

Vedlegg 5 – Alternativanalyse

Dette vedlegget gir EKS' alternativanalyse / samfunnsøkonomiske analyse, og utdyper beskrivelsen i kapittel 3 i EKS Hovedrapport. Den er disponert som følger:

1	Alternativene og kalkyler for SØ-analyse	3
1.1	Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua	4
1.2	Veg: Raufoss – Gjøvik Nord	7
1.3	Veg: Jaren-Raufoss	14
1.4	Gjøvikbanen og Bergensbanen	17
2	Forutsetninger for analysen og metodikk	24
2.1	Referansealternativet	24
2.2	Metodikk og beregningsforutsetninger	25
3	Prissatte effekter i SØ-analysen	35
3.1	Vegtiltak	35
3.2	Jernbanetiltak	38
3.3	Effekt av bompengering – Gjøvik	48
4	Ikke-prissatte effekter i SØ-analysen	52
4.1	Kort om metode	52
4.2	Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, ny H8-veg	55
4.3	Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, oppgradere eksisterende veg.	57
4.4	Veg: Raufoss – Gjøvik nord	58
4.5	Veg: Lynga-Raufoss	61
4.6	Gjøvikbanen – utbygging av krysningsspor	63
4.7	Gjøvikbanen – plattformforlengelser og doble Flirt	64
4.8	Gjøvikbanen – nedleggelse av banen nord for Jaren	65
4.9	Oppsummering – ikke-prissatte virkninger	66
5	Samlede SØ-vurderinger	68
5.1	Innledning	68
5.2	Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua	68
5.3	Veg: Raufoss – Gjøvik nord	69
5.4	Veg: Lynga – Raufoss	71
5.5	Gjøvikbanen	71

6	Investeringskalkylene til KUVens konsept K1-K3	75
7	Appendiks A – Tiltak i Gjøvik	77
8	Appendiks B – Metodebeskrivelse SØ av doble Flirt	81

1 Alternativene og kalkyler for SØ-analyse

Innledning

EKS har etablert en **generisk kalkyle for veg-tiltakene** som grunnlag for beregningene, basert på følgende oppsett:

- Først angis enhetspriser og mengder for hovedtiltak; motorveg, masseforflytning, rundkjøringer, bru og tunnel/kulvert. Disse er fordelt prosentvis utover etter en skjønnsmessig vurdering av parsellen, tiltak innenfor parsellen og parsellengde. I enkelte tilfeller er det lagt til et mindre prosentvis påslag for spesifiserte elementer
- Deretter legges følgende kostnader på denne delsummen:
 - Entreprenørs rigg og drift – 25 pst.
 - mva. – 25 pst.
 - Byggherrekostnader (byggherreadministrasjon, prosjektering, byggeledelse etc.) – 16 pst.

Dette gir *Prosjektkostnad*.

- Deretter legges det på et påslag for *Andre tiltak*. Dette kan sammenliknes med en uspesifisert- og uforutsettpost, og hensyntar ekstratiltak, følgekostnader, kostnader for tiltak som enda ikke er identifiserte etc. vi av erfaring regner med vil tilkomme i denne type prosjekter. Dette er lagt som et prosentvis påslag på prosjektkostnad, der prosentsatsen vurderes i hvert enkelt tilfelle særlig ut fra modenheten i det beskrevne grunnlaget og omgivelser/potensielle grensesnitt
- Deretter anslås grunnnerverv. Dette er gjort som en egen kalkyle, basert på enhetspriser for ulike type tomter (areal i by, areal på landet, dyrket mark, skog etc.) og avkastningskrav.

Samlet gir dette anslått basiskostnad for veg, inklusive mva. Det er deretter gjort vurderinger av estimatusikkerhet (enhetspris- og mengdeusikkerhet) i kalkyle, samt evt. andre usikkerhetsdrivere. Der dette gir utslag er det angitt. Påslagene som er gitt i basiskalkylen og hva som stort sett er grovt beskrevne tiltak, gjør imidlertid at vi er forsiktige med denne type vurderinger i denne fasen.

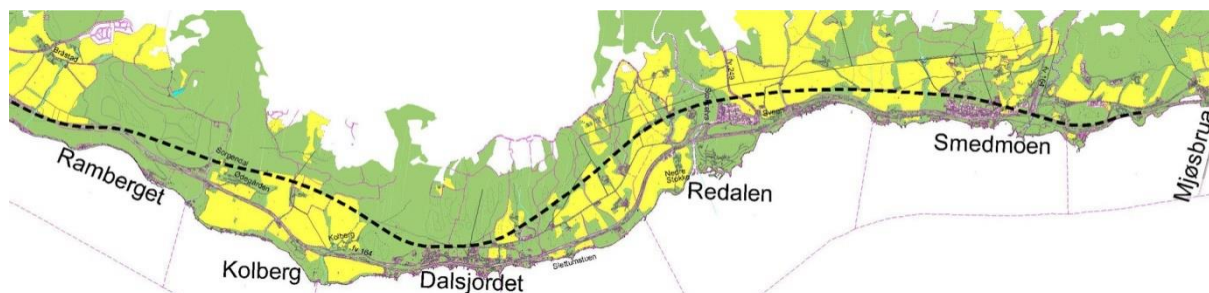
På **bane** er det gjort utarbeidet ulike kalkyler. Dette presenteres nærmere under de enkelte tiltakene.

1.1 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Det er to alternativer som vurderes på denne parsellen – ny H8-veg fra Bråstad til Skuldhus (der ny bru over Mjøsa kommer) og en oppgradering av eksisterende veg med tilhørende tiltak.

1.1.1 Ny H8-veg

H8-vegen er beskrevet i SVVs forprosjekt fra 2014, og det vises til denne for detaljer. Veien har her følgende trase:



Figur 1 Trasé for ny H8-veg mellom Gjøvik nord og ny mjøsbru (Kilde: SVV)

Parsellen er 11,3 km lang. Den krever ny bru og toplanskryss i Redalen, i tillegg til en rekke kulverter. Iht. forprosjektet berøres omlag 160 dekar dyrket mark og om lag 30 eiendommer må innløses. Traseen, som er lagt mest mulig i overgangen mellom dyrket mark og skog, ligger dels i sidebratt terreng, med forekomster av alunskifer. Veggen vil stort sett gå i jomfruelig terreng, med unntak av at fra kryss med Fv 164 følger den dagens veg frem mot ny Mjøsbru.

Fra Gjøvik sentrum til Bråstad, som er den mest trafikkerte strekningen på strekket, ligger dagens 2-felts med mindre sikringstiltak, i påvente av hva prosjektet beskriver som en langsiktig løsning med Rv4 i tunnel utenom byen (Vardal-Bråstad).

KVUens kalkyle er overordnet og basert på en meterpris for hele tiltaket. Dette gir 3,108 mrd. kroner i kostnadsanslag.

EKS' kalkyle er gitt ved følgende anslag:

Tabell 1 Revidert kostnadskalkyle for ny H8-veg mellom Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Gjøvik nord - Mjøsbrua	Kostnad basiskalkyle
Motorveg	692 022 292
Masseforflytning	140 654 937
Rundkjøring, stor	22 504 790
Bru	143 468 036
Fjelltunnel/kulvert	523 939 642
DELSUM	1 522 589 698
Entreprenørs rigg og drift (25 pst.)	380 647 424
SUM entreprisekostnad	1 903 237 122
Mva. (25 pst.)	475 809 281
SUM entreprisekost inkl. mva.	2 379 046 403
Byggherrekostnader (16 pst.)	380 647 424
Prosjektkostnad, inkl. mva.	2 759 693 827
Andre tiltak	356 856 960
Grunnerverv	92 000 000
SUM Basiskalkyle	3 208 550 788

Vår kalkyle støtter således nivået på prosjektets (SVVs) kalkyle. Vår usikkerhetsvurdering ligger symmetrisk og gir ikke påslag på forventet verdi. Estimatusikkerheten trekker opp, men det er også sett på hvordan en mer effektiv vegbygging (basert på ulik kontraktstrategi og organisering) kan bidra til å redusere kostnadene. Alt i alt er oppveier disse faktorene hverandre.

EKS' kalkyle legges til grunn i SØ-analysen som forventet verdi.

1.1.2 Opprusting av eksisterende veg

Tiltaket er beskrevet i KUVen og i prosjektets ettersendte faktaark. Følgende hovedelementer fremheves:

- Breddeutvidelse til UH-5-standard og midtdeler
- Lokalveg på drøyt 8 km av tiltaket, fordelt over tre parseller. Opprusting av eksisterende kommunal veg på gjenværende strekk
- Gang og sykkelveg Kolberg-Bråten
- Oppgradering av Fv 172 Bråstad til Kallerud

KUVen estimerer tiltaket til 1,755 mrd. kroner:

Tabell 2 KUVens opprinnelig kostnadskalkyle for opprusting av eksisterende Rv. 4 mellom Gjøvik Nord og Mjøsbua

Prosjekt/strekning	Fylke	Vegnr.	HP – meter	Total-lengde	Kommentar	Dim.kl asse	Kommentar	Meterpris	Konsept
NORD A1 Gjøvik - Mjøsbua									
Vegtiltak									
Rv.4 Gjøvik nord (Ramberget) - Mjøsbua, Midtrekkverk	Oppland	Rv.4	Hp 9 m4800 - Hp 10 m 4700	11 700	Midtrekkverk 11,7 km. Forutsetter innlåsning av ca 40 eiendommer (vesentlig boligeiendommer, men også ca 10 fritidseiendommer). Ny bru og toplankryss i Riedalen. Minimum 7 kulverter under veg. En forbikjøringsstrekning (3-felt) på minimum 1500 meter i begge kjøreretninger (tilsammen min. 3000 m) Aktuell plassering mellom Ødegården-Kolberg og Slettumstuen-Riedalen. Ca 220 da dyrket mark berøres. Usikkerhet ifm alunskifer ved Ramberget	U-H5	Samlepris for midtrekkverk, gjennomgående oppgradering av avlastningsveg, GS-tilbud Mjøsbua-Riedalen (skoleveg), innlåsning av eiendom og dyrket mark, ny bru i Riedalen og konstruksjoner ved Ramberget. Komplexitet knyttet til trafikkavvikling i byggeperiode og nærhet til Mjøsa. Utfordrende sideterreng og stor risiko knyttet til evt. forekomst av alunskifer.	150 000	
Rv.4 Gjøvik nord (Ramberget) - Kolberg, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m4800-7800	3 000	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og sykklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
Rv.4 Dalsjordet - Slettumstuen, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m 9400-10100	800	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og sykklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
Rv.4 Riedalen - Mjøsbua, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m 700 - Hp 10 m 4700	4800	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og sykklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
SUM								1 755 000 000	

EKS har gjort en kalkyle basert på beskrivelsen i faktaarket. Vi noterer at tiltaket i noen tilfeller burde kunne gjøres noe enklere/mindre, bla. mht. omfang av GS-vei, men beskrivelsen over legges likevel til grunn. Dette gir følgende anslåtte kalkyle:

Tabell 3 Revidert kostnadskalkyle for opprusting av Rv.4 mellom Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Gjøvik nord – Mjøsbrua (oppgradering av eksisterende veg)	Kostnad basiskalkyle
Oppgradering av eksisterende veg	
Midtrekkverk m breddeutvidelse	87 750 000
Bru	28 900 000
Toplanskryss	50 000 000
Oppgradering eksisterende veg	31 000 000
Kulvert under veg	47 250 000
Forbikjøringsstrekke	58 500 000
Prisjustering	73 119 400
Delsum	376 519 400
Rigg og drift	94 129 850
Entreprisekost med rigg og drift	470 649 250
Avlastingsvei Bråstad-Kolberg	36 000 000
Prisjustering	8 676 000
Delsum	44 676 000
Rigg og drift	11 169 000
Entreprisekost med rigg og drift	55 845 000
Avlastingsvei Dalsjorget	9 600 000
Prisjustering	2 313 600
Delsum:	11 913 600
Rigg og drift	2 978 400
Entreprisekost med rigg og drift	14 892 000
Lokalvei	57 600 000
Prisjustering	13 881 600
Delsum	71 481 600
rigg og drift	17 870 400
Entreprisekost med rigg og drift	89 352 000
SUM entreprisekost, inkl. R&D, eks. mva.	630 738 250
mva.	157 684 563
Entreprisekostnad inkl. mva.	788 422 813
Faktor for byggherrekostnader	126 147 650
Andre tiltak	197 105 703
Grunnerverv	106 660 000
Basiskalkyle	1 218 336 166

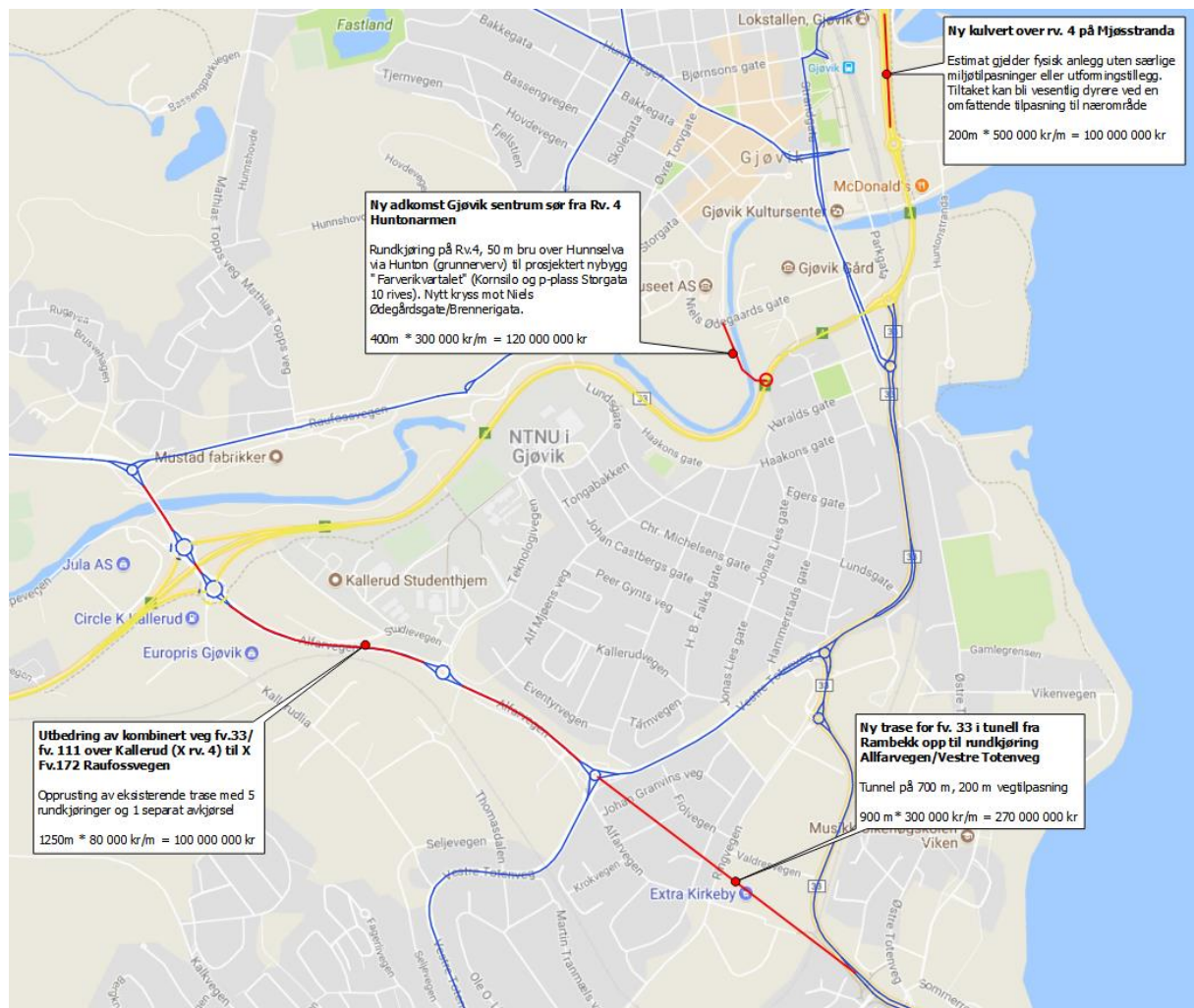
EKS sin kalkyle ligger en god del under KUVens, men vurderes som riktigere. EKS' kalkyle legges til grunn i SØ-analysen. Gitt påslagene som ligger i kalkylen, er usikkerhetsvurderingene lagt symmetrisk og bidrar ikke til forventet kostnad.

1.2 Veg: Raufoss – Gjøvik Nord

Som beskrevet i EKS Hovedrapport, er det tre tiltak som inngår i bypakken i Gjøvik:

- Kulvert ved Rv4 på Mjøsstranda
- Ny trase for Rv 33 fra Rambekk og til Alfurveien, kombinert med opprusting av Alfurveien
- Ny avkjøring ved Huntonarmen

Utover dette beskriver KVUen en rekke andre bytiltak, men disse inngår ikke i kalkylene og dermed ikke i det analyserte konseptet.¹ Kartet nedenfor angir tiltakene som prissettes nedenfor:



Figur 2 Kart over tiltak i Gjøvik by (Kilde: EKS)

I KVUen ligger det en ny adkomst nordfra på Rv4, nord for CC Gjøvik, men SVV har i ettertid bestemt å ta denne ut av prosjektet. EKS slutter seg til dette, da tiltaket i liten grad virket til å gi en bedre trafikkavvikling.

KVUen, med supplerende grunnlag fra prosjektet, legger til grunn følgende kalkyle for bypakken:

¹ Prosjektet opplyser å ha medtatt beskrivelsene for å supplere de prissette tiltakene, for derigjennom å gi en helhet i tiltakene i Gjøvik.

Tabell 4 KVUens opprinnelig kostnadskalkyle for veg mellom Raufoss og Gjøvik Nord ²

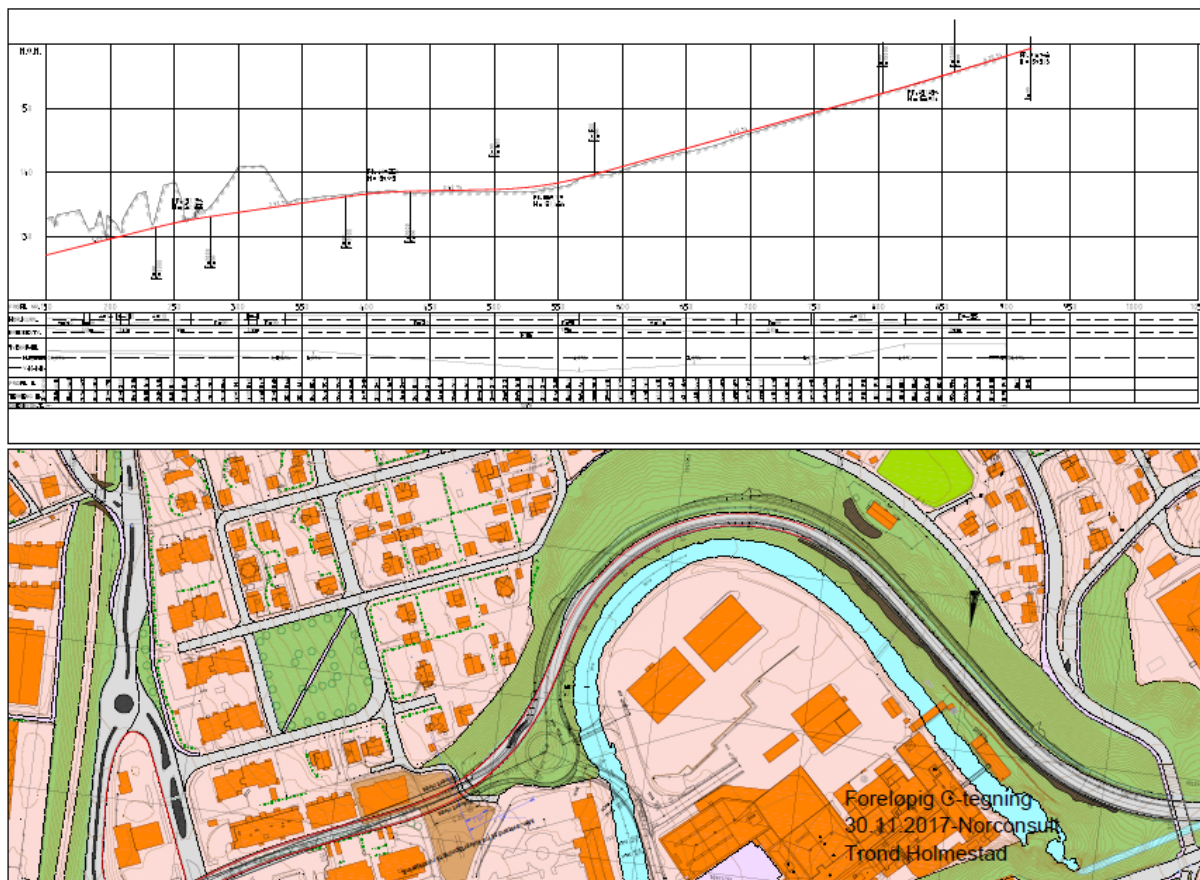
Prosjekt/strekning	Kommentar	KVU (2018-kroner)
Ny adkomst Gjøvik sentrum sør fra Rv. 4 Huntonarmen	Rundkjøring på Rv.4, 50 m bru over Hunnselva via Hunton (grunnerverv) til prosjektert nybygg "Farverikvartalet" (Kornsilo og p-plass Storgata 10 rives). Nytt kryss mot Niels Ødegårdsgate/Brennerigata.	250 000 000
Ny kulvert over rv. 4 på Mjøsstranda	Estimat gjelder fysisk anlegg uten særlige miljøtilpasninger eller utformingstillegg. Tiltaket kan bli vesentlig dyrere ved en omfattende tilpasning til nærområde	108 420 390
Ny trase for fv. 33 i tunell fra Rambekk opp til rundkjøring Allfarvegen/Vestre Totenveg	Tunnel på 700 m, 200 m vegtilpasning	292 735 053
Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud (X rv. 4) til X Fv.172 Raufossvegen	Opprusting av eksisterende trase med 5 rundkjøringer og 1 separat avkjørsel	108 420 390
		759 575 833

EKS har gjort en vurdering både av tiltakene og av anslått kostnad:

² Merk at anslaget for Huntonarmen er basert på epost fra SVVs rådgiver, da foreliggende kalkyle ikke var oppdatert bla. med rekkefølgebestemmelsestiltak om utvidet krabbefelt på Rv4.

1.2.1 Huntonarmen

Av de tre tiltakene **Huntonarmen** det klart mest modne, med regulert løsning, en relativt detaljert (om enn ikke komplett) kalkyle og uttegnede løsninger:



Figur 3 Kart over løsning «Huntonarmen» (Kilde: SVV)

Formålet med tiltaket er primært å sluse trafikk vestfra på Rv4 og inn mot sentrum av ved Hunton og inn i et planlagt nytt parkeringshus, for således å avlaste vegnettet inn mot sentrum og bygge opp under Gjøvik som et handelssentrum. Tiltaket består av tilpasninger i portal, en ny rundkjøring, ny bru over elva og ny vei m kryss frem til Niels Ødegaardsgate. I tillegg har Vegdirektoratet satt som betingelse at det bygges et krabbefelt på Rv4 vestover frem til eksisterende krabbefelt.

Foreliggende kalkyle fra prosjektet er ikke oppdatert, men kalkulator anslår i oversendelsen en kostnad på om lag 250 mill. kroner. EKS har gjort en egen kalkyle på det beskrevne tiltaket, og anslår følgende:

Tabell 5: Revidert kostnadskalkyle for Adkomst Huntonarmen

Adkomst Huntonarmen	Kostnad basiskalkyle
Ombygging dagens tunnel	10 000 000
Rundkjøring, stor	10 000 000
Bru	15 870 358
Kryss	6 000 000
Tofelts veg	9 335 505
Krabbefelt m murer/sikring og i drift	31 118 349
Delsum:	82 324 212
Påslag på spesifiserte elementer:	16 464 842
Entreprenørers rigg og drift	24 697 264
SUM entreprisekostnad:	123 486 318
mva.:	30 871 579
SUM entreprisekost inkl. mva.:	154 357 897
Byggherrekostnader	24 697 264
Grunnerverv	5 000 000
Andre tiltak:	46 307 369
SUM Basiskalkyle:	230 362 529

Våre anslag bekrefter nivået som er lagt i KVUens oppdaterte overslag. EKS' kalkyle legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.2 Kulvert ved Mjøsstranda

Kulvert over Mjøsstranda, nord for Hunnelva og mellom to rundkjøringer, ref. kartskisse foran, virker pt. umodent. Prosjektet vurderer å forlenge kulverten i sørlig retning utover hva som er beskrevet i KVUen, og vil da dekke en rundkjøring, men dette er ikke avklart. Det er for øvrig uklart om kulverten vil tilrettelegge for et to-etasjers trafikksystem (over kulverten) og hvordan trafikken i så fall vil flyte, herunder med ramper; eller om det er tenkt tilrettelagt for GS oppå kulverten og hvilke tilhørende tiltak som i så fall må tilrettelegges for.

Hensikten med en kulvert er primært å binde sentrum nærmere sammen med Mjøsa og bryte barrieren som Rv4 utgjør. Plasseringen av kulverten slik den nå er tegnet inn gjør imidlertid begrenset med barriereeffekten, ettersom både jernbanestasjonen og spor ligger som en barriere og at område den primært binder sammen med er Hoff Industrier, som må forventes å bli liggende lenge på nåværende plassering. Isolert sett ville en kulvert være mer nyttig på *sørsiden* av Hunnelva, mellom sentrum og Huntonstranda, som er planlagt som et stort byutviklingsområde. En kulvert her ville imidlertid måtte bli høy, gitt jernbanens beliggenhet og krav til frihøyde over skinne, og ville bli en visuell barriere. Tilgjengelighetstiltak *under* jernbanen og Rv4, kombinert med opprustingstiltak ved Hunnelva, kunne kanskje være bedre muligheter på kort og mellomlang sikt.

