

Nytte-Kostnadsanalyse


Utredningen Kongsberg-Hokksund Juni/2016



DELRAPPORT

NYTTE-KOSTNADSANALYSE SØRLANDSBANEN

UTREDNING KONGSBERG – HOKKSUND

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato 06.2016	Utarb. av	Kontr. Av	Godkj. av	
Nytte-kostnadsanalyse Sørlandsbanen Utredning Kongsberg - Hokksund		Ant. sider 27	Fritekst 1d			
			Fritekst 2d			
			Fritekst 3d			
		Produsent	Jernbaneverket			
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
Erstattet av						
Utredning Kongsberg-Hokksund (Hokksund) – (Kongsberg) Kongsberg-Nordagutu		Dokument nr. POU-00-A-00190		Rev. 00A		
 Jernbaneverket		Dokument nr.		Rev.		

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	3
2	Tilbudskonsept	7
2.1	OM BEREGNINGENES OPPBYGNING	7
2.2	FORUTSETNINGER OG SAMMENHENG MED ANDRE TILBUDSKONSEPTER	7
2.3	BESKRIVELSE AV TILBUDSKONSEPTENE	7
2.4	INVESTERINGSBEHOV OG MATERIELLANSKAFFELSER	9
3	Transportanalyser	10
3.1	METODE	10
3.2	FORUTSETNINGER	10
3.3	RESULTATER	12
4	Nyttekostnadsanalyse	13
4.1	FORUTSETNINGER	13
4.2	RESULTATER NYTTEKOSTNADSANALYSE	13
4.3	NETTO RINGVIRKNINGER	17
4.4	MÅLOPPNÅELSE (NTP HOVEDMÅL)	18
4.5	FØLSOMHETSANALYSE	19
5	Konklusjon	22
6	Bibliografi	23
7	Vedlegg	24

Tabell- og figurliste

Tabell 1: De ulike tilbudskonseptene som analyseres	4
Tabell 2: Sammendrag av nytteeffekter og måloppnåelse for konsept 1 og 2	5
Tabell 3: Sammendrag av nytteeffekter og måloppnåelse for konsept 3, 4 og 5	6
Tabell 4: De ulike tilbudsalternativene	8
Tabell 5: Investeringer og materiellanskaffelser	9
Figur 1: Kart over analysens influensområde	11
Tabell 6: Endring i transportarbeid	12
Tabell 7: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse	14
Tabell 8: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser	18
Tabell 9: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger for referansetraffic i nyttekostnadsanalysen	20
Tabell 10: Følsomheter for endret etterspørsel i tiltak	21
Tabell 11: Investeringer og materiellanskaffelser	24
Tabell 12: Endring i transportarbeid	24
Tabell 12: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse	24
Tabell 13: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser	25
Tabell 14: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger for referansetraffic i nyttekostnadsanalysen	26
Tabell 15: Følsomheter for endret etterspørsel i referanse eller tiltak	26

1 Sammendrag

FORMÅL

Jernbaneverket er i brev av 3. juli 2015 fra Samferdselsdepartementet bedt om å se nærmere på hvilke infrastrukturinvesteringer som vil være nødvendige for ulike tilbudsforbedringer på strekningen Kongsberg-Hokksund.

Dagens lokaltogtilbud til Kongsberg fra Oslo/Drammen går en gang per time i grunnrute med en reisetid på om lag 1 time og 15 minutter. Utredningen ser på ulike konsepter for et forbedret jernbanetilbud med dobbeltspor på strekningen for økt frekvens og/eller redusert reisetid Kongsberg – Hokksund, inkludert en vurdering av om eksisterende trasé skal utbedres eller ny bygges. Det skal også vurderes hvordan Teknologiparken i Kongsberg kan betjenes i fremtiden.

