gir $1300/2=650$:

K0: Gammel E18 $7700+650=8350$.

K6: Ny E18 $9000-650=8350$.

Vinterkjær-Grimstad

Gammel E18 53600 m. Ny E18 50800 m.

¹⁰ Nyttien for de 2600 nye bilene varierer fra litt over null til nesten full nytte (hvor full nytte er nyttien for et kjøretøy som kjører gammel E18 før tiltak og ny E18 etter tiltak). Trapesregelen gir at de 2600 bilene i gjennomsnitt har halvparten av full nytte, som tilsvarer 1300 biler med full nytte. Trapesregelen er vist på s 77 i Statens vegvesens håndbok 140 Konsekvensanalyser.

¹¹ Nyttien for de 5800 gjenværende bilene på gammel E18 antas å være neglisjerbar, siden kapasitetsproblemene før tiltak er små, og ulykkesfrekvensen ikke endres vesentlig.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 8600

K5: Gammel E18 4800, ny E18 6300, sum 11100. Netto trafikkøkning 2500.

Trapesregelen gir $2500/2=1250$:

K0: Gammel E18 $8600+1250=9850$.

K5: Gammel E18 4800, ny E18 $6300-1250=5050$, sum 9850.

Dette forenkles til:

K0: Gammel E18 $9850-4800=5050$.

K6: Ny E18 5050.

4.4.4 Konsept 6

Langangen-Kragerø

Gammel E18 45100 m. Ny E18 46700 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 12200.

K6: Gammel E18 4600, ny E18 9200, sum 13800. Netto trafikkøkning 1600.

Trapesregelen gir $1600/2=800$:

K0: Gammel E18 $12200+800=13000$.

K6: Gammel E18 4600, ny E18 $9200-800=8400$, sum 13000.

Dette forenkles til:

K0: Gammel E18 $13000-4600=8400$.

K6: Ny E18 8400.

Kragerø

Gammel E18 5600 m. Ny E18 5600 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 7200.

K6: Ny E18 8600. Netto trafikkøkning 1400.

Trapesregelen gir $1400/2=700$:

K0: Gammel E18 $7200+700=7900$.

K6: Ny E18 $8600-700=7900$.

Kragerø-Grimstad

Gammel E18 60300 m. Ny E18 57200 m.

Foreløpige RTM-beregninger:

K0: Gammel E18 8200.

K6: Gammel E18 1100, ny E18 9700, sum 10800. Netto trafikkøkning 2600.

Trapesregelen gir $2600/2=1300$:

K0: Gammel E18 $8200+1300=9500$.

K6: Gammel E18 1100, ny E18 $9700-1300=8400$, sum 9500.

Dette forenkles til:

K0: Gammel E18 $9500-1100=8400$.

K6: Ny E18 8400.