EKS har også tentativt sett på mulige alternative helhetlige tiltak i Gjøvik sentrum. Prosjektet har stilt seg avvisende til dette, men det er likevel beskrevet i Appendix A i dette vedlegget.

EKS har i lys av denne usikkerheten valgt å kalkulere tiltaket slik det foreligger i KVUen med underlag, men hensyntatt en vesentlig omfangsusikkerhet. Det er forutsatt at en holder seg innenfor regulert område, men det forventes dels vanskelige grunnforhold. Dette gir følgende kalkyle:

Tabell 6 Revidert kostnadskalkyle for Kulvert ved Mjøsstranda, Rv. 4

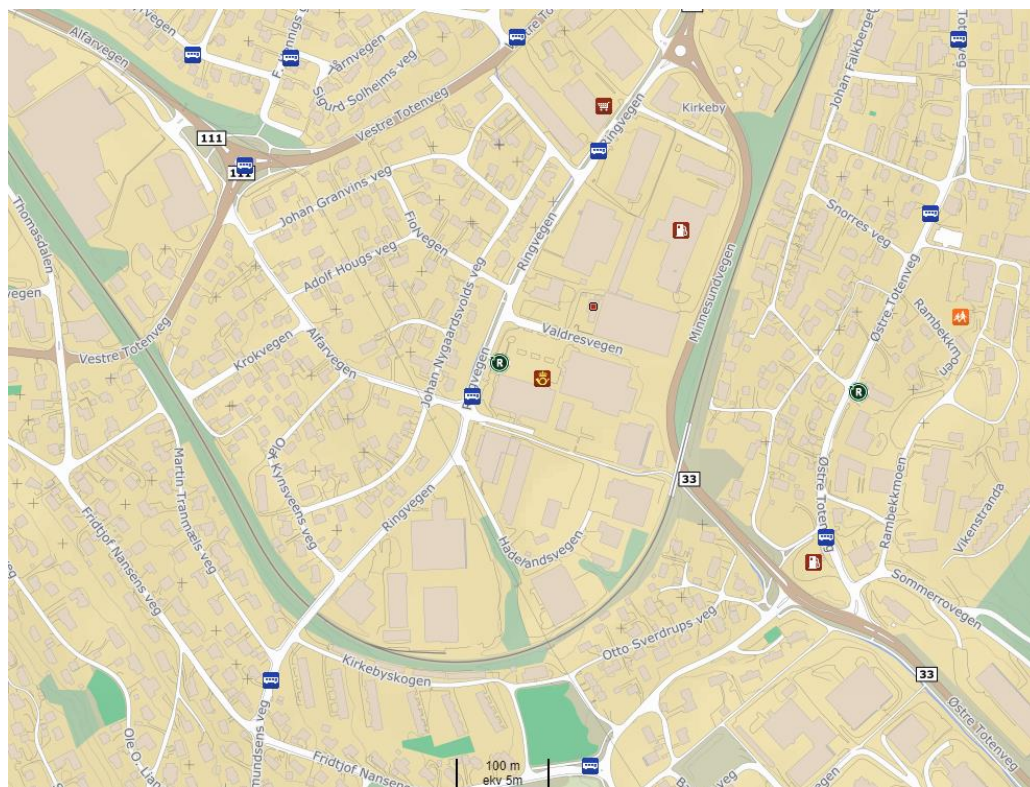
Kulvert ved Mjøsstranda, Rv4	Kostnad basiskalkyle
Kulvert	87 131 377
Påslag på spesifiserte elementer	52 278 826
Delsum:	139 410 203
Entreprenørens rigg og drift	34 852 551
SUM Entreprisekostnad:	174 262 754
mva	43 565 689
SUM Entreprisekost m mva.	217 828 443
Byggherrekostnader:	34 852 551
Andre tiltak:	87 131 377
SUM Basiskalkyle:	339 812 371

Dette ligger vesentlig høyere enn prosjektets anslag. Her bør det imidlertid pekes på at KVUen selv sier at «*Estimatet gjelder fysisk anlegg uten særlige miljøtilpasninger eller utformingstillegg. Tiltaket kan bli vesentlig dyrere ved en omfattende tilpasning til nærområde.*»

EKS' kalkyle ansees som mest realistisk og denne legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.3 Kulvert/tunnel fv 33 til Alfarveien og oppgradering av Alfarveien

Dette er et umodent tiltak, der ingen løsninger er tegnet ut. Kalkylen er basert på en løpemeterpris mellom kryss Alfarveien/Vestre Totenveg og fv. 33 Østre Totenveg, øst for jernbanelinjen, ref. kartutsnitt under. Utformingen er kommet kort, der det foreløpig er tiltenkt 700 meter kulvert/tunnel og om lag 200 meter ved gjenbruk og utvidelse av eksisterende Alfarvei gjennom boligområder.



Figur 4 Kart over Gjøvik (Alfarveien/Østre Totenveg)

EKS har liten tro på hensiktsmessigheten av gjenbruk av deler av Alfarveien gjennom boligområder. I stedet anser vi det som mest sannsynlig at en eventuell kulvert har en nedkjøring ved Fv111 Alfarveien, nord for krysset ved Vestre Totenveg, der kommunen har anskaffet en tomt. På sørsiden er det i kalkylen lagt til grunn innløsning av en eiendom for innkjøring/utkjøring til tunnelen.

EKS har anslått følgende kalkyle for dette tiltaket og for opprusting av Alfarveien:

Tabell 7 Revidert kostnadskalkyle Ny trasé for Fv. 33

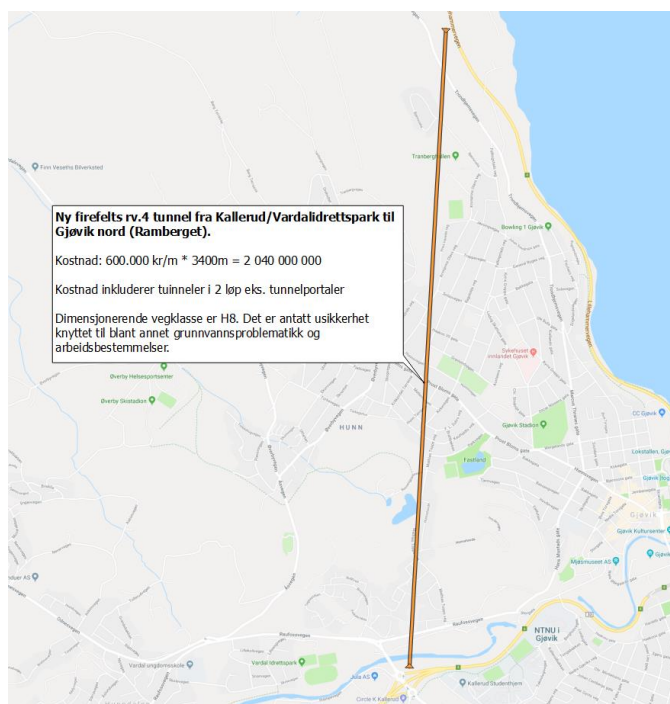
Ny trasé for Fv33 fra Rambekk forbi utbedret Alfarveien	Kostnad basiskalkyle
Ny trasé i tunnel, 2-felts	
Tilpasninger	12 447 340
Tunnel	108 914 221
Påslag på spesifiserte	18 204 234
Delsum:	139 565 795
Utbedring av veg over Kallerud	
Utbedring av veg	31 118 349
Rundkjøringer/kryssutbedringer	30 000 000
Påslag på spesifiserte	3 055 917
Delsum:	64 174 266
Entreprenørens rigg	50 935 015
SUM Entreprenørekostnad	254 675 077
Mva	63 668 769
SUM Entreprenørekost m mva.	318 343 846
Byggherrekostnader:	50 935 015
Grunnerverv:	20 039 987
Andre tiltak:	101 393 117
SUM Basiskalkyle:	490 711 966

Oppsummert

Til sammen gir dette en kalkyle for bypakken i Gjøvik på 1 060,9 mrd. kroner. Dette er vesentlig høyere enn KUVens kalkyle, som uansett virker underestimert. Omfangsusikkerheten virker stor i det grovt beskrevne tiltaket. EKS sin kalkyle legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.4 Tunnel Vardal – Bråstad

Dette tiltaket inngår ikke i KUVens Tilrådte konsept. Det tilrådte konseptet legger imidlertid implisitt til grunn at dette gjennomføres på et senere tidspunkt, ettersom tiltaket Gjøvik Nord-Mjøsbrua starter fra Bråstad som er et naturlig startpunkt for en tunnel til Vardal.



Figur 5 Tunnel Vardal – Ramberget (Kilde: EKS)

KVUen anslår ut fra en lengde på 3 400 meter over en H8-veg, hvilket er rimelig. I tillegg følger tilpasningstiltak. **KVUen** legger til grunn en kostnad på 2,21 mrd. 2018-kroner (2,04 mrd. 2015-kroner). Det er av sikkerhetshensyn lagt til grunn en firefelts veg med to løp, selv om ÅDT-mengdene ikke underbygger en H8-vei.

En løsning er ikke detaljert ut av prosjektet, så det er omfangsusikkerhet mht. scope og følgekostnader. Et naturlig sted å starte i sør for en slik tunnel er imidlertid kryss mellom Alfarveien og Fv 172, under Brusvehagen. Her ligger samtidig en del infrastruktur, herunder høyspentmast, og østover ligger infrastruktur inne i fjellet. Dette må nødvendigvis prosjekteres, men som utgangspunkt for kalkylen legges en start her og utløp sør for dagens Bråstadbru. En ny bru må derfor legges inn i kalkylen.

EKS anslår følgende kalkyle:

Tabell 8 Revidert kostnadskalkyle Tunnel Vardal-Bråstad

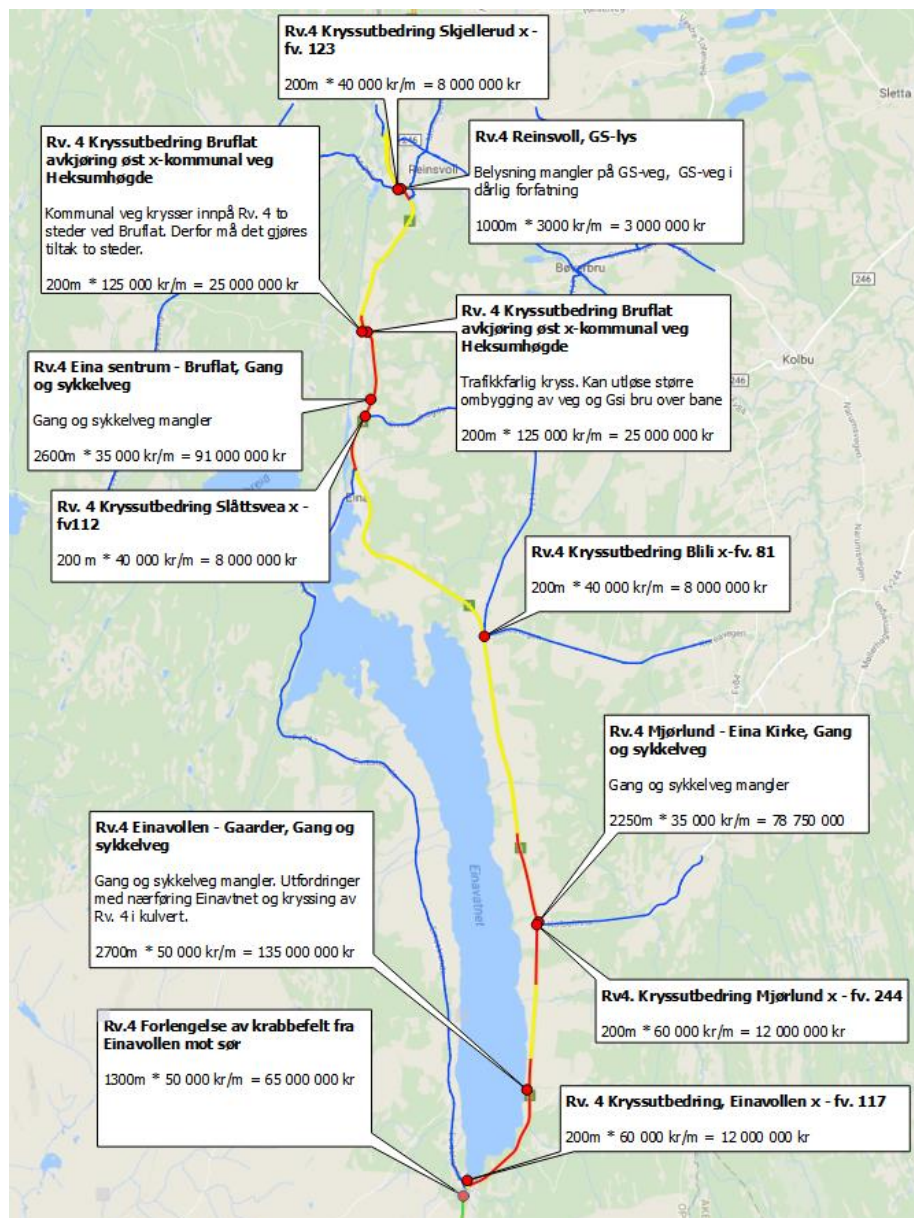
Tunnel Vardal-Bråstad	Kostnad basiskalkyle
Tunnel - 4-felts	1 244 733 960
Adkomst to sider - 4-felts	112 026 056
Bru	50 411 725
Påslag spesifiserte elementer	70 358 587
Delsum:	1 477 530 329
Entreprenørens rigg	369 382 582
SUM Entrepriisekostnad	1 846 912 911
Mva	461 728 228
SUM Entrepriisekost m mva.	2 308 641 138
Byggherrekostnader:	369 382 582
Grunnerverv, inkl. flytte strømledning:	5 000 000
Andre tiltak:	230 864 114
SUM Basiskalkyle:	2 913 887 834

Vi legger til grunn en relativt betydelig høyere kostnad enn prosjektets. Tiltaket er samtidig så uferdig at det er relativt betydelig omfangsikkerhet knyttet til det. EKS' kalkyle legges til grunn i den videre analysen.

1.3 Veg: Jaren-Raufoss

KVUens hovedkonsepter legger til grunn ny veg på parsellen, mens det Tilrådde konseptet kun ser på mindre tiltak. Dette er tiltak som ikke hører hjemme i konseptuelle betraktninger, men ettersom det inngår i KVUen analyseres det nedenfor.

KVUens Tilrådde konsept spesifiserer opp en lang rekke tiltak, primært gang- og sykkelvei, kryss-utbedringer og krabbefelt. En del tiltak sør for Lynga, som tidligere lå inne, er nå tatt ut av konseptet og overtatt av SVVs prosjekt på strekningen Roa-Amundrud.



Figur 6 Kart over Eina med gang/sykel- og trafiksikringstiltak (Kilde: EKS)

Vedlegg 5 – Alternativanalyse
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv

Omregnet til 2018-priser har **KVUen** lagt til grunn følgende kalkyle:

Tabell 9 KVUens opprinnelig kostnadskalkyle for GS/TS-tiltak mellom Jaren og Raufoss

Prosjekt/strekning	Total-lengde	Kommentar	Kommentar	Konsept
Rv.4 Einavollen - Gaarder, Gang og sykkelveg	2700	Gang og sykkelveg mangler	Utfordringer med nærføring Einavtnet og kryssing av Rv. 4 i kulvert	146 367 526,50
Rv.4 Mjørlund - Eina Kirke, Gang og sykkelveg	2250	Gang og sykkelveg mangler	Standard løsning og middels konsept	85 381 057,13
Rv.4 Eina sentrum - Bruflat, Gang og sykkelveg	2600	Gang og sykkelveg mangler	Standard løsning og middels konsept	98 662 554,90
Rv.4 Reinsvoll, GS-lys	1000	Belysning mangler på GS-veg, GS-veg i dårlig forfatning	Standard løsning og middels konsept	3 252 611,70
Rv. 4 Kryssutbedring, Einavollen x - fv. 117	200	Trafikkarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	13 010 447
Rv.4 Kryssutbedring Mjørlund x - fv. 244	200	Trafikkarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	13 010 447
Rv.4 Kryssutbedring Blili x-fv. 81	200	Trafikkarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	8 673 631
Rv. 4 Kryssutbedring Slåttsvea x - fv.112	200	Trafikkarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	8 673 631
Rv. 4 Kryssutbedring Bruflat avkjøring øst x-kommunal veg Heksumhøgde	200	Trafikkarlig kryss. Kan utløse større ombygging av veg og Gsi bru over bane	Traséomlegging bør vurderes med virkning for begge vegkryss ved Bruflat	27 105 098
Rv. 4 Kryssutbedring Bruflat avkjøring øst x-kommunal veg Heksumhøgde	200	Trafikkarlig kryss	Traséomlegging bør vurderes med virkning for begge vegkryss ved Bruflat	27 105 098
Rv.4 Kryssutbedring Skjellerud x - fv. 123	200	Trafikkarlig kryss	Stenging av kryss kan vurderes som alternativ til kryssomlegging. Alternativene antas å ha samme kostnad	8 673 631
Rv.4 Forlengelse av krabbefelt fra Einavollen mot sør	1300	Forlengelse av krabbefelt med 1300 m	Inneholder ikke midtrekkverk	70 473 254
Sum				510 388 985,93

EKS har gjort egne anslag på de beskrevne tiltakene, og kommer frem til følgende kalkyle:

Tabell 10 Revidert kostnadskalkyle for vegtiltak mellom Jaren og Raufoss

Jaren – Lynga - Raufoss	Kostnad basiskalkyle
Gang og sykkelveg	75 181 931
Kryssutbedringer	42 000 000
Krabbefelt	24 272 312
Påslag spesifiserte elementer	7 072 712
Delsum:	148 526 956
Entreprenørens rigg	37 131 739
SUM Entreprisekostnad	185 658 694
mva	46 414 674
SUM Entreprisekost m mva.	232 073 368
Byggherrekostnader:	37 131 739
Grunnerverv:	2 000 000
Andre tiltak:	92 829 347
SUM Basiskalkyle:	364 034 454

Vi finner således konseptets kalkyle for høyt priset, selv om det i vår kalkyle er lagt relativt betydelige påslag gjennom *Andre tiltak*, som bla. speiler en omfangsusikkerhet. EKS legger vår kalkyle til grunn i den påfølgende analysen.

Dette er samtidig i praksis gjerne pakker av tiltak som legges inn under en samlet ramme, der en gjør de tiltak en har midler til innenfor rammen.

1.4 Gjøvikbanen og Bergensbanen

Bakgrunnen for tiltakene er beskrevet i EKS Hovedrapport og utdypet i EKS Vedlegg 3 og 4.

Innledningsvis må det poengteres at få av tiltakene som analyseres nedenfor er utarbeidet av KVUen, hvilket er en svakhet med øvelsen. Samtidig gjøres analysen iht. føringer fra oppdragsgiver. Det finnes likeledes ulike måter å sette en pakke av slike tiltak sammen på. For forlengelse av krysningsspor vil det for eksempel særlig avhenge av fremtidig ruteplan, prioritering godstog vs. persontog, hvor stort volum en ønsker å dimensjonere for mv. For plattformforlengelser kan andre prioriteringer enn hva EKS legger vekt på spille inn. Se nærmere omtale i EKS Vedlegg 4.

EKS' konsept må derfor sees som én mulighet, som synliggjør samfunnsøkonomiske effekter av denne type tiltak. En nærmere analyse må gjøres når løsninger er detaljert nærmere ut av jernbanemyndighetene, herunder mer bearbeidede ruteplaner.

1.4.1 Krysningssporforlengelse

Foruten forlengelse av krysningsspor på Nittedal, som ligger som en del av en pakke med tiltak på stasjonen, er det lagt inn forlengelse av Sandermosen krysningsspor fra dagens 515 meters effektiv lengde til å håndtere tog på 650 meters. Samme effektive lengde legges inn for alle krysningsspor som omtales nedenfor, ettersom dette vurderes som den mest aktuelle tog lengden i fremtiden på Bergensbanen, gitt stigningsforhold og trekkraft for relevante lok.

Faktisk lengde på krysningssporet må nødvendigvis være lengre, gitt ved avstand fra veksler til spormiddel, spormiddel til signal, sikt til signal, sikring mot fiendtlig togvei samt hensyn til nedbremsning – som kan ta 80-100 meter for et godstog i 40 km/t.

Det er ikke gitt hvor mange meter dette utgjør i praksis. Dekningsveksler og nytt sikringsanlegg kan redusere lengden på sikkerhetssonen. Normal sikkerhetsavstand for fiendtlig togvei er i utgangspunktet 250 meter, men det finnes varianter for *dagens* signalanlegg med sikkerhetsavstand ned mot 150 meter. Med ERTMS L2 kan sikkerhetsavstand på 150 eller 50 meter benyttes, avhengig av frislippshastighet og type trafikk på strekningen.

Dette er forhold som må vurderes nærmere av rette myndighet. For vår øvelse legges en faktisk krysningssporlengde på 800 meter spormidt-til-spormidt til grunn, dvs. 650 meter pluss 150 meter. For Sandermosens del tilsier det en forlengelse på snaut 300 meter.

Samtidig vil forlengelse av krysningsspor på Gjøvikbanen ha begrenset betydning om godstogene begrenses av for korte krysningsspor på Bergensbanen (Hønefoss-Bergen). For å regne på nytten av forlengede krysningsspor for hele godspendelen Alnabru – Nygardstangen er det derfor gjort en vurdering av hvilke krysningsspor som bør forlenges på Bergensbanen, ref. beskrivelse i EKS Vedlegg 4. Tre krysninger er her identifisert; Dale, Mjølfjell og Urdland.

Det finnes ulike anslag for kostnader av krysningssporforlengelse. Ser en Bane NORs siste anslag i forhold til NTP, har de økt til dels vesentlig. Kostnadene vil avhenge av antall meter som skal bygges og forhold som hvor mye trafikk som er på hovedsporet gjennom byggetiden, kontraktstrategi, kapasitet i markedet, årstid samt stedlige forhold som terreng, geoteknikk, tilgjengelighet og avstander, restriksjoner på arbeid og omgivelser samt signalsystem på linjen.

Enkelte av Bane NORs anslag på krysningsspor kostnader virker svært høye. EKS har beregnet egen kalkyle for krysningssporforlengelse, med utgangspunkt i anslagsvis hvor mange meter som skal forlenges. Her beregnes følgende poster, priset per løpemeter eller som RS-post:

- Underbygning
- Føringsveier
- Geoteknikk
- Jernbaneteknikk
- Sporvekslere
- Signal
- Faktor for å justere for et begrenset omfang i forhold til de standardprisede enhetskostnadene (50 pst.)
- Påslagsfaktor for rigg og drift (25 pst.), prosjektledelse (15 pst.), prosjektering (15 pst.), utbygging under drift på linjen (50 pst.) og uteglemte poster (30 pst.)
- Særskilte lokale kostnader er priset der dette er relevant, som riving, nye bruer, murer, justering av lengde for å nå rettparti til tilknytning til hovedlinjen etc. For hver av de fire krysningssporene er det gjort grovvurderinger av hvor og hvordan utbygging kan foregå³

Dette har gitt følgende kalkyle:

Tabell 11 EKS' kostnadskalkyle for krysningssporforlengelse Gjøvikbanen/Bergensbane, ekskl. mva.

Krysningssporforlengelse	Anslått kostnad
Sandermosen	94 mill.
Dale	153 mill.
Mjølfjell	108 mill.
Urdland	104 mill.
Grefsen	20 mill.
SUM:	479 mill.

I tillegg er det lagt inn et mindre tiltak på Grefsen stasjon, en sporsløyfe i nord som forlenger et krysningsspor. Dette gir noe fleksibilitet til den enkeltsporede Alnabanen inn mot Alnabru. Anslått kostnad totalt er 20 mill. kroner. **ERTMS inngår ikke i kalkylen, men ligger som en del av referansealternativet.**

Merk at EKS ikke har tilgang til informasjon om hvorvidt økt toglength vil kreve økt strømkapasitet / omformere på strekningen. Det er ikke langt inn noe kostnader for dette, men må vurderes nærmere av rette myndighet.

³

Dale; utvidelse vestover/sørover sannsynligvis det enkleste. Vil kreve noen tiltak, sannsynligvis en del murer for å få dette til, en broutvidelse og behov for å flytte et hus.

Mjølfjell; forlengelse i vestlig retning. Med forbehold om grunnforhold, bør dette være enklere byggeforhold.

Urdland; forlengelse i østlig retning sannsynligvis det enkleste. Noe mer komplisert, men en forlengelse bør gå greit.

1.4.2 Plattformforlengelser og øvrige tiltak for persontransporten.

Våre vurderinger om hvilke plattformer som bør forlenges er utdypet i EKS Vedlegg 4.

Kalkylemessig er dette mer krevende, ettersom omfangsusikkerheten er større; plattformforlengelser kan innebære plattformnivåhevelser, bedre parkeringsfasiliteter, HC-tilrettelegging, overganger/underganger, standardheving, belysning etc. I tillegg vil selve kostnadene for plattformtiltaket nødvendigvis avhenge av lokale forhold, særlig topografi, grunnforhold, behov for innløsning av hus etc. Kalkylene gjengitt nedenfor er derfor usikre, og støtter seg bla. til JDIRs erfaringstall for plattformforlengelser, hovedplanarbeider og tekniske forprosjekter.