KONTEKST OG METODE

Strekningen mellom Drammen og Hokksund er tidligere vurdert i KVV Buskerudbypakke 2 samt i en oppdatert analyse fra Jernbaneverket i forbindelse med arbeidet mot nasjonal transportplan 2018-2029. I KVV Buskerudbypakke 2 anbefales et sammensatt konsept med utbygging av både kollektiv og veg. For jernbanen anbefales det at man går videre med en vurdering av dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund, bygging av kryssingsspor mellom Hokksund og Kongsberg, hensettingsarealer i Kongsberg samt halvtimesfrekvens mellom Drammen og Kongsberg. Den oppdaterte nyttekostnadsanalysen fra Jernbaneverket (effektpakkeark, april 2016) konkluderer med at de nødvendige infrastrukturinvesteringene medfører betydelige kostnader og at det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt å videreutvikle tilbudet og infrastrukturen på Sørlandsbanen mellom Drammen og Hokksund.

I analysen av Kongsberg-Hokksund er transportmodellen Trenklin benyttet for beregning av etterspørselsvirkninger, markedsinntekter, trafikantnytte og størrelser av betydning for driftskostnader, som for eksempel togtimer. Trenklin er en elastisitetmodell som egner seg godt for analyser av tiltak som blant annet innebærer frekvensendringer. Trenklinmodellen er for øvrig beskrevet i andre dokumenter. Det foreligger arbeidsnotater for dokumentasjon og brukerveiledning. Resultatene fra kjøringene i Trenklin er videre benyttet som inngangsdata til Jernbaneverkets nyttekostnadsverktøyet Merklin (versjon juni 2015).

Det er også gjort modellberegninger med Regional transportmodell (RTM 3.9.1). Det har imidlertid vært noen utfordringer med bruk av denne modellen i prosjektet. RTM gjenskapte ikke dagens togtrafikk i det aktuelle området. Når modellresultater skal brukes til nyttekostnadsanalyse er det viktig at referansetrafikken stemmer godt. Resultater som er brukt i nyttekostnadsanalysene er derfor i hovedsak hentet fra Trenklinberegninger. RTM-resultater er brukt til å beregne turer til nyopprettede stasjoner. For de konseptene som inkluderer nye stasjoner er nye turer fra RTM brukt som grunnlag ved beregning av størrelser til nyttekostnadsanalysene.

Nytte-kostnadsanalysen for Kongsberg-Hokksund har i hovedsak brukt de samme forutsetningene som analysene gjort til planforslaget til NTP 2018-2029. Vi har imidlertid valgt å bruke 2027 som åpningsår, i motsetning til 2022 som gjelder for planforslaget til NTP 2018-2029. Dette er fordi vi antar at strekningen Gulskogen-Hokksund ligger som en forutsetning for Kongsberg-Hokksund. Gulskogen-Hokksund har 2027 som åpningsår.

TILBUDSKONSEPT SOM VURDERES I ANALYEN

Prosjektet har utarbeidet flere konsepter som gir ulik effekt på blant annet reisetid, frekvens og stoppmønster. Konseptene spenner fra en opprusting av dagens trase (1) eventuelt dagens trase med dobbeltspor (2), via en innkorting av dagens trasé (4), til en helt ny dobbeltsporet trase mellom Hokksund og Kongsberg (3). Konsept 5

er en kombinasjon av konseptene 1 og 3. I konsept 3 og 5 er det i tillegg sett på ulike stigningsforhold. For konsept 4 er det sett på alternativer med Grenlandsbanen utbygd, med Sandsværsmoen stasjon og med enkeltspor fra Hokksund til Darbu og dobbeltspor mellom Darbu og Kongsberg.

Se nærmere beskrivelse av konseptene i tabell 1 under.