Følgende er lagt til grunn:

Tabell 12 EKS' kostnadskalkyle for plattformforlengelse langs Gjøvikbaene

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
Jaren stasjon	260 mill.	Basert på siste versjon av prosjektet, som er under prosjektering. Består av en betydelig renovering av stasjonen (stasjonsområdet med plattformer og bru). I tillegg lagt inn kostnader for økt hensettingskapasitet, som vil være nødvendig for å øke toglengthene. Per i dag bygges rom for tre doble Flirt. Iht. Ruteplan 2027 er det behov for hensetting av fire tog på Jaren. Dette kan evt. endres ved senere ruteplaner, men pt. mangler ett hensettingsspor på Jaren om R2027 skal kjøre med doble Flirt og det er liten grunn til å forvente redusert persontogfrekvens. Dette forholdet er søkt hensyntatt ved skjønnsmessig å legge på 25 mill. kroner på kalkylen. Kostnader forbundet med driftsbasis på Jaren, som inngår i detaljprosjektet, faller utenfor hva som er relevant for denne SØ-analysen og kostnader er ikke inntatt.
Nittedal stasjon	300 mill.	Løsningen er regulert og teknisk detaljplan pågår. Tiltaket inkluderer flere tiltak, som beskrevet i EKS Hovedrapport, herunder forlenget kryssningsspor ⁴. Siste anslag fra hovedplan er 247 mill. 2016-kroner. Dette virker noe lavt, prosjektomfanget tatt i betraktning. Det er skjønnsmessig justert opp til 300 mill. kroner av EKS.
Hakadal stasjon	120 mill.	Hakadal har generelt begrenset passasjertrafikk og fra før én relativt lang plattform. Buttsporet for pendelen Oslo S – Hakadal er imidlertid for kort for et fremtidig dobbelt Flirt, som ligger til grunn for dette konseptet.

⁴ Utformingen av tiltaket har siden 2013 blitt endret, fra å benytte samtidig innkjør med sikkerhetssoner til samtidig innkjør med dekningsveksler (avledende sporveksler). Denne endringen ble gjort i 2016. Dette innkorter kryssingssporets totale lengde, slik at en forlengelse over Stasjonsveien i retning Åneby ikke lenger er nødvendig. De avledende sporvekslene er tegnet inn på plankartet lagt ved kommunestyrets andregangsbehandling av detaljreguleringen.

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
		Spor i kurve inn mot stasjonen nødvendiggjør anslagsvis 450 meter med nytt spor for å etablere nye løsninger. EKS har utarbeidet en kalkyle for nytt spor tilsvarende som for kryssningsspor, og ytterligere kostnader for plattformforlengelse og noe plattformoppgradering av eksisterende, flytting av hus samt ny gangbru. Til sammen er dette anslått til 118 mill. kroner; avrundet til 120 mill.
Kjelsås stasjon	30 mill.	Noe korte plattformer og en relativt sett greit besøkt stasjon. Bruker erfaringspriser for plattformforlengelse fra Klepp og Øksnavadporten, som antas relativt sammenliknbare til å anslå plattformforlengelse opp til standardlengde. Ikke behov for å heve plattformer.
Nydalen stasjon	20 mill.	Samme situasjon som Kjelsås; opp mot 220 meters plattformlengde (mulig behov for et lite avvik for plattform i kurve i enden).
Gjøvik stasjon	25 mill.	Det er behov for å kunne hensette fire tog på Gjøvik iht. Ruteplan 2027. EKS er kjent med at det pågår prosjektering av nye hensettingsplasser mellom Gjøvik og Roa, og at det planlegges for en rekke plasser. Generelt kan stasjonsområder ikke brukes til hensetting uten vakthold, men for en buttstasjon som dette og meget begrenset med trafikk på linjen, med avledende veksel i forkant, burde billigere løsninger være mulig. Kalkylen bygger på en forutsetning om at Gjøvik stasjon som en endestasjon/buttstasjon kan hensette de nødvendige fire togene over natten, ref. R2027. Det er i kalkylen lagt inn sikringstiltak ved avledende veksel og 150 meter spor med stoppblokk, for å sikre mot fiendtlig togvei. Realismen i dette må vurderes nærmere. Om det for eksempel skal legges ytterligere kapasitet for hensetting av ett tog i fall hendelser med de øvrige togsettene, ligger dette ikke inne i kalkylen.

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
		 Basert på et slikt hensettings-/driftskonsept, er sporene nordover mot butten forlenget på Gjøvik stasjon med i snitt 90 meter per spor. Dette gir anledning til å hensette doble Flirt i alle fire sporene, uten endret sporgeometri i innkjøringen til stasjonen. Anledning for lokrundgang utgår, men antas heller ikke å være relevant (det er uansett lite trafikk på linjen utenfor stasjonen, og uttrekk kan om nødvendig gjøres her). Før avgang trekkes da tog ut av hensettingsspor på stasjonen til plattformsporet.

Totalt gir dette en anslått samlet kostnad på 755 mill. kroner, gitt at alle tog på Gjøvikbanen skal være doble Flirt og det antall stasjoner som EKS foreslår utbygget ligger til grunn frem mot 2040. Dette vil være tiltak som innføres gradvis, men er i SØ-analysen regnet som et samlet tiltak.

Det er noen stasjoner/stoppesteder som har noenlunde samme trafikkmengde, men for korte plattformer og mulig behov for plattformheving. Dette er Movatn, Grua, Roa og Gran. Her er plattformene dels svært korte, som Movatn og Gran. En viss forlengelse bør være relativt ukomplisert å få til, men full standardlengde på 220 meter vil kreve en del tiltak. Samtidig er trafikkgrunnlaget relativt begrenset, og med mindre pålegg om utbedring primært av sikkerhetshensyn er EKS' tilrådning å avvende disse stasjonstiltakene. Det kan dessuten tilkomme en del følgekostnader ved å igangsette slike tiltak, for eksempel planfri krysning, HC-tilrettelegging, parkeringsplass, opprusting av stasjonsbygg, venteskur etc. Disse legges ikke inn i kalkylen.

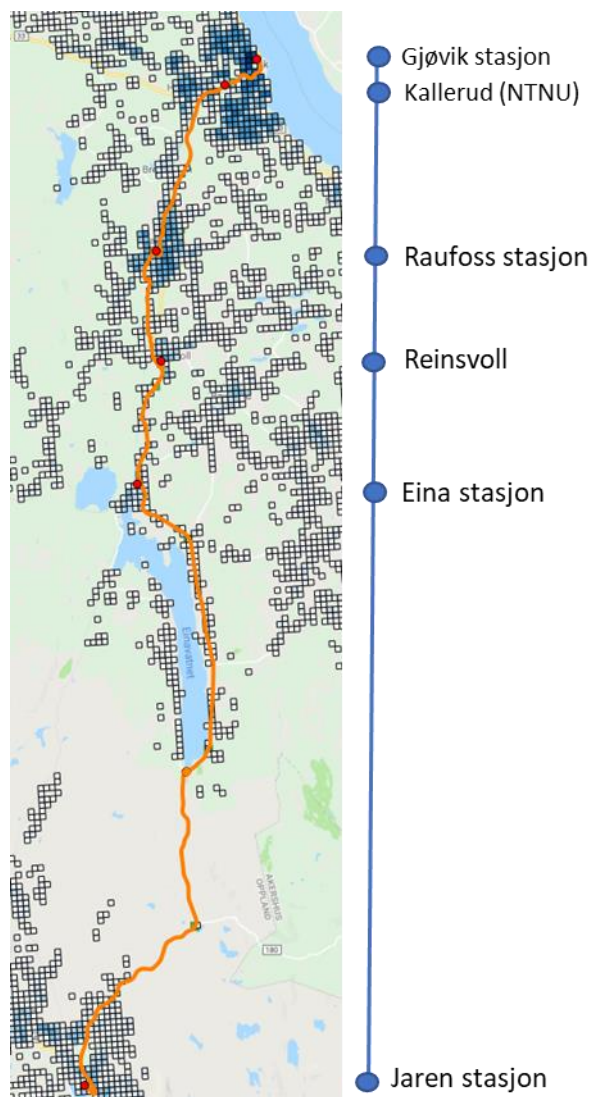
Den samfunnsøkonomiske analysen legger videre inn kostnader for **kjøp av ti enkle Flirtsett**, slik at alle tog som trafikkerer Gjøvikbanen frem mot 2040 kan være doble Flirt, ref. R2027. Kostnadene her er hentet fra SAGA og er 120 mill. per togsett.

1.4.3 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

Strekningen Jaren-Gjøvik er noe under halvparten av Gjøvikbanen, men har kun 15 pst. av passasjergrunnlaget iht. NSBs tall. I samråd med oppdragsgiver er det sett på et alternativ med nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren. Selv om et slikt tiltak går på tvers av lokale ønsker, som tvert om ønsker økt frekvens og en satsning på Gjøvikbanen, er det relevant å gjøre en vurdering av kostnader og nytte ved å erstatte denne delen av Gjøvikbanen med et robust busstilbud. De politiske vurderinger som må ligge til grunn for et slikt tiltak faller utenfor EKS' ansvar å vurdere.

Følgende tiltak og forutsetninger ligger til grunn:

Togrute mellom Gjøvik og Jaren avvikles og erstattes med et høyfrekvent busstilbud med timesavganger. Det er forutsatt at bussen har følgende kjøremønster:



Figur 7 Foreslått kjørerute for busstilbud mellom Gjøvik og Jaren (Kilde: EKS).

Kjørerute for buss tar utgangspunkt i dagens togrute på strekningen til Eina. Etter stopp på Jaren er det lagt inn direkterute til Oslo. Det vil være mulig å optimalisere en eventuell kjørerute for buss i større grad basert på befolkningen i området. Kartet over viser befolkningstettheten for området, hvorav jo mørkere blå farge, jo høyere relativ tetthet for området.

Det er forutsatt at tiltaket ikke generer noe investeringsbehov for det offentlige utover kjøp av transporttjenester og visse tiltak knyttet til busstopp. Det er lagt inn kostnader for riving av spor i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det vises her til kapittel 3.2.3 for en nærmere redegjørelse av de prissatte effektene ved tiltaket.

1.4.4 Timefrekvens til Gjøvik

I dagens ruteplan betjenes Gjøvik med timesfrekvens i morgenrush og ettermiddagsrush, med avgang sørover hver time fra om lag 04:30 – 07:30 og tre avganger nordover fra Oslo mellom klokken 15 og kl. 17. Utover dette er frekvensen hver annen time, der første morgentog fra Oslo ankommer Gjøvik klokken 09 og siste kveldstog fra Oslo avgår rundt klokken 21. Siste tog Gjøvik-Oslo avgår om lag halv ti fra Gjøvik.

I Ruteplan 2027 er dette hovedmønsteret videreført, ref. beskrivelser i EKS Vedlegg 04, men det er timesavgang fire ganger fra Gjøvik om morgenen.

R2027 legger i utgangspunktet ikke opp til timesfrekvens til Gjøvik, men ved å forlenge Jarenpendelen opp til Gjøvik og ha systemkryssinger på Reinsvoll, evt. supplert med Eina ene retning, kan timesfrekvens til Gjøvik oppnås. Dette innebærer å reetablere et krysnings- og plattformspor på Reinsvoll, dvs. primært overbygningskostnader og evt. plattformkostnader. Med R2027, som har svært lange vendetider for Jaren-pendelen⁵, ser dette ut til å kunne gjennomføres uten flere togsett.⁶ Dette må vurderes nærmere av rette myndighet, og bør også sees i sammenheng med øvrige spørsmål og kommentarer vi har til R2027 i EKS Vedlegg 4.

En analyse av tiltak om timesfrekvens til Gjøvik faller utenfor dette oppdraget, men vi har i samråd med oppdragsgiver vurdert den samfunnsøkonomiske analysen som ble utarbeidet som en del av R2027 og kommenterer på denne i kapittel 3.

⁵ Se EKS Vedlegg 04. Spissvending på 1-3 minutter antas sårbart og ikke gjennomførbart som planleggingsgrunnlag for en ordinær drift.

⁶ En tentativ vurdering av ruteplanen kan tyde på at krysningssporet på Reinsvoll kan utelates og begge kryssningene gjøres på Eina, gitt at det settes inn ett nytt togsett på banen og etter alt å dømme en ny plattform i Gjøvik.

2 Forutsetninger for analysen og metodikk

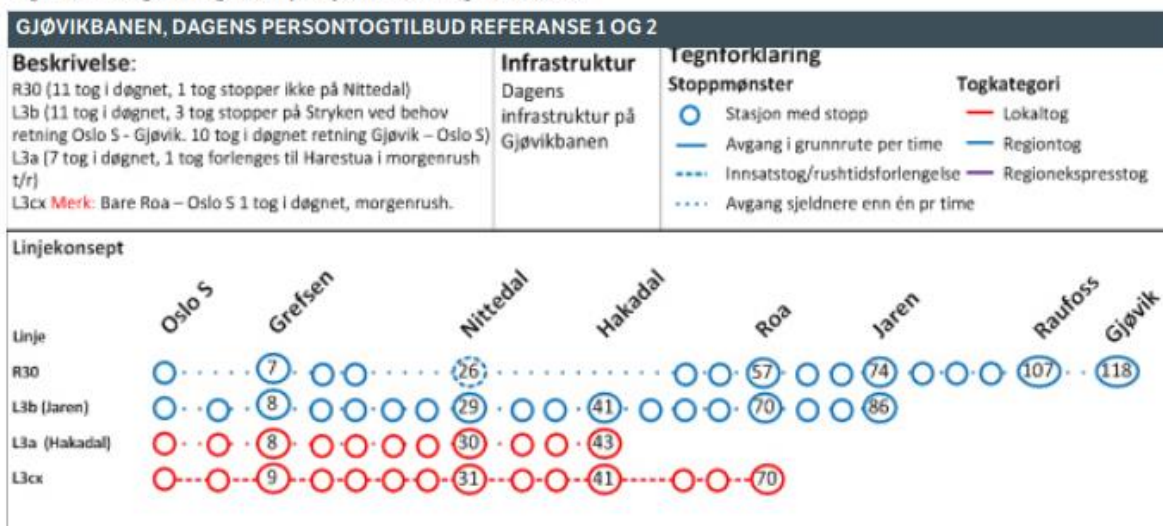
2.1 Referansealternativet

KVUen definerer opp et referansealternativ som følger:

Tabell 6.1-1 Konsept 0 Referansesituasjonen. Beskrivelse av tiltak

Veg	Vegstandard som i dag på hele strekningen.
Jernbane	Tiltak i henhold til inneværende NTP-periode: Strekningsfornyelse, bedre strømforsyning, utbedring av kryssingsspor, hensetting Jaren og utbedring av Nittedal stasjon.
Gang/sykel	1. Endring i gatestruktur på fv. 172 Kallerud-Bråstad med fokus på gående og syklende (fylkesvegtiltak) 2. Gang-sykelveg mellom Kolberg og Bråten (Stokkevegen, programområdetiltak).
Kollektivtilbud	Som i dag: timesfrekvens på strekningene Jaren-Raufoss og Gjøvik N-Mjøsbrua.
Godstransport	Som i dag.
Trafikksikkerhet	Avkjørselssanering iht gjeldende NTP. Ellers som i dag.
Utbygging	Ingen tiltak på veg og jernbane utover vedtatte tiltak iht gjeldende NTP, fylkesvise handlingsprogram og oppfølging av «Strategi for ny byutvikling Gjøvik».

Figur 6.1-1 Dagens togtilbud på Gjøvikbanen og i referanse



Det er en del utfordringer med KVUens referansealternativ, som bygger på samme forutsetninger som NTP-beregningene:

- Det opereres med to referansealternativ (Indre og Ytre IC), som kommentert nærmere i EKS Hovedrapport og EKS Vedlegg 2. Indre IC bygger på utbygging av dobbeltspor til Åkersvika sør for Hamar
- «Vegstandard som i dag på hele strekningen» er egentlig forventet vegstandard i 2022, inkludert ferdigstilt Roa-Ammundrud. Dette bryter med forutsetninger satt av statens investeringsretime
- Jernbanes referansealternativ består av flere tiltak som ikke er finansiert og som inngår i de prissatte konseptene. Dette gjelder utbedring av kryssingsspor, hensetting Jaren og

utbedring Nittedal stasjon. Ny omformer (bedre strømforsyning) ved Gjøvik er gjennomført. Generell strekningsfornyelse inngår imidlertid i referansealternativet

- GS-tiltakene er i liten grad finansiert, og inngår dels i prissatte konsepter

I samråd med oppdragsgiver og sett i lys av hvilke veg- og banetiltak som vurderes i EKS' alternativanalyse, er det valgt å ikke gjøre nye store DOM-IC-kjøringer for denne analysen.⁷

2.2 Metodikk og beregningsforutsetninger

2.2.1 Tiltak på veg

I henhold til kapittel 1 har EKS revidert investeringskostnadene for vegtiltak, og det er gjort nye EFFEKT-beregninger for de ulike tiltakene. Det er i tillegg gjort nye transportkjøringer som tar hensyn til at enkelte av investeringene er endret. Beregningene er utført av prosjektets rådgiver på bestilling fra EKS via SVV. EKS er ansvarlig for bruk av resultatene i KS1-rapporten med vedlegg.

Nytte/kostnad-beregningene er gjennomført med EFFEKT versjon 6.62. For en nærmere gjennomgang av metodikk vises det til SVVs rapport nummer 358 «Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6».

Det er lagt til grunn følgende standard prosjektspesifikke beregningsforutsetninger:

Tabell 13 Beregningsforutsetninger for EFFEKT

Forutsetning	Verdi
Sammenligningsår	2022
Analyseperiode	40 år
Kalkulasjonsrente	4 pst.
Transportmodell	RTM DOM IC

2.2.2 Forlengede kryssningsspor

Tiltaket som er analysert ser på effekt av å forlenge kryssningsspor mellom Oslo og Bergen. Analysen er basert på metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbane (JD2015) og modellverktøyet Merklin; for en nærmere gjennomgang av metodikk og beregninger vises det til JD2015.

Forlengede kryssningsspor vil gi økt kapasitet og en robusthetseffekt. Siden alle kryssningsspor er lange nok til å håndtere passasjer tog, er nytten primært tilknyttet godstrafikken og det er forutsatt at persontrafikken ikke påvirkes av tiltakene. Dette er en viss forenkling, da lengre kryssningsspor,

⁷ De innebærer at referansealternativet inkluderer tiltak som ikke er finansiert. Dette gjelder IC-strekningen Sørli-Åkersvika (Kleverud-Sørli kan iht. føringer fra SD inngå) og vegparsellen Roa-Gran. Dette bryter med føringene i investeringsregimet, men løsningen ble valgt ut fra hensynet om å ferdigstille arbeidet og ettersom tiltakene som vurderes i begrenset grad påvirkes av dette. I tillegg ligger Nye Veiers portefølje inne med firefelts til Ensby i Øyer kommune, noe som gir en skjevhet i grunnlaget for transportkjøringene mellom veg og bane. Realistisk sett er det grunn til å tro at parsellen Sørli-Åkersvika vil bli bygget ut, og utformingen av dette referansealternativet bidrar derfor til å redusere skjevheten noe.

kombinert med signal, også tilrettelegger for parallelle bevegelser/samtidig innkjør. Det kan gi en viss tidsbesparelse og nytte også for passasjertog, men denne er såpass begrenset at den utelates.

Beregning av nyttevirkning er komplisert og det er i utgangspunktet ulike måter å kunne anslå gevinster av forlengede kryssningsspor:

- ✓ **Raskere fremføring.** Bedre kapasitet i kryssningssporene gir potensiale for raskere fremføring av godstog, for eksempel ved at kryssninger kan flyttes fremover (dvs. at godstoget ikke behøver å vente tidligere på et tilstrekkelig langt kryssningsspor). Dette gir tidsgevinster, som igjen gir samfunnsøkonomiske gevinster.

En konkret beregning av dette vil imidlertid kreve en grundigere analyse av ruteplanen og identifisering av konkrete tidsbesparelser⁸, særlig for Ruteplan 2027 for hele strekningen Oslo-Bergen. EKS er oversent R2027 for Gjøvikbanen, men vi besitter ikke den øvrige strekningen og ser for øvrig en grundig analyse av R2027 for Bergensbanen som utenfor vårt oppdrag. Samtidig har EKS noen kommentarer til R2027 for Gjøvikbanen, ref. Vedlegg 4, og ser det ikke som unaturlig med senere revisjoner av denne.

Oppsummert er det ikke hensiktsmessig å anslå denne type tidsgevinster som en del av denne analysen.

- ✓ **Økt punktlighet.** En styrket kryssningskapasitet gir generelt sett større fleksibilitet i nettverket til å håndtere forsinkelser og avvik, som punktlighetsstatistikken viser er en relativt regelmessig hendelse. Dette gir en samfunnsøkonomisk nytte, og gjelder både for persontog og godstog.

En grundigere vurdering og anslag av dette vil kreve relativt inngående analyse av fremtidig ruteplan, dvs. R2027. Her møter en noe av de samme utfordringene som over.

- ✓ **Reduserte enhetskostnader.** En forlengelse av riktige kryssningsspor gir grunnlag for å kjøre lengre godstog, som igjen reduserer enhetskostnaden per TEU. Det er ikke en fullstendig en-til-en-reduksjon iht. relativt endret toglengthe, bla. pga. lok-kostnader og terminal-/skiftekostnader, men det kan likevel gjøres brukbare anslag på gevinst.

En utfordring ved bare å se på Gjøvikbanen er at denne kun er en begrenset del av godslenken Alnabru-Nygaardstangen, og godslengdene kan like gjerne være begrenset/dimensjonert av lengden på kryssningsspor andre steder, som analysert i EKS Vedlegg 4. For å gjøre en fullstendig analyse må derfor kostnadene av kryssningssporforlengelser/nye kryssningsspor også på Bergensbanen og parsellen Roa-Hønefoss inngå.

Sistnevnte tilnærming er valgt for denne analysen. Det er en viss forenkling, men bør gi realistiske anslag på nyttegevinster. Tallgrunnlaget bygger på EKS' behovsvurdering i Vedlegg 3. Resultatet av beregningen er presentert i kapittel 3.

Det er lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger for tiltaket:

⁸ En analyse av dagens og fremtidig trafikk iht. ruteplanene, kombinert med analyser av avstand mellom kryssningssporene og effektiv lengde på dem.

Tabell 14 Beregningsforutsetninger Forlengede kryssingsspor

Forutsetning	Verdi	
Beregningsår	2022	
Analyseperiode ⁹	40 år / 75 år	
Prisnivå	2018	
Kalkulasjonsrente	4 pst.	
Etterspurt mengde (tonn)	2022: 1 111 200 2040: 1 341 000 2050: 1 591 000	
Retningsbalanse	Oslo → Bergen 2022: 62 pst. 2040: 58 pst. 2050: 56 pst.	
Gjennomsnittlig fraktdistanse	Bane: 500 km Veg: 500 km	
	Referanse	Tiltak
Investeringskostnad	0 kr	457 MNOK
Antall nye kryssingsspor	0	5 ¹⁰
Gjennomsnittlig toglengde	400 meter	600 meter ¹¹
Gjennomsnttlig vognlengde (dobbeltkoblede vogner)	34 meter	34 meter
Maks antall avganger per døgn per retning	7 tog	7 tog

2.2.3 Plattformforlengelse og doble FLIRT

Det er anvendt metodikk beskrevet i metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbane (JD2015) og modellverktøyet Saga v. 1.2 med veileder.

Tiltaket som er analysert ser på effekt av å øke kapasiteten for persontransport på bane i form av doble FLIRT-togsett i rushperioden for ulike strekninger på Gjøvikbanen. Ruteplan 2027 er lagt til grunn for antall avganger og kjøremønster fra analyseperioden. Dette er en forenkling, ettersom doble Flirt i praksis må antas å bli implementert over tid og etter behov. For analysens formål er det imidlertid hensiktsmessig å se det som ett tiltak.

Det er forutsatt at tiltaket ikke medfører en endring i reisekostnader eller tidsbruk for trafikantene. Av den grunn er det ikke funnet hensiktsmessig å benytte transportmodellkjøringer eller beregningsmodulene som er lagt inn i Saga i analysen av tiltaket. Det er i stedet utarbeidet et eget modellverktøy tilpasset dette analyseformålet, basert på beregningsforutsetninger og enhetskostnader hentet fra Saga. Det vises til kapittel 3.3.2 for en nærmere redegjørelse av effektberegningene som er gjort i forbindelse med tiltaket.

Da det forutsettes at både reisekostnader, frekvens og fremføringshastighet holdes konstant, er det heller ikke gjort egne transportmodellberegninger for tiltaket. Dette beror på at regionale transportmodeller i liten grad fanger opp effekt fra kapasitetsøkning alene. Det er av den grunn gjort

⁹ Det vil være en restverdi etter 40 år. Samtidig vil det være et betydelig reinvesteringsbehov; se senere beskrivelser i kapittel 3.

¹⁰ Nittedal stasjon inngår i pakkertiltaene på Nittedal.

¹¹ Toglengdene vil variere, selv med tiltaket, fra drøyt 500 meter for enkelte avganger til 650 meter for andre. Etter en vurdering dokumentert i EKS Vedlegg 04, vurderes et gjennomsnitt på 600 meter som rimelig.

en egen forenklet beregning av trafikale effekter basert på forutsetningen om at det i dag er underkapasitet for gitte banestrekninger inn og ut av Oslo i rush på Gjøvikbanen. Grunnlaget her er presentert i EKS Vedlegg 03 Behov.

Dimensjonerende etterspørsel er i trafikkanalysen etterspurt mengde reiser inn og ut av Oslo i henholdsvis morgen- og ettermiddagsrush. Rush er her definert som to timer på morgen og to timer på ettermiddagen 250 dager i året. Som et mål på etterspurt mengde reiser er en justert versjon av SSBs pendlerstatistikk benyttet. Statistikken måler antall bosatte i kommuner langs Gjøvikbanen med arbeidssted i Oslo. I tillegg til disse arbeidsreisene er det lagt til grunn et påslag på 13 pst. for å kompensere for andre reisende som ikke fanges opp av pendlerstatistikken. Dette kan eksempelvis være studenter, fritidsreiser eller arbeidsreiser som ikke inngår i SSB sine pendler tall. (Se nærmere beskrivelser i EKS V03.)

Følgende legges til grunn:

Tabell 15 Antall bosatte i kommuner langs Gjøvikbanen med arbeidssted i Oslo (2016 og 2040)

Kommune	Etterspørsel 2016	Etterspørsel 2040
Nittedal	5851	6930
Gjøvik	513	588
Vestre Toten	153	156
Lunner	1257	1389
Gran	733	810
Sum pendlere	8507	9874
Påslag for andre reisende (13 pst.)	1106	1284
Sum totalt antall reisende i dimensjonerende retning	9 613	11 158

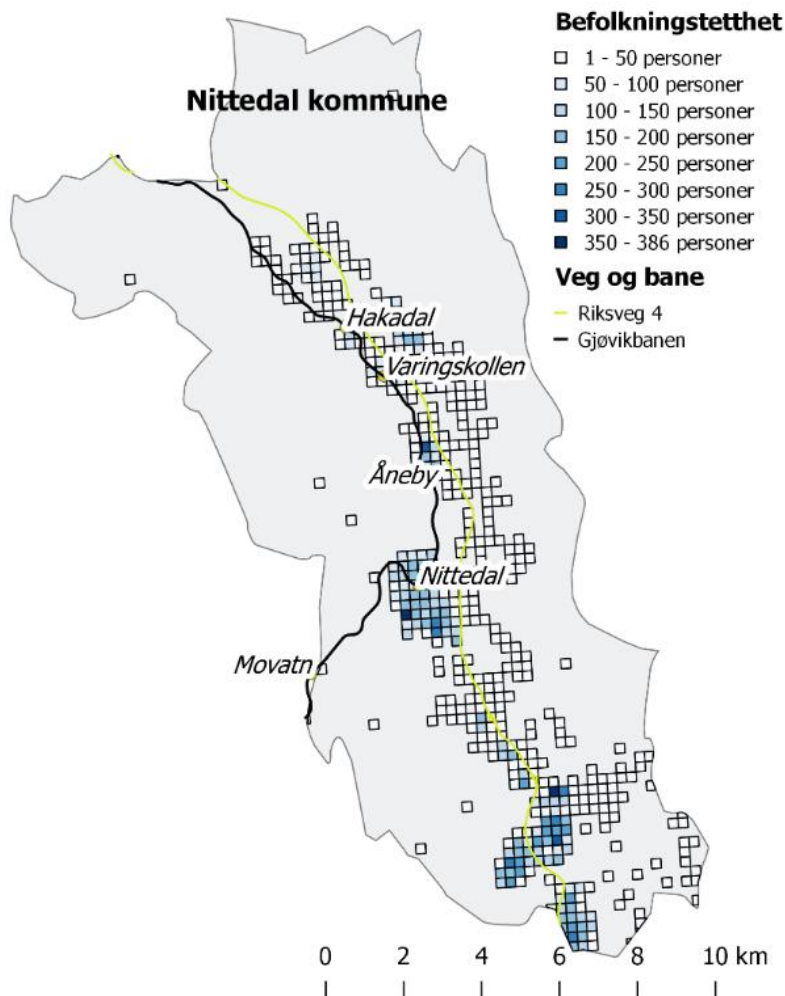
Antall pendlere i 2040 er estimert med bakgrunn i SSBs prognose for befolkningsvekst for aldersgruppen 16-67 år for de respektive kommunene. For å estimere antall pendlere per år mellom 2016 og 2040 er det benyttet linear interpolering, som gir en årlig gjennomsnittlig vekst på ca. 0,6-0,7 pst.¹²

I henhold til SSBs pendlerstatistikk for 2016 var det ca. 8500 personer med bosted i kommunene langs Gjøvikbanen og arbeidssted i Oslo. Det klare flertallet av disse pendlerne er bosatt i Nittedal kommune (5851 personer i 2016). En analyse av befolkningstettheten i Nittedal kommune viser at rundt halvparten av kommunens befolkning er bosatt i de sørlige områdene rundt Slattum, Li og Skytta (ca. 11 500 personer i 2017). Dette er områder som ikke har en naturlig tilknytning til Gjøvikbanen grunnet avstand til kommunens jernbanestasjoner.

Gjøvikbanens tilfang av pendlere i Nittedal kommune med dagens jernbanetrasé kan derav trolig være lavere enn det antallet SSBs generelle pendlerstatistikk angir. EKS har valgt å likevel benytte SSB

¹² Etter 2040 er det i figurene lagt til grunn en vekst på 1 pst. pendlervekst. Dette er høyere enn dagens tall, men kan være et relevant scenario ettersom stadig fortetting i Oslo gjør omkantkommunene mer attraktive. Det prosentvise tallet har imidlertid ingen betydning for beregningene, ref. beskrivelse nedenfor, og kunne like gjerne vært satt til en halv prosent.

sine pendlertall da befolkningen bosatt i sørlige deler av kommunen forutsettes å utgjøre en del av brukerne av vegnettet inn mot Oslo.



Figur 8 Befolkningstetthet Nittedal kommune (Kilde: EKS)

I EKS Vedlegg 03 Behov vises det ulike scenarioer for hvordan forventet økt pendling (som er dimensjonerende for tilbudet) kan løses ved ulike sammensetninger av buss og bane. I denne analysen er det forutsatt at dagens kapasitet på veg, buss og gang/sykkel holdes konstant gjennom hele analyseperioden, og det gjennomføres ingen tiltak som endrer de generaliserte reisekostnaden for disse transportformene.

EKS Vedlegg 03 drøfter også hvilken bufferkapasitet som bør legges til grunn. I tabellen under er det lagt 80 pst. til grunn, men det er også gjort beregninger med 65 pst., ref. kapittel 3.

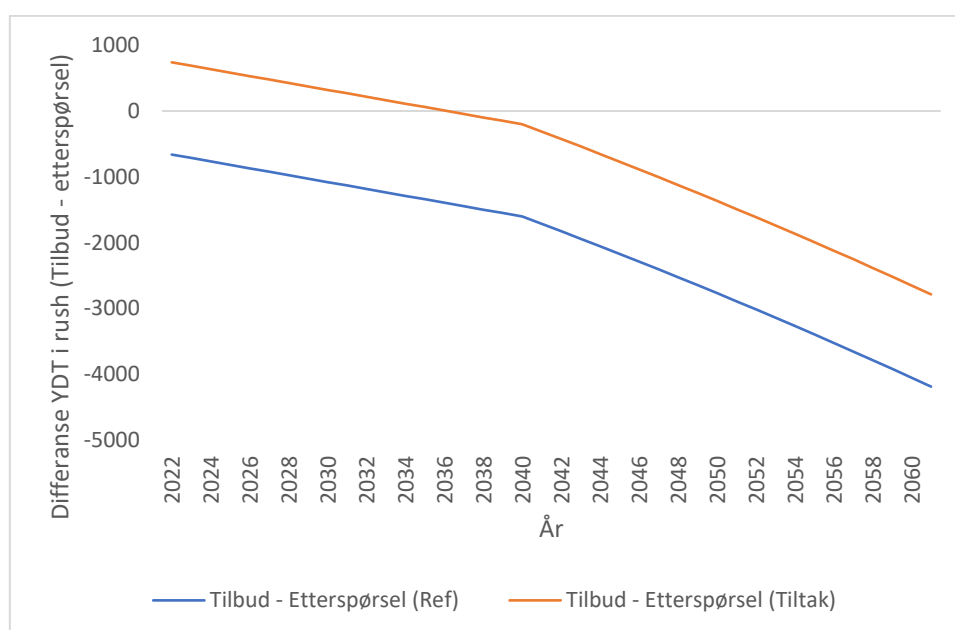
Merk også at beregningene tar utgangspunkt i dimensjonerende trafikk i rush, dvs. pendlere og en andel som antas også å reise i rush. Passasjerer utover dette er ikke inkludert i beregningene, hvilket gjør anslagene noe konservative.

Tabellen nedenfor bygger på beskrivelser i EKS Vedlegg 03 og viser anslått kapasitet på bil (anslått ved Gjelleråsen), buss og bane. Her er det antatt 80 pst. oppfylling, men i Vedlegg 03 er det også gjort beregninger med 65 pst. oppfylling.

Tabell 16 Kapasitet for veg og bane i rush, 80 pst. oppfylling på buss og bane.

Transportform	Estimert kapasitet - Referanse	Estimert kapasitet – Tiltak
Veg (Bil)	7 480	7 480
Veg (Buss)	784	784
Bane	1 416	2 832
SUM	9 680	11 091

Kapasiteten må vurderes mot etterspørselen over tid. I figuren nedenfor vises differansen mellom tilbudt kapasitet og estimert etterspørsel i analyseperioden (2022 – 2061) for referanse (blå linje) og tiltak (oransje linje).



Figur 9 Differanse mellom tilbud og etterspørsel i analyseperioden (2022 - 2061)

Av figuren fremgår det at dagens transporttilbud inn/ut av Oslo i rush i referansealternativet er underdimensjonert i 2022, når man sammenstiller med estimert etterspørsel mengde. Dette er synliggjort ved at den blå linjen, som representerer differansen i referanse, til enhver tid beveger seg under null i diagrammet. Etterspørselsoverskuddet må ta tas via veg, noe som resulterer i økt kødannelse og mindre effektiv trafikkavvikling og/eller evt. økt rushperiode på veg.

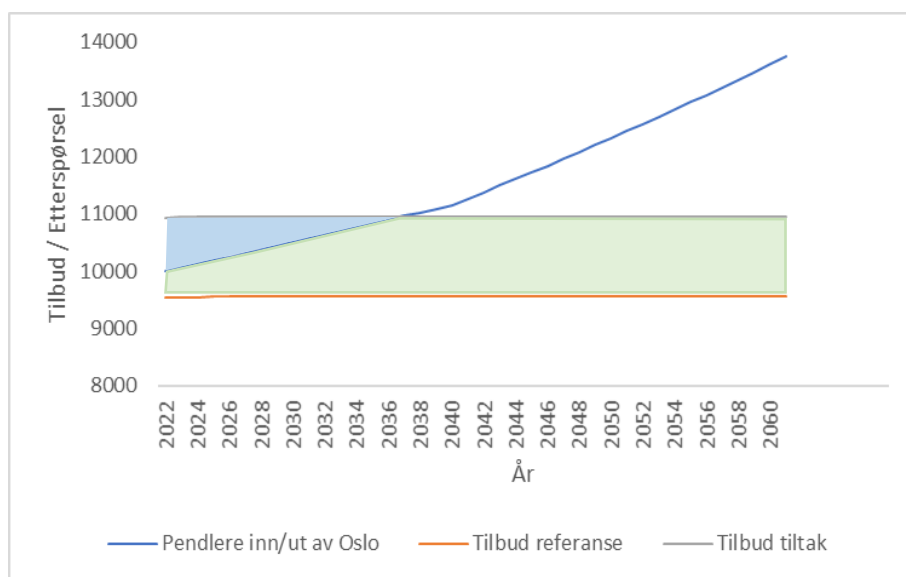
For tiltaket, hvor doble FLIRT-tog settes inn på Gjøvikbanen, viser figuren at tilbudet vil være tilstrekkelig frem til anslagsvis år 2037. Etter dette vil antatt vekst i pendlerstanden igjen medfører et underskudd på tilbudssiden.

Det er ikke gjort spesifikke analyser av konkurranseflatene mellom bil og tog for den aktuelle strekningen. Analysen forutsetter at tog er konkurransedyktig med bil i rush, med bakgrunn i antagelsen om at vegen i dag er har nådd sin tåleevne og at de reisende på veg og bane blir utsatt for tilnærmet lik reisekostnad i form av bompenger, drivstoff, billettutgifter, tidskostnader etc.

Tiltaket vi analyserer – doble Flirt med tilhørende tiltak – doubler kapasiteten på bane til den samme kjøreplanen. Det er beregnet effekt for to typer trafikkscenarier som kan følge av tiltaket:

- I Tiltaksscenario 1 forventes det at kun differansen mellom tilbud og etterspørsel i referansealternativet overføres fra veg til bane når man utvider kapasiteten med doble FLIRT.
- I Tiltaksscenario 2 forventes det at tog blir foretrukket over bil som reisemiddel i rush og at trafikantene vil velge bane så lenge det tilbys kapasitet på toget. Det vil si at tiltaket gir en overføring fra veg til bane lik kapasitetsøkningen ved å sette inn doble FLIRT-tog. Et slikt tiltak kan være mer relevant når restriktive tiltak for vegprising og parkering videreføres og økes i Oslo

Figur 9 viser relasjonen mellom tilbud i referanse (oransje linje), tilbud etter tiltak (grå linje) og etterspørsel (blå linje). I figuren er det også grunnlaget for overført trafikk i de to tiltaksscenarioene fremstilt grafisk. I tiltaksscenario 1 vil det være trafikk tilsvarende det grønne arealet som blir overført fra veg til bane, mens i tiltaksscenario 2 overføres det blå pluss det grønne arealet.



Figur 10 Tilbud og etterspørsel for reiser i rush (2022 – 2061)

I Tiltaksscenario 1 oppstår det en overføring fra veg til bane på ca. 24,5 millioner reiser gjennom analyseperioden. Det er forutsatt 250 yrkesdøgn i året, samt at trafikantene foretar to reiser per yrkesdøgn i rush (til og fra arbeid).

I Tiltaksscenario 2 er det totalt ca. 28,0 millioner reiser gjennom analyseperioden. Ved å forutsette at all tilbudt kapasitet på bane benyttes medfører det altså et påslag på ca. 3,5 millioner reiser overført fra veg til bane, tilsvarende det blå arealet i figur 4. Det er disse trafikkoverføringene som legges til grunn i beregningen av prissatte effekter i den påfølgende nytte/kostnadsanalysen, dvs. at trafikantene vil velge tog fremfor bil når det tilbys mer kapasitet på bane.

For øvrig er det lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger:

Tabell 17 Beregningsforutsetninger for plattformforlengelse og doble FLIRT

Beregningsforutsetninger	Verdi
Beregningsår	2022
Analyseperiode	40 år (2022-61)
Diskonteringsrente (0-40 år / 40-75år / >75 år)	4 pst / 3 pst / 2 pst
Yrkesdøgn	250
Personer per kjøretøy i rush	1,1
Gjennomsnittlig reise (km)	49
Antall togsett innkjøp	10
Billettpris (snitt per tur med månedskort)	41
Driftsdøgn tog (rush) ¹³	250
Plattformforlengelser utvalgte plattformer	Ja
Plasser på FLIRT (sitte + klappseater)	295
Oppfyllingsgrad (Bufferkapasitet)	80 %
Vekst etter 2040	1,0 %

Siden nytte av plattformforlengelser og doble FLIRT er beregnet i en egenutviklet modell som ikke er dokumentert i en offentlig veileder, gis det i Anneks B en mer inngående beskrivelse av metodikk og fremgangsmåte.

2.2.4 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

De trafikale effektene som følger av tiltaket vil være overføring av persontransport fra bane til veg. Antall togkilometer som overføres er beregnet med bakgrunn i dagens ruteplan og er basert på antall avganger fra Jaren-Gjøvik og Gjøvik-Jaren på en vanlig ukedag. For vegtrafikk legges det til grunn personkilometer for bilførere hentet fra RTM-resultatene pluss ny bussrute mellom Gjøvik og Jaren, med timesfrekvens i begge retninger, der det er forutsatt at bussruten vil ha avganger hver time mellom kl. 06:00 og kl. 00:00.

Det er utført trafikkberegninger av tilbudet, som gir følgende resultater:

¹³ Det er forutsatt at det ikke er behov for å kjøre doble sett utenom arbeidsdager.

Tabell 18 Trafikale effekter av nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Togkilometer overført fra bane	341 049 km/år
Busskilometer overført til veg	755 915 km/år
Bilkilometer overført til veg	1 256 330 km/år ¹⁴

I beregning av effekter er det benyttet resultater fra RTM 3.9.2 DOM IC, samt egne beregninger basert på forutsetninger hentet fra SAGA v. 1.2. Følgende effekter er identifisert og beregnet for tiltaket:

Tabell 19 Metode/modellbruk for beregningen av effekter av nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Trafikantnytte	Metode / Beregning
Endring konsumentoverskudd	Trafikknytte beregnet i RTM
Operatørnytte	
Inntekt alle operatører	Trafikknytte beregnet i RTM
Utgift alle operatører	Trafikknytte beregnet i RTM
Overføring fra det offentlige	Egen beregning
Offentlige	
Offentlig kjøp	Egen beregning.
Avgifter Veg	Egen beregning basert på Jdirs metodehåndbok i samfunnsøkonomisk analyse.
Avgifter Bane	
Slitasje Veg	
Slitasje Bane	
Samfunnet øvrig	
Ulykker Veg	
Ulykker Bane	
Støy Veg	
Støy Bane	
Lokal forurensning bane	
Lokal forurensning veg	
Global forurensning bane	
Global forurensning veg	

I tiltakene som er beregnet av EKS er det lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger, hvorav de ulike prissatsene er hentet fra SAGA v.1.2:

¹⁴ For personbiltrafikk er det lagt til grunn en årlig vekst på 1,3 pst.

Tabell 20 Beregningsforutsetninger for nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Aktører / effekter	Enhetspris
Beregningsår	2022
Analyseperiode	40 år
Kalkulasjonsrente	4,0 pst
TRAFIKANTNYTTE	Beregnes i RTM
OFFENTLIGE	
Avgifter	
Veg (BIL)	0,38 kr/kj.km
Veg (BUSS)	1,84 kr/kj.km
Bane	- kr/kj.km
Slitasje	
Veg (BIL)	0,001 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,250 kr/kj.km
Bane	3,44 kr/kj.km
Overføringer	
Overføringer til operatør	
OPERATØR	Beregnes i RTM
SAMFUNNET	
Ulykker	
Veg (BIL)	0,29 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,14 kr/kj.km
Bane	4,48 kr/kj.km
Støy	
Veg (BIL)	0,02 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,07 kr/kj.km
Bane	1,043 kr/kj.km
Lokale utslipp	
Veg (BIL)	0,12 kr/kj.km
Veg (BUSS)	1,22 kr/kj.km
Bane	0 kr/kj.km

3 Prissatte effekter i SØ-analysen

3.1 Vegtiltak

KVUens opprinnelige EFFEKT-beregninger ble gjennomført med versjon 6.60, mens de nye beregningene gjort for EKS med reviderte investeringskostnader er gjort i versjon 6.62. Det er visse ulikheter mellom de to modellen, bla. prising av elementer. Dette gir noe avvik i resultatene, som illustrert i tabellen nedenfor illustrert med KVUens investeringskostnad. (Det er derfor visse avvik fra tallene vist her og beregningene vi baserer vår analyse på.) Tabellen viser således effekten av å endre modell, alle andre parametere inklusive investeringskostnader holdt likt, der resultatet er angitt i Netto nytte per budsjettkrone (NNB):

Tabell 21 Endring NNB mellom versjon 6.60 og 6.62 EFFEKT (Investeringskostnader hentet fra KVU)

Tiltak	NNB (EFFEKT 6.60)	NNB (EFFEKT 6.62)
Gjøvik nord - Mjøsbrua	-0,75	-0,84
Raufoss - Gjøvik nord*	-0,67	-0,73
Jaren - Lynga - Raufoss	-1,09	-1,13

De prissatte samfunnsøkonomiske virkningene av typiske vegprosjekter scorer derfor dårligere i den nyeste versjonen EKS anvender for formålet. Årsak til dette er primært:

- Konsumentoverskuddet beregnes lavere i 6.62
- Differansen i ulykkeskostnader mellom referanse og tiltak er lavere i 6.62
- Totalverdien av ulykker er prissatt lavere i 6.62

Nedenfor angis resultater fra EKS' analyse, beregnet med EFFEKT versjon 6.62. Resultatene drøftes sammen med ikke-prissatte konsekvenser i kapittel 5 av denne rapporten.

3.1.1 Gjøvik nord – Mjøsbrua

EFFEKT-beregning for **ny H8** Rv.4 mellom Gjøvik nord og Mjøsbrua viser følgende nytte/kostnadsvirkninger:

Tabell 22 EFFEKT-beregning: Ny H8 mellom Gjøvik nord – Mjøsbrua (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Ny H8 Gjøvik Nord – Mjøsbrua
Trafikantnytte	685
Operatørnytte	11
Det offentlige	3057
Samfunnet øvrig	-181
Netto nytte	2550
NNB	-0,83

Tiltaket gir en positiv effekt på trafikantnyttene, som følge blant annet av økt fremføringshastighet for strekningen sammenholdt med referanse. Tiltaket genererer i tillegg en positiv nyttevirkning ved at andel ulykker går ned, som følge av økt vegstandard.

Det er likevel ikke nok til å oppveie en stor negativ kostnad, gitt ved en høy investeringssum. Tiltaket gir en negativ netto nytte per budsjettkrone (NNB) på -0,83 kr. Dette er tilnærmet lik resultatet fra KVV-rapporten.

For alternativet hvor man kun ser på en **opprusting av dagens vegtrasé** har EKS vurdert at investeringskostnadene vil ligge en del lavere enn prosjektets opprinnelige anslag, ref. kapittel 1.1.

I et alternativ hvor det i hovedsak gjøres en opprusting av dagens vegtrasé gir EFTEKT-beregningene følgende resultat:

Tabell 23 EFTEKT-beregning: Opprusting av eksisterende Rv.4 mellom Gjøvik nord – Mjøsbrua (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Opprusting eksisterende veg – Gjøvik Nord – Mjøsbrua
Trafikantnytte	112
Operatørnytte	-1
Det offentlige	-1130
Samfunnet øvrig	34
Netto nytte	-976
NNB	-0,87

Investeringskostnaden er lavere enn i KVV-en, men netto nytte er likevel klart negativ. Netto nytte per budsjettkrone er dessuten anslått lavere enn for ny H8-veg.

3.1.2 Raufoss – Gjøvik nord

EFTEKT-beregning for de definerte tiltakene i Gjøvik by viser følgende nytte/kostnadsvirkninger:

Tabell 24 EFTEKT-beregning: Vegtiltak mellom Raufoss – Gjøvik nord (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Vegtiltak: Raufoss – Gjøvik nord
Trafikantnytte	222
Operatørnytte	-5
Det offentlige	-865
Samfunnet øvrig	-151
Netto nytte	-799
NNB	-0,92

EKS har i sin kalkyle av tiltak i Gjøvik by kommet frem til en høyere investeringskostnad enn hva KVUen la til grunn. Dette slår negativt ut for nytte for det offentlige og skattemessig effekt for samfunnet for øvrig i tabellen over. Netto nytte per budsjettkrone er klart negativ.

Etter avklaring med SVV ble det dessuten valgt å fjerne en ny avkjøring inn mot sentrum nord for rundkjøring ved CC Gjøvik i EKS sitt alternativ. Ved å fjerne dette tiltaket oppnår man en noe lavere trafikanthytte i EKS sitt reviderte alternativ enn i KVUen.

De positive nytteeffektene som tiltaket generer er i hovedsak tilknyttet trafikanthytten som følger av at tiltaket gir en bedre trafikkavvikling med redusert reisetid. Disse prissatte positive effektene er imidlertid langt unna å forsvare de kostnadmessige virkningene som følger av tiltaket.

3.1.3 Jaren – Lynga – Raufoss

Tiltaket på strekningen Lynga-Raufoss er begrensede og spredd utover en rekke trafiksikkerhetstiltak. EFFEKT-verktøyet fanger i liten grad opp denne type virkninger, som også faller utenfor hva som normalt analyseres i en KVU, og beregningene gir følgende resultat:

Tabell 25 EFFEKT-beregning: Vegtiltak mellom Jaren – Lynga – Raufoss (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Vegtiltak mellom Jaren - Lynga-Raufoss
Trafikantnytte	0
Operatørnytte	0
Det offentlige	-337
Samfunnet øvrig	-28
Netto nytte	-364
NNB	-1,08

Tiltakene gir i liten grad virkninger som endrer de trafikantenes generelle reisekostnader, som igjen gjør at de prissatte effektene i EFFEKT i liten grad fanger opp eventuell nytte av trafiksikkerhetstiltak. For det offentlige har EKS i vår reviderte grunnkalkyle anslått at tiltakene kan gjennomføres for en lavere investeringskostnad enn det som ligger til grunn i KVU-rapporten. Det offentlige kostnad er av den grunn redusert i forhold til KVUens tall.

Skattekostnaden bidrar negativt for den samfunnet for øvrig, selv om tiltaket også genererer en liten positiv nytteeffekt som følger av reduserte ulykkeskostnader.

3.1.4 Tunnel Vardal – Bråstad

Tunnel mellom Vardal – Bråstad inngår *ikke* i det Tilrådte konseptet, men tiltakene her legger implisitt til rette for en Rv4-tunnel utenom Gjøvik senere. Det er derfor relevant å se på dette tiltaket som en del av denne utredningen. Det er i tabellen nedenfor sett på tunnelen *både* som eget selvstendig tiltak («tunnel + referanse») og sammen med de øvrige tiltakene i bypakken for Gjøvik.

Tabell 26 *EFFEKT-beregnign: Tunnel Vardal – Bråstad (MNOK 2018-kroner)*

Nytte/kostnad	Tunnel + referanse	Tunnel + bypakke Gjøvik
Trafikantnytte	778	1016
Operatørnytte	-7	-13
Det offentlige	-2861	-3717
Samfunnet øvrig	-587	-722
Netto nytte	-2679	-3436
NNB	-0,94	-0,92

Begge tunnelalternativene er beregnet til å ha en stor negativ netto nytte. Tiltaket hvor tunnel bygges i kombinasjon med andre bypakketiltak i Gjøvik gir en marginalt bedre NNB enn tiltaket hvor tunnel bygges alene.

3.2 Jernbanetiltak

Samfunnsøkonomiske effekter av tiltak på jernbane er beregnet med ulike modeller basert på tiltaket formål og antatte effekter, som beskrevet i kapittel 2:

- Tiltaket hvor det bygges lengre kryssingsspor vil i hovedsak gi forbedring for godstrafikken ved at operatørene får mulighet til å kjøre lengre tog. Disse effektene er analysert ved bruk av godstrafikkmodulen i Merklin.
- I tiltaket hvor man utvidere passasjerkapasiteten for Gjøvikbanen gjennom plattformforlengelser og doble FLIRT-tog er det benyttet en egenutviklet beregningsmodell basert på JD2015 og Saga v.1.2.
- For nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren stasjon er det vurdert effekter med bakgrunn i RTM-beregninger, samt egne beregninger basert på JD2015 og Saga v.1.2.
- Mht. timesfrekvens til Gjøvik er det vurdert foreliggende R2027-analyse fra JDIR

3.2.1 Utbygging av kryssingsspor

Beregning av nytte/kostnads-effekter for utbygging av et sett kryssingsspor mellom Oslo og Bergen, herunder Gjøvikbanen mellom Oslo og Roa, gir følgende prissatte virkninger:

Standard levetid i prosjekter er satt til 40 år, og Merklin-kjøringen nedenfor er angitt for en slik levetid. I dette inngår reinvesteringskostnader slik levetid for ulike elementer er angitt i Merklin.

Samtidig er levetiden på flere av elementene vesentlig lengre, og flere jernbaneprosjekter opererer med en levetid på 75 år (40 + 35). For illustrasjon har vi gjort kjøringen for 75 år, inklusive

reinvesteringskostnader. Det er i tillegg gjort en sensitivitetsanalyse hvor investeringskostnadene dobles. Resultatene viser at tiltakets nyttevirkning er forholdsvis robust også for en større økning i investeringskostnadene.

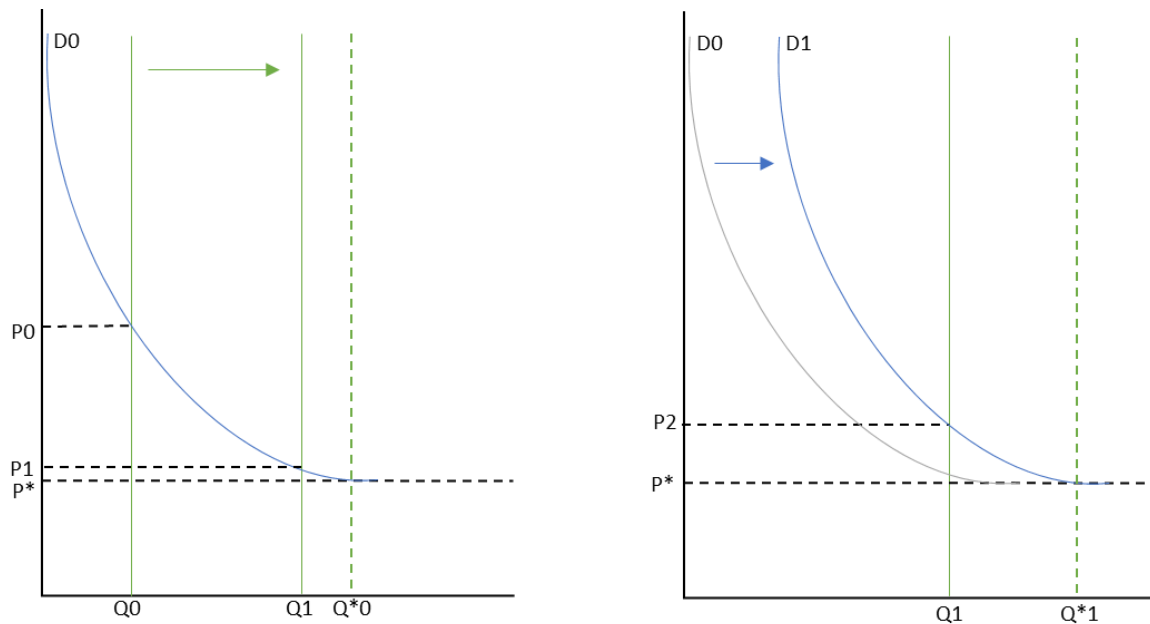
Beregningene gir følgende resultater:

Tabell 27: Kost/nytte for godstrafikk - Nye kryssningsspor Gjøvikbanen/bergensbanen (MNOK 2018-kroner)

NYTTE / KOSTNAD	40 års levetid – X- spor	75 års levetid – X- spor	40 års levetid – X- spor (Doble investerings- kostnader)	75 års levetid – X- spor (Doble investerings- kostnader)
Trafikantnytte	2990	2990	2990	2990
Operatørnytte	-828	-828	-828	-828
Det offentlige	-1641	-1641	-2170	-2170
Samfunnet øvrig	923	923	923	923
Restverdi	-	910	-	874
Netto nytte	1404	2306	776	1635
NNB	0,86	1,41	0,36	0,75

Tiltaket legger til rette for lengre tog og et høyere kapasitetstilbud for gods på bane. Det er lagt til grunn en vekst i etterspørsel iht. prognosene som tilsier at det vil være en underkapasitet for gods på bane, i dimensjonerende retning, for referansealternativet hvor gjennomsnittlig toglengde er 400 meter.

I tilstanden før tiltak gjennomføres er etterspørselen representert ved den blå kurven markert D0, i diagrammet til venstre. Tilbudet er gitt ved den grønne linjen, markert Q0. Ved å forutsette prinsippet om kapasitetsprising vil prisen som klarer markedet være lik P0. Ved en kapasitetsutvidelse flytter tilbudskurven seg mot høyre i diagrammet fra Q0 til Q1. Prisen som nå klarer markedet er P1.



Figur 11 Prisdynamikk som endring i tilbud/etterspørsel etter gods på bane

I analysen er det forutsatt vekst i etterspørsel etter godstransport iht. prognosene. I diagrammet til høyre er denne forutsetningen illustrert ved et skift i etterspørselskurven fra D0 til D1. Gitt at kapasiteten holdes konstant (Q_1), vil prisen som nå klarer markedet være lik $P_2 > P_1$.

I denne analysen oppnår godskunden en lavere generalisert kostnad etter at tiltaket er gjennomført og tilbudt kapasitet på bane øker. De generaliserte kostnadene vil øke noe gjennom analyseperioden, som følge av vekst i etterspørsel, men denne økningen vil være høyere i referansealternativet. Dette medfører at tiltaket gir et positivt bidrag til trafikantnytt, selv om man også etter tiltak vil være en avvisning av etterspørsel på bane.

Tiltaket gir i modellen en omfordeling av nytten fra operatør til godskunde gjennom lavere enhetspriser. Av den grunn er effekten for operatørene negativ. Produsentoverskuddet vil likefullt være positivt i all tid prisen som klarer markedet $P \geq P^*$, der P^* er prisen som klarer markedet i optimum. Overføring fra veg til bane medfører at tiltaket gir positive nytteeffekter i form av reduserte ulykkeskostnader, støykostnader og forurensing.

Dette er teorien, der en økning i trafikantnytt i SØ-verktøy på jernbane i sin helhet vil bli overført til godskundene. I praksis vil gevinstene fordeles utover mellom operatører og kundene. EKS har, som en realitetsvurdering av anslaget over, sett på de **bedriftsøkonomiske sidene ved tiltaket**. Her har vi tatt utgangspunkt i 40 pst. lengre toglengther og 630 meters toglength på Bergensbanen (18 dobbeltkoblede godsvogner pluss lok).

Ut fra vår kalkyle gir dette anslagsvis drøyt 20 pst. høyere kostnader per tog, for alle innsatsfaktorer, men et sted rundt 13 pst. i reduksjon i kostnader per fraktet enhet. En slik størrelsesorden vil gi lønnsomhet i næringen.

For en næring med betydelige negative driftsmarginer, vil dette være et særdeles viktig tiltak for å komme i pluss og gi økt langsiktighet i driften – og derigjennom bidra til å stimulere gods på bane. Et grovanslag for hva det kan bety for operatørene samlet sett på pendelen Oslo-Bergen er et sted mellom 30 og 40 mill. kroner årlig. Dette estimatet står brukbart til SØ-anslaget over.

3.2.2 Plattformforlengelser og doble FLIRT-tog

Det er ikke gjort egne trafikkmodellberegninger for det definerte tiltaket plattformforlengelser og doble FLIRT. Grunnlaget for trafikken er derfor gjort er basert på en noe forenklet tilnærming, som tar utgangspunkt i pendlertall og estimert utvikling i den arbeidsføre delen av befolkningen i kommunene langs Gjøvikbanen. Det er i tillegg noe usikkerhet knyttet til konkurranseflatene mellom bil og tog. Det er av den grunn gjort en sensitivitetsanalyse for to ulike scenarier for overføring av trafikk fra veg til bane, i henhold til beskrivelsen gitt i kapittel 2.2.3.

For planleggingsformål benyttes gjerne en oppfyllingsgrad på 65 pst. av sitteplasser. I våre anslag har vi både regnet med 65 pst. og 80 pst. (Se beskrivelser i EKS Vedlegg 03 Behov).

Nedenfor er det angitt fem scenarier. Her varierer med to faktorer:

- **Oppfyllingsgrad** (65 eller 80 pst.). I tillegg er det for illustrasjon vist i Scenario 5 hva 100 pst. oppfylling, dvs. at en for planleggingsformål antar at alle sitteplasser på alle tog i rush er belagt, betyr for samfunnsøkonomien
- **Grad av overføring fra veg til bane** ved ledig kapasitet. Her legges to ytterpunkter for dimensjonerende trafikk i rush til grunn:
 - 0 pst; dvs. enkelt sagt at vegen alltid er full og at overføring til bane kun gjøres når trafikken passerer en definert kapasitetsgrense
 - 100 pst; dvs. enkelt sagt at toget alltid er fullt, gitt den kapasiteten som er på bane

Scenarioene gir mulighet til å vurdere robustheten i tiltaket, og er definert som følger:

Tabell 28 Sensitivitetsanalyse – Plattformforlengelse og doble FLIRT

Variabel	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Overføring fra veg til bane ved ledig kapasitet	0%	0%	100%	100%	100%
Oppfyllingsgrad	65%	80%	65%	80%	100%

Analysen gir følgende resultater:

Tabell 29 Kost/nytte for persontrafikk – platformforlengelser og doble FLIRT (MNOK 2018-kroner)

NYTTE / KOSTNAD	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Trafikantnytte	434	481	450	554	692
Operatørnytte	0	0	0	0	110
Det offentlige	-3 265	-3 267	-3 272	-3 295	-3436
Samfunnet øvrig	377	406	395	486	608
Bruttonytte eks. investering	-326	-250	-299	-127	11
Nettonytte inkl. investering	-2 454	-2 380	-2 427	-2 255	-2 026
NNB	-0,98	-0,95	-0,96	-0,85	-0,73
Overført kjøretøykilometer (mill) fra veg til bane	1 068	1 141	1 192	1 467	1834

Foruten Scenario 5, som ikke kan legges til grunn for planleggingsformål, gis det relativt like resultater. Det er forutsatt at arbeidsreisen gjennomføres uavhengig av kapasitet og det derfor ikke selvstendig genereres ny trafikk i denne modellen. Det positive bidraget i trafikantnytte kommer i stedet som følge av reduserte kø-kostnader på veg, gitt ved overføring av trafikk fra veg til bane.

I modellen er det lagt til grunn at det offentlige dekker operatørens underskudd der hvor driftskostnadene er større enn driftsinntekten. Samfunnet øvrig oppnår også positive effekter som følge av mindre bilkjøring, som medfører færre ulykker, mindre støy og mindre forurensing.

Alle scenarioene har negative prissatte effektene. Årsaken til dette er høye investerings- og anskaffelseskostnader tilknyttet plattformforlengelser og ikke minst kostnadene til innkjøp av ekstra togsett. Referansealternativet er her enkle Flirt på Gjøvikbanen.

Resultatene er robuste. EKS har for å illustrere dette sett på den prissatte SØ-effekten av å ta ut kostnadene for kjøp av nye tog fra kalkylen. Dette endret NNB for tiltaket til -0,35 for scenario 4.

3.2.3 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

Utover kalkylen presentert i kapittel 1 foran, er det estimert kostnader for riving av eksisterende linje (sviller, skinner, sporveksler og jernbaneteknikk) med anslagsvis 45 mill. kroner samt noe opprusting av enkelte bussholdeplasser (vurdert til 12 mill. kroner).

Det er beregnet følgende prissatte effekter som følge av nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren stasjon:

Tabell 30 Beskrivelse av effekter per aktør ved nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren.

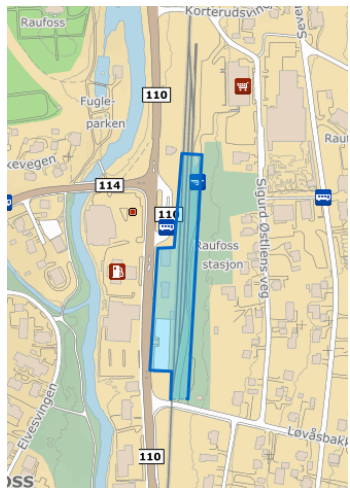
Prissatte elementer	Vurderinger
Trafikantnytte	Trafikantnyttene utgjøres i hovedsak av endring i konsumentoverskudd beregnet i RTM. Beregningen viser at trafikantnyttene øker ved å erstatte et lavfrekvent togtilbud med et høyfrekvent busstilbud. Spesielt for arbeidsreiser øker nytten. Nyttene reduseres for fritidsreiser, men nettoeffekten av tiltaket er positiv for trafikantene samlet sett.
Operatørnytte	Inntekter og kostnader for operatørene er beregnet i RTM. Det er det forutsatt at en negativ differanse mellom inntekt og kostnad dekkes av det offentlige gjennom offentlig kjøp av transporttjenester. I RTM-beregningene fremgår det at inntektene for transportoperatørene vil minke noe. Dette skyldes at inntekter generert av jernbanetransport på strekningen faller bort i sin helhet og at det nye busstilbudet ikke klarer å generere en tilsvarende inntekt som jernbanen. På kostnadssiden er det beregnet en netto kostnadsbesparelse som følge av at kostnadene tilknyttet det nye busstilbudet er lavere enn kostnadene for dagens jernbanetilbud. Nettoeffekten av disse to endringene er at operatørenes samlede nettoresultat minker med ca. 8 MNOK gjennom analyseperioden. Denne differansen er i denne analysen forutsatt at dekkes gjennom offentlige kjøp av transporttjenester. Med denne forutsetningen blir nettovirkning for operatørene lik null.
Offentlige	Det offentlige blir utsatt for en økt kostnad tilknyttet kjøp av transporttjenester, jamfør forklaring i operatørnyttene. Videre medfører en overføring av trafikk til veg at inntekter tilknyttet veiavgift går opp. Netto vedlikeholdskostnader tilknyttet slitasje på veg og bane gir et positivt tilskudd i form av at reduksjon i kostnad som følge av nedleggelse av jernbanestrekken er større enn kostnadsøkningen som følge av økt trafikk på vegnettet. Det er i denne analysen forutsatt at det offentlige ikke kjøper inn eget materiell for drift av busstjenester og at det materiell som allerede eksisterer på Gjøvikbanen fortsetter å være i bruk for strekningen Jaren – Oslo S.
Samfunnet øvrig	For samfunnet oppstår det en ekstra kostnad som følge av forurensning fra vegtrafikk. Den klart største effekten isolert sett kommer av redusert ulykkeskostnad på bane. Dette kommer av at ulykkeskostnaden som inngår i SAGA er forholdsvis høy, som følge av at når en togulykke først inntreffer medfører den gjerne store materielle skader, samt alvorlige konsekvenser for liv og helse. EKS anser at ulykkeskostnaden er godt dokumentert og i veileder til SAGA og har av den grunn valg å legge denne kostnaden til grunn i vår analyse.

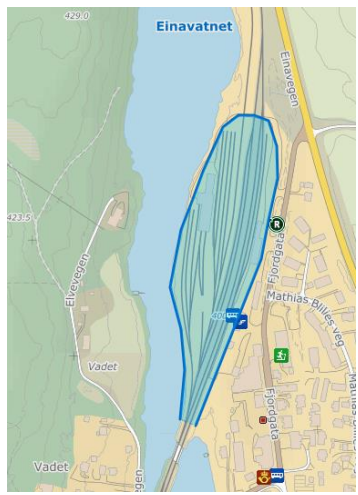
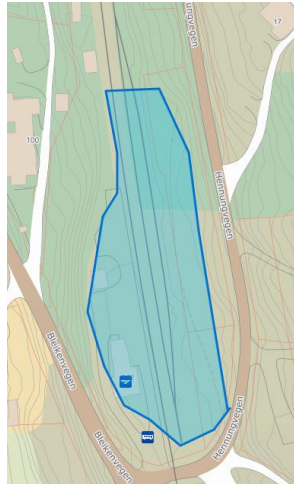
Vedlegg 5 – Alternativanalyse
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv

I tillegg er det regnet på **alternativverdi av stasjonsområder**. EKS har gjort en forenklet analyse av alternativ bruksverdi for stasjonsområdene som ligger langs strekningen mellom Gjøvik og Jaren Stasjon. Det er benyttet tomtebelastningsmetoden for å verdsette de ulike stasjonsområdene.

Følgende stasjonsområder er verdsatt:

Tabell 31 Beregning av alternativverdi for stasjonsområdene fra Gjøvik til Jaren.

Stasjons	Stasjonsområde	Antatt leieinntekt / m2	Tomteverdi
Gjøvik, sporområdet.		Leiepris: 900 kr/m2 Avkastningskrav: 3 pst.	Verdi: 5273 kr/m2 Areal: 20 000 m2 Alternativ verdi for tomt: 105 MNOK
Raufoss		Leiepris: 900 kr/m2 Avkastningskrav: 3 pst	Verdi: 5273 kr/m2 Areal: 10000 m2 Alternativ verdi for tomt: 53 MNOK
Reinsvoll		Leiepris: 700 kr/m2 Avkastningskrav: 2,5 pst	Verdi: 3473 kr/m2 Areal: 5500 m2 Alternativ verdi for tomt: 19 MNOK

Stasjons	Stasjonsområde	Antatt leieinntekt / m2	Tomteverdi
Eina		Leiepris: 500 kr/m2 Avkastningskrav: 2 pst	Verdi: 773 kr/m2 Areal: 30000 m2 Alternativ verdi for tomt: 23 MNOK
Bleiken		Leiepris: 500 kr/m2 Avkastningskrav: 2 pst	Verdi: 773 kr/m2 Areal: 5500 m2 Alternativ verdi for tomt: 4 MNOK

Basert på denne beregningen er det anslått at stasjonsområdene kan ha en alternativ bruksverdi på ca. 205 mill. kroner. Verdisettingen er gjort basert på skjønnsmessige vurderinger gjort av EKS. Beregningen er først og fremst ment å vise at det eksisterer en betydelig alternativverdi i tilknytning til stasjonsområdene som ligger mellom Gjøvik og Jaren. Dette gjelder ikke minst i Gjøvik, der sporområdet har en svært attraktiv beliggenhet.

Det er ikke vurdert verdi av arealer som i dag benyttes til skinnetrassé utover stasjonsområdene, men ved en endelig nedleggelse ville dette dels utgjøres av attraktive arealer for boligformål, veg, kollektivtraseer, GS-vei mv.

Dette gir følgende resultater, angitt i netto nåverdi ¹⁵:

¹⁵ Investeringen er såpass begrenset at det blir villedende å angi resultatet i netto nåverdi per budsjettkrone.

Tabell 32 Kost/nytte – Nedleggesle av Gjøvikbanen nord for Jaren (MNOK 2018-kroner)

Aktør/Effekt	Endring kost/nytte
Trafikantnytte	252 764 059
Endring konsumentoverskudd	252 764 059
Operatørnytte	-
Inntekt alle operatører	- 79 903 054
Utgift alle operatører	71 681 026
Overføring fra det offentlige	8 222 028
Offentlige	- 6 305 082
Investering bussholdeplasser	- 12 000 000
Rivekostnader bane	- 45 000 000
Offentlig kjøp	- 8 222 028
Avgifter Veg	41 082 045
Avgifter Bane	-
Slitasje Veg	- 6 567 302
Slitasje Bane	24 402 202
Samfunnet øvrig	14 432 161
Ulykker Veg	- 11 461 129
Ulykker Bane	48 922 268
Støy Veg	- 1 738 897
Støy Bane	7 396 319
Lokal forurensning bane	-
Lokal forurensning veg	- 23 007 436
Global forurensning bane	-
Global forurensning veg	- 5 678 964
Skattefinansieringskostnad	13 044 406
Netto nåverdi	273 935 543
Netto nytte per år	6 848 389
Alternativ verdi stasjonsområder	204 346 500
Totalt NNV + stasjonsområder	478 282 043

3.2.4 Timesfrekvens til Gjøvik

I **Rutemodell 2027** Fase 2 Tilbudskonsepter for Østlandet (2014) er det beregnet samfunnsøkonomisk verdi av å tilby timesfrekvens mellom Gjøvik og Jaren. I analysen er det lagt til grunn at det må bygges ut et ekstra kryssingsspor og plattform på Reinsvoll. Investeringskostnaden for tiltaket er beregnet til 200 mill. kroner.

Følgende hovedresultater gis fra analysen:

Tabell 33 Kost/nytte – Timesfrekvens for tog Jaren – Gjøvik (MNOK 2014-kroner, Kilde: Jernbanedirektoratet)

	Alternativ Gjøvik
Tilbud	Regiontog til Gjøvik hver time
Investeringskostnad (ikke diskonterte mill. kr)	200
Endring i antall reiser per år	42 000
Trafikantnytte første 15 år (mill. kr)	50
Sum nytte første 15 år (mill. kr)	20
Netto nytte (mill. kr)	-150
Netto nytte per budsjettkrone	-0,67

EKS har ikke gjort en selvstendig analyse av tiltaket, men har vurdert den foreliggende analysen fra Ruteplan 2027.

EKS anser investeringskostnaden som legges til grunn i denne analysen for å være noe høy. Tiltaket er å re-etablere et kryssingsspor under eksisterende åk for å kunne håndtere 220 meters persontog, samt etablere en relativt kort perrong på andre siden (dagens perrong er rundt 90 meter). 200 mill. kroner virker høyt for et slikt arbeid.

Den samfunnsøkonomiske analysen i R2027 viser at tiltaket ikke er lønnsomt. Dette baserer seg i bunn og grunn på at passasjergrunnlaget mellom Gjøvik og Jaren er for lite til å generere nok trafikantnytte. Det er beregnet at timesfrekvens for Jernbane mellom Jaren og Gjøvik vil generere en økning på 42 000 reiser per år. Dette tilsvarer en økning i ÅDT på ca. 115, dvs. noe under 60 *passasjerer* daglig ekstra. I EKS sin analyse av timesfrekvens for buss mellom Jaren og Gjøvik gir en økning i ÅDT på 101, som i stort understøtter dette anslaget.

I grunnlagsdokumentasjonen til R2027 ¹⁶ er det opplyst at trafikken på banen i 2012 var 0,9 millioner reiser. Dette er imidlertid ikke riktig; iht. SSB var antallet reiser i 2012 1,26 mill. reiser (påstigninger). (Som beskrevet nærmere i EKS Vedlegg 03 er det dessuten et avvik mellom SSBs tall og NSBs tall, der sistnevnte ligger høyere.) Vi er imidlertid i tvil om dette tallet er benyttet i R2027s SØ-analyse, der trafikkgrunnlagstallene normalt hentes fra RTM-kjøringer eller liknende.

Basert på tallene i tabell 25 fremgår det at tiltaket har en samlet budsjettkostnad på 224 mill. kroner (150/0,67), og Brutto nytte (netto nytte eks. budsjettkostnader) er 73 mill. kroner. For at tiltaket skal gi en positiv NNB i R2027-analysen, må brutto nytte være større enn budsjettkostnadene. Dette innebærer at budsjettkostnadene for tiltaket ikke kan overstige 73 mill. kroner.

¹⁶ «Rutemodell 2027 Fase 2 Utvikling og anbefaling av tilbudskonsepter, Tilbudskonsept for Østlandet». Side 72.

Det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange ventetidene på Jaren som ligger i R2027 gjør dessuten tiltaket enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget tynt, og det er vanskelig å se særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik. EKS er videre usikker på grunnlaget for å anta at timesfrekvens til Gjøvik utover pendlerrush daglig vil gi 60 ekstra passasjerer daglig.

3.3 Effekt av bompengering – Gjøvik

EKS har gjennomført en analyse av de trafikale og økonomiske effektene av en bompengering rundt Gjøvik, som finansieringstiltak for bypakketiltakene beskrevet i 1.2. Dette er interessant både ut fra finansieringshensyn samt å vurdere i hvilken grad ulike bomsatser påvirker det beregnede trafikkgrunnlaget. Selve grunnlaget, dvs. trafikkberegningene, er utført av prosjektets rådgiver på bestilling fra EKS.

Kartet nedenfor visualiserer hvor bomsnitt ligger, supplert med ÅDT-tall som er lagt til grunn i beregning av bompengefinansiering.



Figur 12 Passeringspunkter, bompengesats 20 kr. (Kilde: EKS)

Tabellen nedenfor viser ÅDT i de bomsnittene for ulike bomsatser – 0 kroner, 20 kroner og 50 kroner. I tillegg angis referanse, som er anslått trafikk med dagens vegsystem (uten bytiltak) i 2022. Tall til venstre i tabellen refererer til snitt i kartet over.

Det er forutsatt at bompenger kun belastes trafikanter på veg inn mot Gjøvik by. Det er forutsatt at retningsbalansen er 50/50. Dette innebærer at det faktiske trafikkgrunnlaget for beregning av inntekter tilsvarer halvparten av tallene som fremgår av tabellen nedenfor.

Tabell 34 ÅDT per forutsatt bomsnitt

#	Veg	ÅDT 2022			
		Referanse	Uten bom	20 kr bom	50 kr bom
1	RV4 Lillehammervegen NORD	10 860	10 850	9 580	8 360
2	Trodhjemsvegen NORD	2 300	2 300	2 010	1 660
3	Vardalsvegen NORD	1 070	1 070	910	740
4	Odenesvegen ØST	1 440	1 440	1 280	1 060
5	Fagernesvegen ØST	4 220	4 280	3 360	2 660
6	Raufossvegen SØR	2 410	2 390	1 800	1 340
7	RV4 SØR	12 410	12 520	10 560	8 550
8	Sveumvegen SØR	230	230	180	110
9	Kalkvegen SØR	2 370	2 360	1 700	1 250
10	Vestre totenveg SØR	5 490	5 990	4 450	3 400
11	Fridtjof Nansens veg SØR	1 260	810	680	520
12	Ny tunnel ØST	-	5 310	3 940	2 950
13	Østre totenveg ØST	3 160	2 800	2380	1 900
14	FV33 ØST	3 710	3 220	2 710	2 130
SUM		50 930	55 570	45 540	36 630
	<i>Pst.vis endring uten bom</i>			<i>18 pst.</i>	<i>34,1 pst.</i>

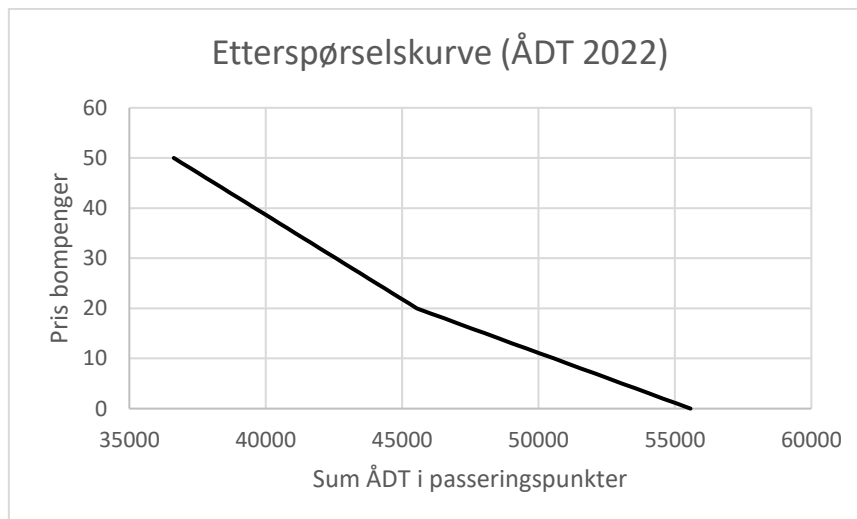
En bomring med 50 kroner reduserer således biltrafikken med rundt en tredel. Det er forøvrig lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger i analysen:

Tabell 35 Beregningsforutsetninger for bompengefinansiering

Beregningsforutsetninger	Verdi
Prosjektkostnad	807 MNOK
Investeringsprofil	2018 – 10 pst. 2019 – 20 pst. 2020 – 40 pst. 2021 – 20 pst. 2022 – 10 pst.
Realrente	3,0 pst
Antall bommer	14 stk.
Årlig vekst i ÅDT	1,6 pst.
Retningsbalanse i passeringspunkter	50/50
Årlig driftskostnad per bom	3 MNOK

Takster	0 kr, 20 kr og 50 kr
---------	----------------------

Basert på endring i ÅDT som følge av endring i bomsatser, er det estimert følgende etterspørselskurve for biltrafikk i Gjøvik by.



Figur 13 Etterspørselskurve bilkjøring i Gjøvik sentrum (basert på endring i ÅDT for 0, 20 og 50 kr i bompenger)

Egenpriselasititet for bilkjøring i Gjøvik er her grovt beregnet til -0,13, basert på endring i etterspørsel når bompengesatsen endres fra 20 kr til 50 kr. Priselasititeten for en reise vil normalt variere med reisens formål. En lav egenpriselasititet kan vitne om at transportmodellen legger til grunn at en overvekt av reisene som foretas har et formål som medfører at reisen uansett må gjennomføres, uavhengig pris. Dette vil typisk være arbeidsreiser eller tjenestereiser. En egenpriselasititet på -0,13 vil si at etterspørselen etter biltrafikk er relativt uelastisk.

Samtidig vil en reduksjon på rundt 10 000 ÅDT samlet kunne bety mye for fremkommeligheten. Hvis bompenger skal benyttes som er trafikkregulerende tiltak, må man også ta hensyn til at kapasitetsproblemer på vegnettet i Gjøvik først og fremst er tilknyttet rush-perioder. En bompengpris som varierer med tid på døgnet vil derav trolig være naturlig å vurdere.

Forutsatt EKS sin reviderte investeringskostnad på 807 MNOK vil man få følgende nedbetalingstid:

Tabell 36 Nedbetalingstid med 12, 20 og 50 kroner i bompengesats (100% bompengefinansiering)

Bompengesats	Nedbetalingstid
50 kr	Ca. 5 år
20 kr	Ca. 9 år
12 kr	Ca. 15 år

Så lenge egenpriselasititeten for bilkjøring i Gjøvik er tilnærmet uelastisk vil inntektene øke når prisen per passering øker. Dette innebærer at nedbetalingstiden blir kortere jo høyere bompengesats som legges til grunn. Av Håndbok V718 fremgår det at hovedregel er at bompenginnkreving skal vare maksimalt 15 år. Hvis det legges maksimal innkrevsperiode på 15 år til grunn, må

bompengesatsen settes til 12 kr per passering før tiltaket er ferdig nedbetalt. Det er for øvrig naturlig at noe bompenger i tillegg går til å bedre kollektivtilbudet.

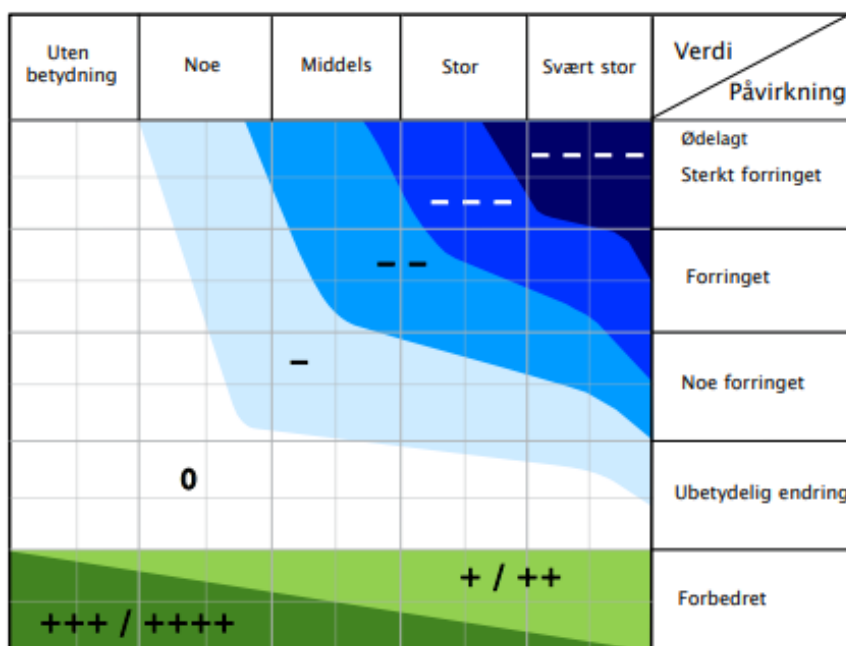
En bomring kan for øvrig være et permanent tiltak, dvs. like mye et trafikkregulerende tiltak som en finansiering av bypakken. Dette er ikke inkludert i analysen.

4 Ikke-prissatte effekter i SØ-analysen

4.1 Kort om metode

De ulike konseptene er kun i noen grad forskjellige alternativer for samme parseller, dvs. alternative tiltak slik vanlig i KVUer. Sammenstillingen av alternativene må leses med dette for øye.

Vurderingen av de ikke-prissatte effektene i tiltakene som analyseres følger i utgangspunktet en standard metode, som bla. angitt i SVVs Håndbok V712 Konsekvensanalyser. Denne er bedre tilpasset for konsepter i senere planprosesser, der vesentlig bedre informasjonsgrunnlag foreligger. For dette formålet baserer vurderingene seg på å angi antatt konsekvens på en skala fra -4 / +4, som igjen er vurdert ut fra en sammenstilling av omfang/påvirkning og verdi iht. en ordinær konsekvensvifte, her angitt for negativ påvirkning:



Figur 14 Scoringsmatrise for ikke – prissatte effekter (Kilde: SVV)

Dette summeres iht. følgende oppsett, her eksemplifisert for temaet miljøskade:

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (---)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (--)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (-)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket.

Figur 15 Skala, konsekvensgrad og forklaring (Kilde: SVV)

Dette angis iht. standard fremgangsmåte for temaene landskapsbilde, nærmiljø (by- og bygdeliv) og friluftsliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser.

I tillegg er EKS valgt å utvide antall ikke-prissatte virkninger, ettersom det sees på så ulike tiltak med ulike begrunnelser og at de prissatte virkningene ikke fanger opp alle elementene som er relevante i vurderingene av hensiktsmessigheten ved ulike tiltak. En bør merke seg følgende:

- En del av disse er kun relevante for enkelte tiltak. Der de ikke er relevante, angis dette ved *Na. (not applicable)*
- Disse ikke-prissatte effektene er utviklet spesielt for *dette* prosjektet og de hensyn det er ment å ivareta. Enkelte av effektene ville innebære dobbelttelling av effekter *hvis* det var gjort egne og nye transportanalyser på bane, men dette er ikke tilfelle her
- Ikke-prissatte effekter som hensyn til byutvikling, robusthet i linjenettet, regional utvikling mv. er viktige hensyn for KVUen. Det metodiske *alternativet* til å fange disse er å gjøre ad hoc-vurderinger i etterkant (gjørne mot måloppfyllelse, gitt at målene er tilstrekkelig spesifiserte). Rent metodisk er det imidlertid ryddigere å fange opp disse effektene i SØ-analysen v/ prissatte og ikke-prissatte effekter, for dermed å la SØ-analysen være mer komplett

Følgende ikke-prissatte virkninger benyttes:

Tabell 37 *Beskrivelse av ikke-prissatte virkninger*

Ikke-prissatte virkninger	Kommentarer
Landskapsbilde	Knyttet til visuelle kvaliteter i landskapet og bybildet; endring i kvalitet som følge av tiltaket. «Det romlige og visuelle landskapet».
Friluftsliv / by- og bygdeliv	Knyttet til mennesker som brukere og/eller beboere, og de fysiske omgivelsenes betydning for dem. «Landskapet slik folk oppfatter og bruker det».
Naturmangfold	Knyttet til forhold som biologisk, landskapsmessig og geologisk mangfold. «Det økologiske landskapet»
Kulturarv / kulturmiljø	Spor etter menneskelig virksomhet i miljøet, som boplasser, graver, dyrkingslag, fangstanlegg etc., og kunnskap om fortidens levemåter. «Det kulturhistoriske landskapet».
Naturressurser	Forekomster v jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander, viltressurser, vannforekomster, georessurser mv. «Produksjonslandskapet»
Ytterligere ikke-prissatte effekter	
Naturfare	Mulig innvirkning på tiltaket mht. fare for flom og ras og evt. særlige forhold mht. grunn. (Videreføres fra KVUens Vedlegg 9 Ikke-prissatte

Ikke-prissatte virkninger	Kommentarer
	effekter). Begrenset bruk av dette i denne analysen, gjelder særlig enkelte forhold i Hunndalen.
Byutvikling	Utviklingsmuligheter i urbane strøk som gitt av infrastrukturtiltak, som eksempelvis å redusere barrierevirkning og frigjøre areal for byutviklingsformål mv.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	De prissatte virkningene fanger ikke opp fordeler ved infrastruktursystemer som gir bedre robusthet, fremkommelighet og fleksibilitet i tilfelle hendelser, ulykker, vedlikehold etc. Dette hensyntas gjennom denne ikke-prissatte effekten. Tiltakets effekt på reduksjon av kø, som ikke fanges opp gjennom RTM- og EFFEKT-kjøringer i <i>denne</i> analysen, fanges også opp av denne faktoren.
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Denne effekten gjelder i særtilfeller for tog ved forbedrede krysningsmuligheter der det <u>ikke</u> er gjort nye trafikkmodellkjøringer, og kommenteres nærmere på under investeringen. (Generelt er kjøretidsbesparelser som følge av ny infrastruktur dekket av prissatte virkninger, og denne faktoren dekker et særtilfelle i vår analyse.)
Økt komfort, bedre funksjoner – tog og bil	Infrastrukturtiltaks innvirkning på økt komfort for trafikanter/brukere. Dette inkluderer universell utforming på stasjoner og tog. Merk at enkelt Flirt ligger i referansealterantivet.
Regional utvikling/integrasjon	Effekter av infrastruktur for mulighet for å drive regional utvikling. Dette går utover hva som fremgår av kjøretidsbesparelser i de prissatte virkningene.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Gjelder enkelte GS-tiltak. Fanges ikke opp av transportmodellene, og utgjør derfor ikke dobbelttelling av effekter

Alle de ikke-prissatte effektene er relevante, om ikke direkte avledede av, de mål som er satt for prosjektet av prosjektet.

Vurderinger gjøres for de ulike tiltakene som er analysert i de prissatte virkningene, sammenliknet mot det definerte referansealternativet, som har nøytral score i konsekvens. Vurderingene nedenfor bygger på dokumentasjon som fremgår av foreliggende KVVU.

4.2 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, ny H8-veg

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	- 2	Vegen skal igjennom et variert kulturlandskap; vil kreve betydelige inngrep med til dels høye skjæringer og evt. fyllinger/murer i sidebratt terreng. Vil i noen grad fungere som en barriere mellom åpent landskap og skoglandskap. Verdi: Middels – Stor. Omfang/påvirkning: Forringet. Samlet vurdert konsekvens: - 2
Friluftsliv / by- og bygdeliv	+2	Omlegging av Rv4 vil omgjøre dagens relativt trafikkerte veg til en U2-lokalvei, som vil gjøre friluftsliv enklere (herunder gang og sykkel) og redusere barriereeffekt mot sjøen for de relativt få personene dette gjelder. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret Samlet vurdert konsekvens: + 2
Naturmangfold	-2	KVUens vedlegg 9 angir en del naturtypelokalitet i området med flere arter av særlig stor forvaltningsinteresse, og det vises til beskrivelse her. Verdi: Middels-Stor. Omfang: Forringet Samlet vurdert konsekvens: -2
Kulturarv / kulturmiljø	-2	KVUens vedlegg 9 peker på en del forhold der traseen er i konflikt med fredede kulturminner og vil få nærføring og evt. konflikt med viktige tun i kulturlandskapet. Det vises til beskrivelse her. Verdi: Middels-Stor. Omfang: Forringet Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturressurser	-2	I SVVs forprosjekt fremgår det at ny veg vil berøre ca. 28 dekar av dyrket mark av høy kvalitet, samt noe skog med svært høy bonitet. Det er dessuten et grustak ved Redalen som kan påvirkes. Verdi: Middels. Omfang: Sterkt forringet

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	Karakter	Kommentarer
		Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturfare	0	Forekomster av alunskifer på strekningen som må håndteres / deponeres trygt. Dette forholdet håndteres gjennom investeringskalkylen. Utover dette høye skjæringer; må sikres mot ras. Verdi: Noe Omfang: Ubetydelig endring. Samlet vurdert konsekvens: 0
Byutvikling	Na.	Ikke relevant for dette tiltaket, utover hva som allerede er tatt med over i Friluftsliv / by- og bygdeliv.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+3	Ny vei gir økt robusthet ved at eksisterende veg kan benyttes som avlastningsveg ved hendelser. Inn mot byen fra Bråstad ikke ny veg, men her er det to veier fra før; eksisterende Rv4 og gamleveien. I forhold til dagens situasjon en styrke, da omkjøringsveger per i dag er smale og svingete og ligger noe unna Rv4. I forhold til referansesituasjonen, vil tiltaket innebære økt kapasitet og dermed mindre kø-press ettersom trafikkgrunnlaget stiger på strekningen over hva som må ventes å kunne håndteres på en tofeltsveg. Verdi: Stor. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant.
Økt komfort, bedre funksjoner	+2	Ny veg med vesentlig bedre kjøreegenskaper gir økt komfort: Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Regional utvikling/integrasjon	+1	Ny veg gir kjøretidsbesparelser og tryggere vei, som er fanget opp i EFFEKT. <i>I tillegg</i> kan tiltaket i noen grad bidra til regional integrasjon, som er et prioritert regionalt mål (se EKS' diskusjon av

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	Karakter	Kommentarer
		målstruktur i hovedrapport). Hvor mye bidraget vil være kan diskuteres, i og med at kjøretidsbesparelsen er relativt begrenset, men fremkommeligheten blir uansett bedre, sikrere og med meget stor kapasitet. En større investering nordover til E6 kan i noen grad også vende Gjøvik nordover, i den grad det er ønskelig. Dette er relevant som en ikke-prissatte effekt. Verdi: Middels Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdering konsekvens: +1
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Tiltaket vil gi bedre forhold for syklende på strekningen enn dagens situasjon. Sammenhengende sykkelveg fra Gjøvik til Mjøsbrua, med sammenhengende lokalvegforbindelse egnet for sykkel nordover. Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdering av konsekvens: +1

4.3 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, oppgradere eksisterende veg.

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – oppgradering	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	- 1	Ny lokalveg på betydelige deler av strekningen. Er ikke detaljert ut, men må ventes å påvirke kulturlandskap noe. Verdi: Noe Omfang/påvirkning: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: - 1
Friluftsliv / by- og bygdsliv	0	Dagens veg vil fremdeles utgjøre en barriere mot sjøen. Avlastningsveg/lokalveg kommer i tillegg der relevant. Samlet vurdert konsekvens: 0
Naturmangfold	0	Effekter av ny lokalveg avhenger av hvor lokalvegen legges; pt. ikke informasjon i grunnlaget til å vurdere dette nærmere utover skjønnsmessige vurderinger. Verdi: Noe.

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – oppgradering	Karakter	Kommentarer
		Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: 0
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som for naturmangfold.
Naturressurser	0	Som for naturmangfold.
Naturfare	0	Må detaljeres nærmere, men ser ikke på foreliggende grunnlag at tiltaket øker naturfaren, slik dette er definert.
Byutvikling	Na.	Ikke relevant for dette tiltaket.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Ny lokalveiforbindelse gir noe avlastingskapasitet, men kapasiteten mindre enn ved ny H8-veg. Verdi: Noe-Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant, utover hva som allerede er fanget opp under prissatte virkninger.
Økt komfort, bedre funksjoner	+1	En viss økning, men mindre enn for H8.
Regional utvikling/integrasjon	0	Om lag som i dag.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Lokalveg og GS-veg vil gi et bedre tilbud til syklende enn i dag.

4.4 Veg: Raufoss – Gjøvik nord

Det vises til beskrivelse av tiltakene foran. En evt. ny Rv4-tunnel utenom byen (Vardal-Bråstad) er kommentert under hver effekt.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	-1	Noen tiltak som vil påvirke et landskapsbilde, bla. bro over Hunnelva og kulvert ved Mjøsa, som bla. vil kunne bli godt synlig fra sjøsiden. Tiltak i bynære strøk vil eksponere flere personer for dette tiltaket.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
		Verdi: Middels. Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: -1 Konsekvens av en evt. tunnel ved Vardal til Bråstad vil avhenge av hvor innhugg på begge sider gjøres, men vil uansett ventelig forsterke en negativ score noe. Denne settes til -2 for begge tiltak.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+2	Effekten av bypakke-tiltakene vil i noen grad være å avlaste en del stresspunkter i Gjøviks infrastruktur og sentrumstrafikk, særlig Vestre Totenveg og to rundkjøringer ved Kirkeby, og dermed bidra positivt til byliv og friluftsliv i byen. Samtidig vil utformingen, særlig av kulverten og hvilke GS-løsninger det legger til rette for, avgjøre i hvilken grad det tilrettelegger for friluftsliv. Dette er på nåværende grunnlag ikke mulig å vurderes nærmere. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2 En evt. tunnel Vardal-Bråstad vil ytterligere avlaste sentrum og øke denne scoren. Denne settes til +3. Score alene for tunnel Vardal-Bråstad settes til +2.
Naturmangfold	0	Liten antatt påvirkning, men dette må vurderes nærmere. Med unntak av bro over Hunnelva, som bør være et relativt begrenset tiltak, berøres ikke områder som fra før ikke er utnyttet. Verdi: Potensielt noe som kan påvirkes. Omfang: Noe forringet til ubetydelig endring. Samlet vurdert konsekvens: 0 En evt. tunnel Vardal-Bråstad kan endre dette bilde bla. mht. et vilttrekk ved Hunndalen, men pt. er ikke løsninger tegnet ut og det er ikke grunnlag for å gjøre vurderinger utover å peke på at effekt ventelig vil være negativ.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som for naturmangfold.
Naturressurser	0	Som for naturmangfold.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Naturfare	-1	En viss fare med tiltak ved Hunnelva, men må avsjekkes og dimensjoneres slik at ikke øker flomfare/flomkonsekvens. Verdi: Potensielt noe som kan påvirkes. Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: -1 Tiltak i Hunndalen med en evt. tunnel Vardal-Bråstad kan ha konfliktsoner mht. skred og ivaretagelse av åpent vassdrag, avhengig av hvordan løsningen lages. Det vises herunder til høringsvar fra NVE til KVUen.
Byutvikling	+2	En kulvert over Rv4 vil kunne redusere barrierevirkning mellom Gjøvik sentrum og Mjøsa m fremtidig utbyggingsområder, og på den måten bidra positivt til en byutvikling i Gjøvik. Samtidig er det svakheter ved dagens løsning, gitt jernbanens barrierevirkning og plasseringen av kulverten (se senere diskusjon). Bedre og mer detaljerte løsninger vil øke denne scoren. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2 En tunnel Vardal-Bråstad har ikke særlig innvirkning på denne faktoren, gitt hvordan denne er definert.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Bypaketiltakene innebærer en viss avlastning av eksisterende vegnett, herunder Vestre Totenveg, og bør sørge for bedre fremkommelighet i Gjøvik, alt annet likt. Det vil i noen grad avlaste stresspunkter, bistå kollektivtrafikken og redusere kø. Imidlertid finner EKS også svakheter ved den foreslåtte løsningen, da det ikke foretas større grep i vegsystemet. Effekten bør være noe begrenset. Verdi: Noe-Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 En tunnel Vardal-Bråstad vil øke scoren, da en relativt betydelig andel av trafikken, inklusive en del tungtrafikk, vil sluses utenom byen. Dette settes skjønnsmessig til +3 samlet. Det samme vil et mer omfattende trafikkgrep, ref. Anneks A.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant her.
Økt komfort, bedre funksjoner	+1	Et noe bedre trafikksystem i Gjøvik. Verdi: Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 Ved tunnel Vardal-Bråstad; høyere score for bedre kjørekomfort, i det trafikken ikke behøver å sluses igjennom mange rundkjøringer og en svingete trase gjennom sentrum. Settes skjønnsmessig til +2.
Regional utvikling/integrasjon	0	Marginalt positive effekter ved økt fremkommelighet og opplegg for mer effektiv slusing av trafikk inn i Gjøvik sentrum, men marginale effekter. Verdi: Uten betydning. Samlet vurdert konsekvens: 0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Avhenger av utforming av tiltak, men avlasting av vegnettet bør kunne gi visse fordeler for myke trafikanter (gang og sykkel). Samtidig har Rv4-trafikken i relativt begrenset grensesnitt mot GS i dagens vegsystem. Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 Det samme settes ved tunnel Vardal-Bråstad.

4.5 Veg: Lynga-Raufoss

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Marginale tiltak mht. landskapsbilde. Forlenget krabbefelt sørover mot Lynga og GS-veg, men kan vanskelig sies å endre landskapsbildet i særlig grad. Konsekvens settes skjønnsmessig til 0.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+1	GS-tiltak for et sammenhengende tilbud til gående og syklende; åpner opp for en mer aktiv bruk av området. Befolkningsgrunnlaget begrenset i området.

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
		Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: 1
Naturmangfold	0	Området verdifullt mht naturmangfold, eksempelvis krepsefiske og naturvernområdet ved Einavollen, men påvirkes i liten eller ingen grad av tiltaket. Konsekvens settes skjønnsmessig til 0.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som naturmangfold.
Naturressurser	-2	GS-veg vil ventelig ta noe matjord og skog. Verdi: Middels Omfang: Sterkt forringet. Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturfare	0	Ingen konsekvenser identifisert.
Byutvikling	0	Ingen relevante effekter identifisert.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Stryket ved at krabbefelt forlenges i bakkene opp mot Lynga, som kan være en utfordring for tungtrafikk vinterstid. Tilsvarende gjelder trafikkavvikling i kryss som utbedres. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant.
Økt komfort, bedre funksjoner	0	Marginal virkning.
Regional utvikling/integrasjon	0	Marginal til ingen virkning.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+2	Positiv effekt for de som berøres av tiltaket, som etablerer en sammenhengende GS-veg. Kan bla. gjelde skolebarn i nordre del av Einavannet. Verdi: Middels Omfang: Forbedret.

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
		Samlet vurdert konsekvens: +2

4.6 Gjøvikbanen – utbygging av kryssningsspor

X-spor	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Begrensede tiltak; forlengelse av eksisterende kryssningsspor. Marginal til ingen konsekvens.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	0	Enkelte forlengelser av kryssningsspor kan påvirke marginalt, særlig i Dale, men bør være svært begrensede konsekvenser. Settes til konsekvensscore 0.
Naturmangfold	0	Som over.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som over.
Naturressurser	0	Så fremt EKS bekjent, ingen virkning.
Naturfare	0	Løsningen må detaljeres, men pt. ikke identifisert slike mulige konsekvenser.
Byutvikling	0	Forlenget kryssningsspor tar noe areal, men i all hovedsak areal som allerede er regulert til jernbaneformål.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+2	Utbygging av kryssningsspor vil, utover hva som allerede er prissatte effekter, gi økt robusthet og fleksibilitet i planlegging og avvikling av ruteplan. Verdi: Middels Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	+1	Utbygging av kryssningsspor gir potensiale for raskere fremføring, ved at godstog kan kjøres lengre på linjen før et tilstrekkelig langt kryssningsspor behøves benyttes. Det kan også gi grunnlag for økt punktlighet/reduerte forsinkelser. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Økt komfort, bedre funksjoner	Na.	Ikke relevant.

X-spor	Karakter	Kommentarer
Regional utvikling/integrasjon	Na.	Ikke relevant.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant.

4.7 Gjøvikbanen – plattformforlengelser og doble Flirt

Doble Flirt og plattformforlengelser	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Marginale landsskapsmessige tiltak på områder som fra før benyttes til jernbaneformål.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	0	Som landskapsbilde.
Naturmangfold	0	Må undersøkes nærmere, men uten nærmere kunnskap vurderes som landskapsbilde.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som landskapsbilde.
Naturressurser	0	Som naturmangfold.
Naturfare	0	Som landskapsbilde.
Byutvikling	0	En fordel med mer kapasitetssterke stasjoner isolert sett, men tiltaket i seg selv bør har marginal innflytelse på disse forholdene mht. byutvikling.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	Na.	Ikke relevant.
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	+1	Økt kapasitet på stasjoner har positive konsekvenser for punktlighet. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Økt komfort, bedre funksjoner	+3	Investeringer særlig i stasjonstiltak gir økt komfort for passasjerer, inklusive UU-tiltak og økt funksjonalitet generelt. Verdi: Stor

Doble Flirt og plattformforlengelser	Karakter	Kommentarer
		Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +3
Regional utvikling/integrasjon	0	I utgangspunktet samme kjøreplan som i dag, men høyere kapasitet og dermed potensiale for hyppig reiser mellom kommuner. Det er likevel samme linje, så kjøretidsbesparelser er avhengig av evt. stasjonsnedleggelse og er uansett relativt begrensede. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: 0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant.

4.8 Gjøvikbanen – nedleggelse av banen nord for Jaren

Nedleggelse nord for Jaren	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	+1	Avhenger av hva som gjøres med dagens bane, dvs. om den blir liggende, omgjøres til annen bruk eller gror igjen. Uansett en fordel for et landskapsbilde uten togspor igjennom. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+1	Frigjør areal som har vært benyttet av toget som da kan benyttes til byliv/friluftsliv, samtidig som kollektivtilbudet beholdes og sannsynligvis forsterkes via busstilbud. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Naturmangfold	0	Antas marginal effekt.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Antas marginal effekt.
Naturressurser	0	Antas marginal effekt.
Naturfare	Na.	Ikke relevant.

Nedleggelse nord for Jaren	Karakter	Kommentarer
Byutvikling	+3	Frigjør stasjons- og sporområder til stedsutviklingsformål. Bryter opp barrierer i flere stasjonsbyer, herunder Gjøvik. Verdi: Stor Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +3
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	-2	Dagens bane og Rv4 gir et mer robust tilbud, gitt hendelser, enn et tilbud kun basert på buss på Rv4. Verdi: Middels Omfang: Forringet. Samlet vurdert konsekvens: -2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant her. Reisetid om lag likt med tog og buss.
Økt komfort, bedre funksjoner.	0	Regionbuss og tog antas om lag like komfortable, samtidig som buss er mer fleksibel mht. stoppesteder etc. Antas nøytral samlet verdi.
Regional utvikling/integrasjon	0	Antas ikke signifikante endringer utover dagens situasjon, gitt at tog erstattes av et minst like frekvent busstilbud.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant her.

4.9 Oppsummering – ikke-prissatte virkninger

Følgende matrise oppsummerer øvelsen over:

Tabell 38 Oppsummering av ikke-prissatte virkninger

	Gjøvik – Mjøsbru, H8	Gjøvik - Mjøsbru, oppgrad.	Raufoss – Gjøvik bypakke	Raufoss – Gjøvik By- pakke m tunnel	Tunnel Vardal - Bråstad	Lynga - Raufoss	X-spor	Platt- former og doble Flirt	Buss Jaren - Gjøvik
Landskapsbilde	- 2	- 1	-1	-2	-1	0	0	0	+1
Friluftsliv / by- og bygdeliv	+2	0	+2	+3	+2	+1	0	0	+1
Naturmangfold	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
Kulturarv / kulturmiljø	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
Naturressurser	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0
Naturfare	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	Na.
Byutvikling	Na.	Na.	+2	+2	0	0	0	0	+3
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+3	+1	+1	+3	+2	+1	+2	Na.	-2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	Na.	Na.	Na.	Na	Na	Na.	+1	+1	Na.
Økt komfort, bedre funksjoner	+2	+1	+1	+2	+2	0	Na.	+3	0
Regional utvikling/ integrasjon	+1	0	0	0	0	0	Na.	0	0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	+1	+1	+1	+1	+2	Na.	Na.	Na.
Uvektet, samlet score	+1	+2	+5	+8	+5	+2	+3	+4	+3

5 Samlede SØ-vurderinger

5.1 Innledning

Dette er en noe spesiell KVV og KS1, idet en både ser på en rekke tiltak som i stor grad er uavhengig av hverandre og dermed kun et fåtalls er rene alternativer til hverandre samt ettersom en dels ser på tiltak som ikke er analysert i KVVUen. De ulike tiltakene vurderes parsellvis, der prissatte og ikke-prissatte effekter sees i sammenheng.

5.2 Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua

Vår behovsanalyse angir et langsiktig behov for tiltak på strekningen; et forhold som forsterkes av at transportprognosene kan være noe underestimerte på strekningen og at et nytt sykehus ved Mjøsbrua vil generere noe ekstra ÅDT.

En sammenstilling av analysen (anslått investeringskostnad, netto nytte og netto nytte per budsjettkrone og oppsummert ikke-prissatte effekter) for de to alternativene gir følgende bilde:

Tabell 39 - sammenstilling Gjøvik Nord – Mjøsbrua; to alternativer

	Gjøvik – Mjøsbru, H8	Gjøvik -Mjøsbru, oppgrad.
Anslått investeringskostnad, mill.	3 208	1 218
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	-2 550	-976
Prissatte effekter – NNB	-0,83	-0,87
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+1	+2

Ingen av tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme mht. prissatte effekter. Netto nåverdi per budsjettkrone er litt bedre for H8-alternativet, mens de ikke-prissatte effektene er marginalt bedre for oppgraderingsalternativet. Ingen av disse vurderes å være betydelige nok til å endre bildet av et samfunnsøkonomiske ulønnsomt tiltak, som forenkelt sagt bunner i at for få bilister sparer for lite tid til å rettferdiggjøre så store investeringskostnader.

Om en på sikt likevel finner å ville gå for et utbyggingstiltak på strekningen, må dette bygge på supplerende hensyn og prioriteringer. I så fall vil EKS anbefale H8-alternativet, primært ut fra følgende: Tiltaket vil kapitalisere på Nye Veiers firefeltsutbygging Kolomoen-Moelv-Ensby (Øyer), der Kolomoen-Moelv antas å åpne desember 2020 og vil gi Gjøvik tilgang til et meget kapasitetssterkt vegnett. Det er forhold som tyder på at prognosene fra KVVUen kan ligge noe lavt, og utbyggingsmessig vil H8-løsningen også være enklere enn omfattende arbeider på en relativt trafikkert veg med begrenset omkjøringsmulighet.

Trafikken gjennom Gjøvik forventes å øke noe som følge av tiltaket, ettersom flere velger E6 fremfor Rv4 over Lynga eller Fv33 over Kapp. Dette ligger inne i analysene. Rv4 sør for Raufoss vil således avlastes. Det er ikke identifisert spesielle fordelingsmessige sider ved forslaget utover dette.

Det er samtidig relevant å vurdere et slikt tiltak ut fra samfunnsmålene som er satt for KVVUen:

1. *Transportsystemet skal utvikles for økt trafiksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten.*
2. *Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning.*

På en side underbygger et slikt tiltak målet, da en H8-vei gir økt trafiksikkerhet på strekningen. Det er også en fordel å skille tungtransporten/godstransporten på vei fra lokaltrafikk og GS på lokalvegnettet, som isolert sett gir økt effektivitet for godstransporten.

På den andre siden premierer denne type vegutbyggingsprosjekter privatbilisme – selv om også kollektivtrafikken med buss gis bedre fremkommelighet. Det ligger dermed et visst veivalg i å skulle prioritere vegutbygging og *ikke* baneutbygging på strekningen. Selv med bompengefinansiering og andre restriktive lokaltiltak, må biltrafikken ventes å øke av et slikt tiltak – hvilket også underbygges av transportmodellkjøringene.

På denne måten understøtter tiltaket ikke samfunns målet om at transportsystemet i Gjøvik og regionen skal utvikles i mer miljøvennlig retning; selv om elektrifisering av bilparken etter hvert vil eliminere i alle fall mesteparten av lokal forurensning.¹⁷ Her må tiltakene likevel sees i en større sammenheng. I storbyområdene er det naturlig å satse på kapasitetssterke kollektivløsninger som banekonsepter og tilhørende restriktive og stimulerende tiltak for å redusere privatbilismen. Også i mindre tettbygde strøk, utenfor storbyområdene, er det riktig og nødvendig å gjøre tiltak som begrenser privatbilismen og oppmuntre til kollektiv- og GS-løsninger, ref. overordnede mål for transportpolitikken. På denne type strekninger må det likevel gjøres en prioritering. I et langstrakt og relativt tynt befolket land som Norge, vil det utenfor storbyområdene i praksis måtte gjøres en ansvarsfordeling/samkjøring mellom transportformene veg og bane. I dette ligger etter EKS vurdering velfungerende vegsystemer på strekninger av type Gjøvik-Mjøsbrua.

5.3 Veg: Raufoss – Gjøvik nord

SØ-analysen gir følgende resultater, der det sees både på bypakken alene, bypakken kombinert med en tunnel Vardal-Bråstad og kun en tunnel Vardal-Bråstad:

Tabell 40 Samlet vurdering Veg: Raufoss – Gjøvik nord

	Bypakke Gjøvik	Tunnel Vardal-Bråstad	Bypakke Gjøvik og tunnel Vardal-Bråstad
Anslått investeringskostnad, mill.	1 060	2 194	3 975
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	-865	-2 679	- 3 436
Prissatte effekter – NNB	-0,92	-0,94	-0,92
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+5	+5	+8

Selv om de tre tiltakene ikke er direkte sammenliknbare, ettersom de består av ulike tiltak, er resultatene målt i NNB relativt like. Alle tre har store negative prissatte effekter og en stor negativ netto nytte per budsjettkrone. Dette henger sammen med betydelige investeringstiltak som, slik det måles i EFFEKT, gir begrenset nytte for relativt sett en begrenset trafikkmengde. Dette taler mot tiltak.

¹⁷ Globalt CO₂-forbruk påvirkes i mindre grad, ettersom ren norsk vannkraft alternativt sett kunne erstattet kullkraft på kontinentet. Svevestøv vil imidlertid fortsatt være et lokalt miljøproblem.

Samtidig fanger ikke EFFEKT opp alle relevante elementer særlig ved denne type investeringer i en by,¹⁸ og tiltakene har betydelige positive ikke-prissatte effekter.

Det finnes ikke noen faglige svar på hvorvidt disse oppveier de negative prissatte effektene, som i bunn og grunn blir en vurdering for beslutningstaker. Størrelsen på de prissatte effektene angitt over, neddiskontert over 40 år, er likevel en skala for hvor verdifulle de ikke-prissatte effektene må være for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

EKS vil samtidig trekke frem følgende:

Trafikksituasjonen i Gjøvik er ikke veldig presset i dag, ref. EKS Vedlegg 3 Behov, selv om det er visse fremkommelighetsutfordringer og relativt høy belastning enkelte steder i vegnettet. Over tid, ettersom Gjøvik fortsetter å vokse, vil vegsystemet bli satt under stadig større press og fremkommeligheten reduseres. EKS Vedlegg 3 Behovsanalyse konkluderer på lang sikt med et behov for å forbedre systemet, som med gjennomkjøringstrafikk gjennom sentrum, et primært to-felts vegsystem og mange rundkjøringer er tungt. Det er imidlertid flere måter dette kan gjøres på, inkludert restriktive tiltak for å begrense biltrafikken samt stimulere GS og kollektiv – sistnevnte hvilket Gjøvik kommune for øvrig gjør og har mottatt kollektivtransportprisen for i 2017.

Også her ligger et veivalg om hvorvidt en over de neste tiårene ønsker å bygge seg ut av kapasitetsutfordringer, om det primært ønskes restriktive tiltak eller, mer realistisk, en kombinasjon.

All erfaring viser at uten restriktive tiltak så vil veiene etter hvert fylles opp. Samtidig må det være et fungerende trafikksystem i denne type by. Vi finner imidlertid at tiltakene i bypakken, med unntak av Huntonarmen, virker uferdige selv for et KVVU-nivå. Selv ved en positiv samfunnsnytte ville det være krevende å slutte seg tiltakene slik de er definert i KVVUen. Vi finner ikke at den anbefalte løsningen svarer godt ut den retningen som er gitt av samfunns målet for KVVUen og langsiktige utfordringer av trafikkløsning i en middelsstor by. Etter EKS' vurdering er det, uavhengig av de samfunnsøkonomiske resultatene, svakheter ved de foreslåtte tiltakene som burde kunne forbedres. Samtidig anerkjenner EKS at bypakker er kompliserte problemstillinger, der ulike forhold og ønsker må veies mot hverandre.

Tunnelen Vardal-Bråstad, som ikke inngår i KVVUens Tilrådte konsept, scorer godt på ikke-prissatte effekter. Det ville opplagt være en fordel for Gjøvik å få sluset gjennomgangstrafikken, herunder tungtrafikk, utenom sentrum. Samtidig viser trafikkberegningene at en betydelig trafikkmengde uansett vil søke mot sentrum av byen fra tre retninger. Den relativt begrensede trafikken som er prognosert gjennom tunnelen uten bypakketiltak i Gjøvik – rundt 7 500 ÅDT i 2022 *uten* bom, kombinert med store investeringskostnader for en H8-tunnel – gjør tunneltiltaket vanskelig å forsvare ut fra prissatte samfunnsøkonomiske konsekvenser. De ikke-prissatte gevinstene må i så fall oppveie en meget betydelig anslått negativ nytte, anslagsvis 2,5 mrd. kroner over 40 år, ref. kapittel 3.1.4 foran. Forenklet tilsvarer det rundt 60 mill. kroner i årlige nytte (ikke neddiskontert).

¹⁸ EFFEKT passer i bunn og grunn best for å anslå nytte av en ny vegstrekning mellom to steder, der eksisterende og nyskapt trafikk får kjøretidsbesparelser og lavere risiko for ulykke. Kjøretøykilometer og tidsbesparelse står med andre ord sentralt, samtidig som økt trafikk i utgangspunktet premieres – dog hensyntatt en del eksterne virkninger ved biltrafikk som støy, forurensning mv. Dette er et interessant perspektiv på modellverket gitt et implisitt mål om å begrense biltrafikken.

5.4 Veg: Lynga – Raufoss

Analysen gir følgende resultater:

Tabell 41 Samlet vurdering Veg: Lynga - Raufoss

	TS/GS-tiltak Lynga - Raufoss
Anslått investeringskostnad, mill.	364
Prissatte effekter – Netto nytte, mill. neddiskontert	-364
Prissatte effekter – NNB	-1,08
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+2

EFFEKT er i liten grad egnet til å vurdere denne type problemstillinger. De prissatte nyttegevinstene er svært små sett i forhold til investeringskostnaden, hvilket avleder en svært lav NNB. Det er flere positive ikke-prissatte gevinster, men beslaglegning av noen landbruksarealer særlig til GS-veg trekker den samlede scoren ned.

Alle tiltakene har i seg selv fordeler. Vi ser fordelene av et sammenhengende GS-nett på strekningen, men noterer samtidig at befolkningsgrunnlaget særlig på sørlige delen av strekket er meget begrenset. EKS ville prioritert GS-parseller andre steder før disse. Kryssutbedringer og forlenget krabbefelt mot Lynga virker hensiktsmessige tiltak.

Alt i alt er de enkelte TS-tiltakene forhold som har lite i en KVV å gjøre, men som i stedet bør håndteres som mindre tiltak over SVVs rammer.

5.5 Gjøvikbanen

Analysen gir følgende resultater for de ulike tiltakene som er analysert:

5.5.1 Krysningssporforlengelser

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 42 Samlet vurdering Bane: Krysningssporforlengelse

	Krysningssporforlengelse Gjøvik- og Bergensbanen
Anslått investeringskostnad, mill.	479 mill.
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	1 404
Prissatte effekter – NNB	+ 0,86
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+3

EKS har etablert dette tiltaket, bygget på en del forutsetninger som angitt i EKS Vedlegg 03 og 04. Som nevnt viser det ett mulig scenario, men det er likevel relevant og illustrativt for dette formål.

Tiltaket viser en stor positiv samfunnsnytte av tiltaket og tilrås. Vi har ikke lagt inn evt. tiltak som forsterket kjørestrom, ettersom vi ikke sitter på informasjon om at dette vil være nødvendig på Bergensbanen. Det er heller ikke lagt inn kostnader for nye lok, ettersom dette er *utskiftingskostnader* som påløper for operatørene. Gitt lønnsomheten i tiltaket, kan myndighetene

imidlertid vurdere tiltak for å stimulere til anskaffelse av nye lokomotiv med sterkere trekkraft samt *last mile*-funksjonalitet, som vil frigjøre kapasitet på terminalene og redusere kostnadene.

5.5.2 Plattformforlengelse og doble FLIRT

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 43 Samlet vurdering Bane: Plattformforlengelse og doble FLIRT

	Doble Flirt og stasjonstiltak – scenario 4
Anslått investeringskostnad, mill.	755 + 1 200
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	-2 255
Prissatte effekter – NNB	- 0,85
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+ 4

Analysen gir store negative prissatte samfunnsøkonomiske effekter. Dette henger sammen med at reisetiden ikke reduseres og at økningen i samlet antall passasjerer, beregnet ut fra rushtrafikken¹⁹, ikke er særlig stor.

Det er samtidig identifisert flere ikke-prissatte virkninger som trekker opp, men det er iht. beregningene en meget betydelig negativt netto nytte den skal oppveie for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Vurdering:

En metodisk svakhet med denne øvelsen er at sammenlikningsgrunnlaget (referansealternativet, dvs. dagens togtilbud og dagens busstilbud og dagens kapasitet på vei) *ikke* løser behovet frem mot 2040, ref. EKS Vedlegg 3 Behov, og det ikke er gitt anledning til å regne på alternative løsninger. Dette ville i praksis vært vegtiltak/kollektivtiltak Sinsen-Nittedal-Roa, der Riksvegsutredningen melder om fremkommelighetsproblemer. Ettersom dette ikke gjøres, blir analysen partiell.

Dagens bane er gammel – på den tiden toget bruker til Nittedal er tilsvarende tog på Dovrebanen nesten til Eidsvoll, bortimot tre ganger distansen. Det er maks kapasitet med tre tog i dimensjonerende retning på dagens enkeltsporede linje. Busstilbudet inn fra Nittedal er relativt omfattende. På dagens infrastruktur hemmes imidlertid busstilbudet ved at det ikke er sammenhengende kollektivfelt i begge retninger, samt at det ikke er kapasitet til å føre særlig flere busser inn til Oslo sentrum.

Inntil videre ansees det derfor fornuftig å utnytte kapasiteten på dagens linje best mulig, med gradvis innfasing av doble Flirt og tilhørende tiltak på utvalgte stasjoner. Dette bør sees i sammenheng med en revurdering av stoppmønstre på banen. For evt. innfasing av dobbeltdekkere, vises det til diskusjon i Hovedrapporten. Se også diskusjon av tiltak på lang sikt i EKS Hovedrapport, kapittel 5.

¹⁹ Enkle Flirt vil uten problemer håndtere trafikken utover rushet.

5.5.3 Legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 44 Samlet vurdering Bane: Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

	Bussløsning nord for Jaren
Anslått direkte investeringskostnad, mill.	12
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	274
Prissatte effekter – Netto nytte inkl. stasjonsområder	478
Ikke-prissatte effekter, uvektet	+3

Konseptet går på tvers av lokale ønsker og signaler gitt av myndighetene gjennom bestilling av utredning av timesfrekvens til Gjøvik, men er likevel medtatt i vår analyse for å synliggjøre alternativer til jernbane på en tynt trafikkert del av banen. Analysen gir relativt betydelig samfunnsøkonomiske gevinster av tiltaket, både prissatte og ikke-prissatte. Det vil være ulike oppfatninger omkring fordelingsvirkninger – på tross av hva denne analysen anslår av effekt. Nedleggelse av lite trafikkerte baner er likevel uansett et mulig alternativ.

5.5.4 Timesfrekvens på Gjøvikbanen

EKS har som nevnt ikke gjort en egen analyse av timesfrekvens på Gjøvikbanen, men i stedet vurdert den som ble foretatt i Ruteplan 2027. Denne gir følgende bilde:

Tabell 45 Samlet vurdering Bane: Timesfrekvens på Gjøvikbanen

	Timesfrekvens til Gjøvik
Prissatte effekter	-0,69
Ikke-prissatte effekter	Ikke vurdert

Som beskrevet i kapittel 3.2.4 foran, kan det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange vendetidene på Jaren i R2027, som vurderes som uhensiktsmessig lange, gjør tiltaket noe enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget meget tynt, noe som bekreftes av transportmodellkjøringer. Det er vanskelig å se særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik utover rush – der det allerede er timesfrekvens. EKS er videre usikker på grunnlaget for å anta at timesfrekvens til Gjøvik utover daglig rush vil gi anslagsvis 60 ekstra passasjerer daglig.

Vi slutter oss således til vurderingene i R2027.

6 Investeringskalkylene til KVUens konsept K1-K3

De gjennomgående konseptene fra KVUen er gitt ved følgende (for alle detaljer, se EKS Vedlegg 2, Notat 2.):

Konsept K1 – Fellesutbygging; full utbygging av veg og jernbane på hele strekningen.	Konsept K2 – Mjøsregionen og Gjøvik by	Konsept K3 – Bilbasert utvikling ved Gjøvik
Jaren-Raufoss: Ny H5-veg over Hennung. Raufoss-Gjøvik Nord: - Rv4 i tunnel Vardal-Bråstad - Bypakke Gjøvik, ref. kapittel 3 - Rv33- og Fv111-tiltak ved Gjøvik Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. Jernbane: Dobbeltspor Grorud-Roa-Gjøvik-Moelv, med flytting av Gjøvik stasjon til Kallerud. Opprettholder trafikk på gammel linje til Hakadal. Diverse GS-tiltak.	Jaren-Raufoss: Ny H5-trase på vestsiden av Einavannet. Raufoss-Gjøvik nord: - Bypakke Gjøvik - Rv33- og Fv111-tiltak v Gjøvik Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. Jernbane: Dobbeltspor Moelv-Gjøvik-Raufoss. Beholder Gjøvik stasjon, ny persontoglinje langs Mjøsa til Bråstad, der møter godslinje. Beholder dagens Gjøvikbane Oslo-Roa-Gjøvik. Diverse GS-tiltak.	Jaren-Raufoss: Ny H5-trase på vestsiden av Einavannet. Raufoss – Gjøvik nord: - H8 Reinsvoll – Kallerud (Gjøvik vest) - H8-tunnel Vardal-Bråstad - Bypakke Gjøvik - Rv33- og Fv111-tiltak, inklusive i Østre Toten kommune (Fv 33, Fv 111 og Fv 246) Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. Jernbane: Dobbeltspor Oslo – Roa. Eksisterende bane til Hakadal opprettholdes og betjener lokaltrafikk. Diverse GS-tiltak.

Kostnadsanslagene som ligger i KVUen er lagt på et overordnet nivå, stort sett løpemeterpriser. Dette er akseptabelt og hensiktsmessig på dette nivået.

EKS har ikke gått i detalj på KVUens investeringskalkyler, utover hva som inngår i KVUens Tilrådte konsept der EKS har utarbeidet egne kalkyler, ref. kapittel 1 foran. For øvrige tiltak som inngår i K1-K3 er det imidlertid gjort en overordnet vurdering av foreliggende kalkyler, med bla. følgende vurderinger:

- Vi finner bla. KVUens kalkyle for tofelts H5 Jaren-Raufoss over Hennung for høy, med en enhetspris som ligger i nedre spenn for en firefelts veg. Gitt omgivelser og tiltakets omfang, burde det være mulig å bygge denne vegen for en del lavere kostnader enn hva prosjektets kalkyle angir. EKS anslår en kostnad på anslagsvis 3,4 mrd. kroner
- Prosjektets kalkyle for Grorud – Nittedal domineres av en lang to-spors jernbanetunnel (ca 8,5 km), med tilknytninger i begge ender og en ny stasjon i Nittedal. KVUen anslår ca 6 mrd. kroner, mens EKS grove skyggebasisiskalkyle anslår om lag 6,5 mrd. kroner og bekrefter

således grovt sett prisnivået som er valgt. EKS ligger likevel noe høyere, særlig knyttet til tilkobling og tiltak på Grorud inn mot Alnabru. Her er de fremlagte planer svært overordnede (skjematisk sporplan) i et område som fra før er trangt, har krevende grunnforhold og er tett trafikert. Her vil det være betydelig omfangsusikkerhet før løsningene er vesentlig mer detaljert tegnet ut. Det er heller ikke gitt om dobbeltspor i tunnel bør være ett eller to løp, bla. gitt av trykkforhold ved møtende godstog, hvilket gir omfangsusikkerhet.

En trase Grorud-Slattform-Nittedal, med underjordisk stasjon på Slattform, ville øke kostnadene betydelig. EKS har ikke anslått dette nærmere, men det er bla. erfaringer fra nye Holmestrand stasjon (Holm-Nykirke) som viser stort omfang og kompleksitet bla. for å håndtere høye hastigheter. Erfaringene bla. fra sammenliknbare prosjekter viser for øvrig at det potensielt kan være meget stor usikkerhet i denne type tidlige kostnadsanslag

- EKS vurderer at det i utgangspunktet er lagt relativt høye kostnader for utbygging av ny dobbeltspors jernbane Nittedal-Gjøvik-Moelv, sett i forhold til EKS' skygge-kalkyle. På det foreliggende grunnlag er det likevel vanskelig å vurdere dette nærmere. Brukonstruksjonen med dobbeltspor over Mjøsa vil bli teknisk og anleggsmessig svært utfordrende, med dype og krevende grunnforhold og med høye krav mht. stivhet for å håndtere kreftene over en lang bru. EKS' tentative skyggebasiskalkyle ligger likevel om lag på samme nivå som prosjektets for bru, men uten et nærmere grunnlag blir usikkerheten stor. Kostnadene for dobbeltsporutbyggingen for øvrig vil for øvrig avhenge av hvordan drift på eksisterende bane håndteres, da ny trase iht. tegningsgrunnlaget har en rekke grensesnitt mot gammel trase. Dette er ikke avklart i KVUen. Det ansees lite sannsynlig at Gjøvikbanen kan stenges over lengre perioder – i alle fall godsparsellen Oslo-Roa. Dette vil øke kostnadene ved utbygging.

Denne usikkerheten lagt til grunn, har vi valgt ikke å oppgi våre anslag i rapporten på dette tiltaket.

- En forlengelse av et persontogspor nordover fra Gjøvik stasjon vil bli dyrt, inngripende i eksisterende infrastruktur og teknisk vanskelig å gjennomføre (bla. utfylling i Mjøsa). Her virker kalkylen og ikke minst gjennomførbarheten undervurdert

EKS har således ikke utarbeidet fullstendige kalkyler for K1-K3, da dette faller utover det reviderte oppdraget og vil kreve grundigere analyser og grunnlag enn hva som foreligger.

7 Appendiks A – Tiltak i Gjøvik

SDs/KVUens samfunns mål nr. 2 sier at transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning. Det er naturlig å tolke dette som å søke å begrense – og helst stanse og gjerne reversere – tilveksten i personbilbruken i perioden, og at dette erstattes med kollektivløsninger og GS. Dette står for øvrig godt til målsetningen om «*et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet*», ref. NTP.

Prosjektets effektmål sier videre at det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn/ut av Gjøvik byområde. Ingen av konseptene oppnår imidlertid dette, ref. KVUens Vedlegg 7 Transportanalyser.

Effektmål og ønskede sideeffekter:			
Effektmål for økt trafiksikkerhet	Effektmål for økt effektivitet i godstransporten	Effektmål for mer miljøvennlig transportsystem i og til og fra Gjøvik	ØNSKEDE SIDEEFFEKTER: Effektmål for styrking av Mjøsregionen
1. Det skal ikke være noen ulykker med drepte eller hardt skadde på riksveg 4	1. Reisetiden for gods på veg mellom Gjøvik og Oslo skal reduseres med 10 min.	1. Det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde	1. Reisetiden mellom Gjøvik, Hamar og Lillehammer skal reduseres med 20%.
2. Det skal ikke være noen alvorlige hendelser eller drepte på Gjøvikbanen	2. Reisetiden for gods på bane skal reduseres med 10 min.)	2. Reisetid med tog Oslo – Gjøvik skal være under 60 min	2. Frekvensen og kapasiteten for kollektivreiser mellom byene i mjøsregionen skal tredobles.
	3. Gjøvikbanen skal tredoble kapasiteten på godstog	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Lillehammer/ Hamar skal være under 30 minutter	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Oslo lufthavn skal være under 60 min
	4. Alle krysningsspor på Gjøvikbanen skal tilpasses 750 m lange tog.		
	5. Nye omkjøringsmuligheter for bane (redundans)		

På tross av spørreundersøkelser som konkluderer med at busstilbudet oppfattes som godt og tilgjengelig for de fleste, ref. KVUen, er Gjøvik i dag en bilbasert by med relativt stor trafikk i bykjernen og på hovedferdselsårene inn og ut av byen. En gradvis elektrifisering av bilflåten vil via bortfall av utslipp direkte fra bilkjøringen fjerne lokale CO₂- og NO_x-utslipp direkte av bilkjøringen, men også her vil det etter hvert bli fremkommelighetsproblemer ved dagens infrastruktur.

Det enkleste og minst kostbare tiltaket for å begrense biltrafikken vil være å anlegge en bomring med tilstrekkelig prohibitivt høye satser for varig å redusere biltrafikken, parallelt med parkeringsrestriksjoner, fordel for elbiler, satsning på busstilbud og oppmuntre/stimulere til gang/syssel. (Dette er ikke et eget alternativ i KVUen.) Det er imidlertid grunn til å stille spørsmål ved gjennomførbarheten av en slik løsning.

Tiltakene prosjektet har identifisert i Gjøvik svarer etter EKS' skjønn bare delvis ut utfordringene som er gitt av dagens infrastruktur og SDs samfunns mål. En ny Rv4-tunnel Hunndalen-Bråstad vil spare sentrum for en del gjennomgangstrafikk; KVUens opprinnelige trafikkanalyse anslår en trafikk på snaut 8000 ÅDT i 2022, med en lav bomsats på 20 kroner. En kulvert på Fv33 sørfra ved Rambekkmoen/Bondelia til Fv111 Alfurveien vil også avlaste trafikk Fv 111 Vestre Totenveg og en tett trafikkert rundkjøring ved Kaspergården. Det gjøres imidlertid begrenset med trafikken langs Mjøsstranda på Vestre Totenveg utover en kortere kulvert, hvis plassering uansett i begrenset grad bidrar til å binde byen og Mjøsa tettere sammen.

Hovedproblemet med KVUens ønskede løsning er etter EKS syn at et trafikksystem med potensielt mange flaskehalser via rundkjøringer og trafikk fra tre kanter får bestå. EKS ser heller ikke hvordan de store grepene som foreslås – utover GS-tiltak dels på strekninger der det i dag stort sett er greie sykkelforhold og at en begrenset bomring skal «vurderes» – vil legge bedre til rette for et miljøvennlig transportsystem.

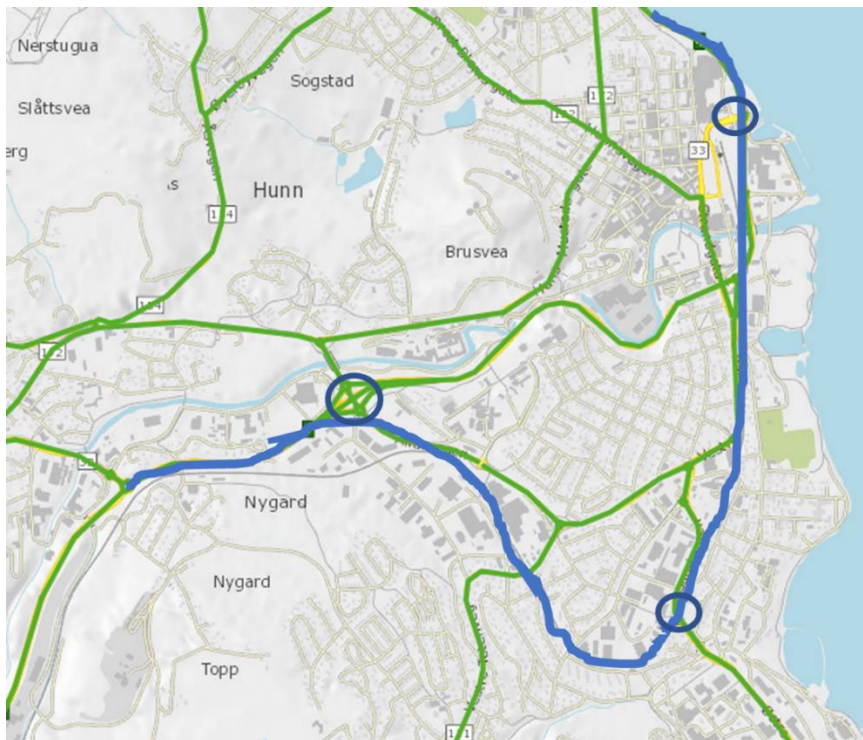
EKS har meget tentativt sett på et alternativt opplegg som en mulig *langsiktig* løsning. Denne har vært diskutert med prosjektet, som stiller seg klart negative, og løsningen er ikke utredet nærmere. Den presenteres imidlertid nedenfor, om ikke annet som et innspill til hva som uansett fremstår som uferdige planer for tiltak i Gjøvik sentrum. Likevel vil nok den prissatte samfunnsøkonomiske nytten være betydelig negativ også for et slikt tiltak, de forventede kostnadene tatt i betraktning.

En av flere mulige løsninger

Det er generelt lite fremtidsrettet og miljøvennlig å søke å bygge seg ut av forventet vekst for personbiltrafikk i by og bynære områder. Det bør derfor ikke utvikles langsiktige løsninger som i enda større grad enn i dag legger opp til en bilbasert utvikling i Gjøvik. Den foreslåtte nye firefeltsvegen som presenteres nedenfor legges derfor som 2+2 med kollektivfelt, som prioriterer kollektivtrafikk/busstrafikk. Trafikken må begrenses med bompenger og satsning på kollektiv og GS.

Samtidig må et langsiktig og miljøvennlig trafikksystem være kapasitetssterkt nok til å håndtere gjennomgangstrafikk og noe ordinær trafikk i størst mulig grad uten kø og stillstand. Dette løses ved å ha effektive hovedferdselsårer som fanger alle tre innfartsårene til byen, men der en begrenser antall rundkjøringer.

Skissen nedenfor illustrerer forslaget til det nye trafikksystemet. Blå strek angir firefelts veg med kollektivfelt, med sirkler som rundkjøringer.



EKS' tentative ide består av følgende tiltak:

- Gjøvik togstasjon legges ned og flyttes lengre opp i byen, i utgangspunktet til en utvidet Nygård/Kallerud stasjon. (Flytting av jernbanen til dette området inngår som ett alternativ i KVUen, som en del av en plan for sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen.) Dette krever innløsning av en mindre næringseiendom, utfylling og omlegging av en høyspent. Området ligger i nærhet til NTNU og teknologibedriftene på Kallerud, og i nærheten av større villaområder. Nødvendig trafikkareal, bussholdeplasser og oppstillingsplasser for biler må innplasseres i en fremtidig løsning.
 - Dagens stasjonsområde, som utgjør mellom 15-20 mål attraktiv tomt i sentrum pluss stasjonsbygning og noe trafikkareal, selges og frigjøres for byutvikling.
- Rv4 føres inn som en firefelts veg nordfra og legges i kulvert forbi Mjøsstranda, for å gi en sammenhengende kapasitetssterk forbindelse Gjøvik – firefelts E6. Sør for Hønnelva etableres en trase for ny Rv4 som benytter den nedlagte jernbanetraseen til en firefelts veg; 2+2 med kollektivfelt. Regulert jernbaneområde er ikke i alle tilfeller tilstrekkelig, men dagens Fv 33 (Vestre Totenveg) ligger parallelt og vil kunne avgi arealer. Alternativt kan en ta areal fra naboeiendommer
- Ny Rv4 følger jernbanetraseen, og kobles med Fv 33 sørover (og evt. Fv 111 sørover) i en stor rundkjøring, med nødvendige tiltak i tilkomsten. Traseen legges i kulvert med en cut-and-cover-utbygging nær boligområder og der stigningsgradienter og høyder tilsier dette. Gjøvikbanen ligger i dag dels høyere enn terrenget rundt, og plasseringen av veg og vegkulvert må avstemmes iht. bla. flomfare og barriereeffekt
- Øst for Nygård kobles ny Rv 4 på eksisterende trase vestover med en større kryssløsning, men utvides til en firefelts veg til rundkjøring der Rv.4 og Fv 33 i dag skiller lag.
- Derfra følges dagens 2+1 Rv4-trase, uten tiltak. Kapasiteten mot Raufoss herfra, med to parallelle veger (gamleveien 1+2 og relativt nybygd Rv 4 med tre felt) vurderes som tilstrekkelig. Dette må også sees i sammenheng med at en ambisjon må være å begrense

pendlerkjøring i bil, som iht. pendlermatriser har dimensjonerende retning inn mot Gjøvik i morgenrushet

- Veier som erstattes av ny Rv4 bygges i den grad mulig ned for å begrense kapasitet og legge til rette for GS og kollektivtrafikk. Det kan også frigjøre areal til andre formål

Grepet med å flytte stasjonen ut av sentrum kan innebære redusert togtrafikk fra Gjøvik noe, men KUVens egne beregninger anslår en begrenset virkning. Samtidig er bruken av Gjøvikbanen fra Gjøvik i dag relativt begrenset – rundt 250-300 personer daglig iht. NSB-tall – og bør etter vårt skjønn ikke være bindende på en hensiktsmessig utvikling av byen og transportinfrastrukturen.

Vi ser enkelte utfordringer ved tiltaket og understreker at det er en foreløpig konseptskisse, men som en langsiktig løsning innebærer grepet en vesentlig forbedring av transportsystemet i og ut av Gjøvik. Det er samtidig sentralt at en ikke bygger seg inn i en løsning for økt privatbilisme. Tiltaket må derfor kombinere kollektivfelt, bompenger, parkeringsrestriksjoner i en samlet pakke av tiltak. Samtidig vil et mer effektivt hovedvegssystem, med bedre fremkommelighet og mindre stillstand, være et miljøtiltak. Det legges videre til rette for byutvikling og utvikling av et kapasitetssterkt GS-nett, miljøgater, tomter eller friområder på veger som avlastes eller erstattes av ny Rv.4. Sistnevnte gjelder bla. nedre deler av dagens Rv4 fra Kallerud vestfra mot sentrum. Et GS-system kan også anlegges på taket av nyanlagte kulverter, om ønskelig. Boligområder skjermes med kulvert.

Total lengde på ny eller utvidet Rv.4, målt fra CC Vest i nord til splitt av Rv4 og Fv 33 i vest, er om lag 5 km. pluss tilkoblinger, der en betydelig andel av dette vil gå i kulvert. (Fire-felts fra Bråstad til CC Vest, som er del av parsellen Gjøvik-Mjøsbrua, utgjør en strekning på ca. 3 km.)

8 Appendiks B – Metodebeskrivelse SØ av doble Flirt

Hovedeffekten av tiltaket er en kapasitetsøkning for persontransport på bane. Det er forutsatt at denne effekten gir virkninger i form av overført trafikk fra veg til bane, men denne virkningen vil bero på trafikantenes adferd og er derfor noe usikker i omfang.

Det er antatt at billettpris, fremføringshastighet, frekvens og reiselengde ikke endres som følge av tiltaket, og at de generaliserte reisekostnadene som trafikantene utsettes for er tilnærmet like i referanse og tiltak. Dette er også forutsatt for alle andre relevante transportmidler. Av den grunn spiller ikke eventuelle krysspriselastisiteter noen rolle for etterspørselen i modellen.

En trafikkoverføring fra veg til bane vil isolert sett medføre en reduksjon i antall kjøretøy på vegen. Vegprising og parkeringsrestriksjoner i Oslo, som vil øke fremover, bygger opp under dette, slik at frigjort kapasitet på veg ikke automatisk fylles opp av annen trafikk. Det er identifisert følgende virkninger som følger av dette:

- Redusert kø
- Redusert avgiftsinngang til staten
- Redusert slitasje på veginfrastruktur
- Redusert antall ulykker
- Redusert støy fra biltrafikk
- Redusert forurensing

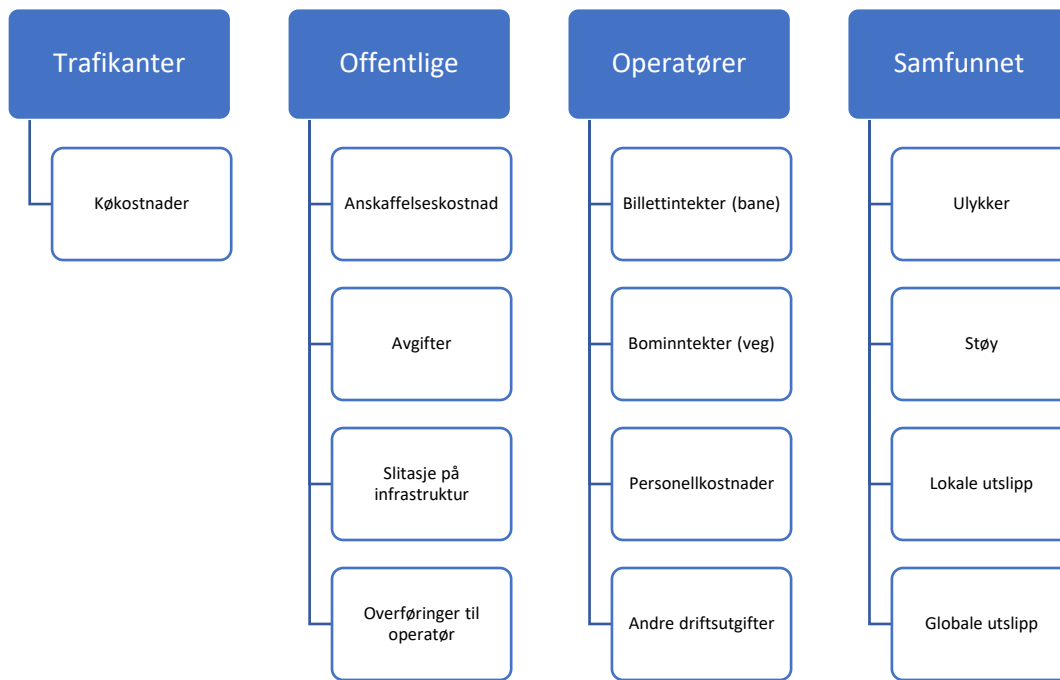
Foruten endring i trafikantenes transportmiddelvalg vil tiltaket medføre økonomiske effekter i form av behov for investeringer i materiell og stasjonsinfrastruktur, endring i driftskostnader og driftsinntekter, hvorav sistnevnte vil bero på trafikantenes adferd:

- Investeringskostnad
- Skattefinansieringskostnad
- Endring i driftsinntekter for operatør
- Endring i driftsutgifter for operatør

Analysen baserer seg på de fire standardgruppene for aktører som anbefales brukt i JD2015:

- Trafikanter
- Operatører
- Offentlige
- Samfunnet

Effektene som er identifisert og listet opp over er fordelt utover de ulike aktørene på følgende måte:



Figur 16 Identifiserte effekter ved plattfortiltak og doble FLIRT-tog

Trafikantnytte

Køkostnader:

Køkostnader er i metodehåndboken definert som en ekstern kostnad, dvs. at kostnaden er noe trafikanter påfører andre trafikanter uten at de selv tar innover seg kostnaden. Kostnaden fanger opp den ulempen trafikantene opplever i forbindelse med kø og derav økt reisetid. I beregningsmodellen er det forutsatt at økt andel togtrafikk antas å redusere køkostnadene for andre transportmidler, her i hovedsak bil.

Det er i denne analysen benyttet kø-kostnader hentet fra Saga v.1.2 på 43 øre/kjøretøykilometer; tilsvarende køkostnad for bil i store tettsteder. I henhold til metodehåndboken er køkostnader beregnet som en funksjon av kjøretøykilometer overført fra veg til bane basert på følgende modell:

$$\text{Køkostnad i kr. pr. kjøretøykilometer} * \text{endring i kjøretøykilometer for veg}$$

Det er i modellen lagt til grunn en køkostnad på 0,43 kr/km i 2018-kroner.

Offentlige:

Investeringskostnader

Investeringskostnader er i denne analysen definert som kostnader til innkjøp av ekstra togsett. I tillegg er det spesifisert gitte plattformforlengelsestiltak for å kunne håndtere doble FLIRT.

Det er benyttet priser på togmateriell hentet fra Saga v.1.2. Det er lagt til grunn en kostnad per togsett FLIRT type 75 på 120 000 000 kr/togsett (2018-kroner).

For plattformforlengelse er det lagt til grunn følgende investeringsbehov:

Tabell 46

Stasjonstiltak/plattformforlengelser	MNOK
Jaren	260
Hakadal	120
Nittedal	300
Kjelsås	30
Nydalen	20
Gjøvik	25
SUM:	755

Særaggifter og bompenger

Dersom et tiltak bidrar til lavere biltrafikk, reduseres statens avgiftsinntekter. Motposten til dette er lavere miljøkostnader. I den grad avgiften avviker fra miljøkostnaden, gir tiltaket en netto samfunnsøkonomisk effekt ut over den som er internalisert i trafikantenes adferd (JD205).

I beregningsmodellen er det lagt til grunn avgiftssats hentet fra Saga på 0,38 kr/kjøretøykilometer. FLIRT-tog er elektrifiserte og genererer derav ikke noen miljøavgifter til staten.

Effekten er beregnet på følgende måte:

$$\text{Avgift i kr. pr. kjøretøykilometer} * \text{endring i kjøretøykilometer for veg}$$

For bompenger er det lagt til grunn dagens takst på 54 kroner for passering inn/ut av Oslo i morgen-/ettermiddagsrushet.

Bompegeinntekter er beregnet som følger

$$\text{Bompengesats} * \text{antall reiser overført fra veg til bane} / 1,1 \text{ personer per personbil}$$

Slitasje

Slitasje som følge av økt trafikkvekst medfører behov for vedlikehold av kjøreveiene (både bane og veg), noe som genererer en kostnad. En overføring fra veg til bane vil medføre mindre slitasje og lavere vedlikeholdsutgifter for vegnettet. Dette er i modellen vist som en besparelse for det offentlige.

Effekten er beregnet på følgende måte:

$$\text{Slitasje i kr. pr. kjøretøykilometer} * \text{endring i kjøretøykilometer for veg}$$

$$\text{Slitasje i kr. pr. kjøretøykilometer} * \text{endring i settkilometer for bane}$$

Overføringer

I analysemodellen er overføringer definert som behov for økonomisk kompensasjon operatøren har i tilfeller der utgifter til drift overstiger inntektene som genereres av tjenesten. Det er i denne analysen forutsatt at overskudd på drift (inntekter > utgifter) beholdes av operatøren.

Skattefinansieringskostnad

Offentlig finansiering av prosjekter må finansieres gjennom skatter og avgifter. Skatter og avgifter som ikke skal korrigere for negative eksterne effekter, medfører forskjeller mellom

samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk lønnsomhet og bidrar dermed til at samfunnets ressurser styres bort fra den samfunnsøkonomisk beste tilpasningen (JD2015). Skattefinansieringskostnad er satt til 20 pst. av offentlige investeringer i tiltak.

Operatører

Inntekter

Operatørens inntekter utgjøres av endring i billettinntekter. Det er gjort en egen kostnadsanalyse basert på pris for månedskort mellom Oslo og de respektive stasjoner langs Gjøvikbane. I analysen ble det beregnet en pris per tur gitt 250 arbeidsdager i året og to turer per dag. Det ble deretter beregnet et vektet gjennomsnitt for prisene basert på pendlerandel per kommune. Gjennomsnittlig pris per tur ble i denne beregningen 40,81 kr.

Billettinntekter på bane er beregnet på følgende måte:

$$\text{Gjennomsnittlig pris per reise} * \text{antall nye reiser med tog en vei} * 2$$

Driftskostnader

Operatørens driftskostnader utgjøres av følgende poster:

- Energikostnader
- Vedlikeholdskostnader
- Klargjøringskostnader
- Rengjøringskostnader

Dette er de samme kostnadene som inngår i Saga 1.2. Energi- og vedlikeholdskostnader er kostnader som er avhenger av antallet settkilomter. Siden tiltaket innebærer økt forbruk av togsett, øker også følgelig antallet settkilometer sammenlignet med referansealternativet. Kostnadene er beregnet på følgende måte:

$$\text{Energikost per settkilometer} * \text{Endring i settkilometer}$$

$$\text{Vedlikeholdskostnad per settkilometer} * \text{Endring i settkilometer}$$

Klargjørings- og rengjøringskostnader avhenger av antall driftsdøgn og er beregnet på følgende måte:

$$\text{Klargjøringskostnad per driftsdøgn} * \text{Antall driftsdøgn}$$

$$\text{Rengjøringskostnad per driftsdøgn} * \text{Antall driftsdøgn}$$

Det er benyttet satser fra Saga 1.2 i beregningen av operatørenes driftskostnader.

Samfunnet

Ulykker

Marginale, eksterne ulykkeskostnader omfatter kostnader tilknyttet tap av liv, nedsatt helsetilstand samt innteksttap og økte utgifter i forbindelse med ulykker (JD2015). I denne analysen er det benyttet ulykkeskostnad for personbil.

Tiltaket vil medføre økt kapasitet på bane og det er antatt at dette vil medføre en overføring fra veg til bane. En overføring fra veg til bane medfører et lavere antall kjøretøy på vegene noe som medfører en reduksjon i ulykkesfrekvens på veg. Dette medfører at tiltaket vil skape en effekt i form av reduserte ulykkeskostnader for veg. Verdien av disse kostnadene er beregnet på følgende måte:

*Ulykkeskostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

Siden det ikke forekommer noen økning i frekvens eller togkilometer på bane, vil ikke tiltaket medføre noen endring i ulykkeskostnader for jernbane.

Støy

Det er ikke foretatt detaljerte analyser av effekten tiltaket vil ha på støy. Det er av den grunn lagt til grunn en tilsvarende tilnærming dom for ulykker, med bakgrunn i JD2015 og Saga 1.2.

Støykostnader er beregnet på følgende måte:

*Støykostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

Siden tiltaket ikke medfører noen endring i togkilometer er det vurdert at trafikken som overføres fra veg til bane ikke medfører noen støyrelaterte effekter.

Lokale utslipp

Lokale utslipp består av ulike stoffer med virkning på helse og miljø. Det er forutsatt at de trafikale effektene i hovedsak vil være overføring av personbiltrafikk fra veg til bane og det er benyttet satser fra Saga 1.2 for utslipp fra personbiler. Satsene tar utgangspunkt i et vektet gjennomsnittlig utslipp basert på dagens bilpark. Satsene tar hensyn til utslipp av svevestøv (PM10), NOx og SO2.

Effekten av lokale utslipp er større i tettbebygde strøk enn i strøk med mer spredt bebyggelse. Det er i denne analysen lagt til grunn at trafiken vil fordele seg 50/25/25 på henholdsvis små tettsteder, store tettsteder og spred bebyggelse.

Kostnaden ved lokale utslipp fra personbiltrafikken er beregnet på følgende måte:

*Utslippskostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

For elektriske tog genereres ikke lokale utslipp slik de er definert over.

Globale utslipp

I beregning av globale utslipp (CO2) er det tatt utgangspunkt i beregningsmetodikk og input fra Saga. Det er lagt til grunn en antatt utvikling i utslipp mål som gram Co2/km med hensyn på utvikling i bilparken²⁰.

Videre er det tatt utgangspunkt i en prisbane for CO2 kvoter, hvor det er lag til grunn 4,62 pst. årlig vekst frem mot 2030 og 0,8 pst. vekst fra 2030 og utover.

Total årlig kostnad for globale utslipp er beregnet på følgende måte:

*KG CO2 per kilometer for personbil * endring i kjøretøykilometer for veg * kvotepris per tonn CO2*

For elektriske tog generes ikke utslipp av klimagasser.

²⁰ Det vises her til figur 8 i veileder for Saga.