Tabell 1: De ulike tilbudskonseptene som analyseres

	Beskrivelse	Stoppmønster	Reisetid Hokksund-Kongsberg	Frekvens
Referanse		Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg	Direkte: 20 Med stopp: 24	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
1a	Opprettholdelse av dagens trasé med enkeltspor fra Hokksund til Kongsberg. Ny Gomsrud stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Gomsrud - Kongsberg	Direkte: 20 Med stopp: 24	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
1b	Opprettholdelse av dagens trasé med enkeltspor fra Hokksund til Kongsberg. Ny tunnel Krekling - Gomsrud. Ny Gomsrud stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Gomsrud - Kongsberg	Direkte: 17 Med stopp: 21	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
2a	Dobbeltspor i dagens korridor med delvis innkorting fra krekling.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 15 Med stopp: 17	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
2b	Som 2a, men med kryssing av Lågen sør for Kongsberg, og betjening av Teknologiparken før Kongsberg stasjon. I dette konseptet vender togene ved Kongsberg stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Teknologiparken - Kongsberg	Direkte: 14 Med stopp inkludert Teknologiparken: 18	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
3a og b	Eksisterende linje mellom Hokksund og Kongsberg legges ned, og erstattes av en ny trasé med dobbeltspor i tunnel. Ny trasé har ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg.	Hokksund - Kongsberg	Direkte: 9	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 11 Med stopp: 13	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4G	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 11 Med stopp: 13	2 regiontog i timen
4S	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu. Betjening av Teknologiparken etter Kongsberg stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg - Sandsværsmoen	Direkte: 14 Med stopp: 18	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4xx	Enkeltspor til Darbu, innkorting i dobbeltspor Darbu-Kongsberg	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 14 Med stopp: 16	1 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
5a og b	Ny, innkortet trasé med dobbeltspor uten stopp mellom Hokksund og Kongsberg. I tillegg opprettholdes dagens trasé med enkeltspor. Godstrafikk og lokaltog kan kjøre i dagens enkeltsporasé, med mulighet for gjenåpning av nedlagt stasjon Skollenborg. Fjerntog og ekspressstog kjører i innkortet linje.	Hokksund - Kongsberg Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg	Direkte: 9 Med stopp: 24	2 regiontog i timen på innkortet linje 1 fjerntog annenhver time 1 regiontog på gammel linje

RESULTATER

Beregningene viser at de nødvendige infrastrukturinvesteringene medfører betydelige kostnader og at det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt, gitt de prissatte virkningene, å videreutvikle tilbudet og infrastrukturen mellom Kongsberg og Hokksund. Dette gjelder for alle konseptene (unntatt 1a), selv om det er noe forskjell i netto nytte per budsjettkrone. Hovedårsaken til dette er høye investerings- og driftskostnader relativt til markedets størrelse, selv om den forventede befolkningsveksten medregnes. Unntaket er konsept 1a, som har

en positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette konseptet er imidlertid ikke aktuelt siden det ikke svarer ut bestillingen om et forbedret tilbud. Konseptet har ingen reisetids- eller frekvensforbedring, og betjener heller ikke Teknologiparken på en tilfredsstillende måte.

Analysen viser at de ulike konseptene vil ha følgende effekter:

Tabell 2: Sammendrag av nytteeffekter og måloppnåelse for konsept 1 og 2

Effekter (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 1a	Konsept 1b	Konsept 2a	Konsept 2b	Konsept 3a	Konsept 3b
Nyttekostnadsanalyse						
Sum trafikantnytte	9	133	360	417	527	527
Sum operatørnytte	0	0	0	0	0	0
Sum offentlig nytte	0	54	49	118	316	316
Sum nytte for tredje part	13	51	77	120	135	135
Investeringskostnader	22	1 598	7 711	8 394	10 216	7 749
Samfunnsøkonomisk netto nytte	5	-1 640	-8 988	-9 578	-11 367	-8 240
Netto nytte per budsjettkrone	0,24	-1,06	-1,17	-1,16	-1,15	-1,11
Andre effekter og nøkkeltall						
Investeringskostnad (udiskontert)	24	1 710	8 250	8 980	10 930	8 290
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO2-ekvivalenter per år)	-30	-	-	-	-	-
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	0,00	-0,03	-0,06	-0,08	-0,11	-0,11

Tabell 3: Sammendrag av nytteeffekter og måloppnåelse for konsept 3, 4 og 5

Effekter (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx	Konsept 5a	Konsept 5b
Nyttekostnadsanalyse						
Sum trafikantnytte	523	419	574	145	631	631
Sum operatørnytte	0	0	0	0	0	0
Sum offentlig nytte	287	257	312	59	446	446
Sum nytte for tredje part	131	94	169	42	124	124
Investeringskostnader	7 739	7 739	9 188	4 019	721	468
Samfunnsøkonomisk netto nytte	-8 287	-8 561	-9 940	-4 697	-9 287	-8 968
Netto nytte per budsjettkrone	-1,11	-1,14	-1,12	-1,19	-1,14	-1,13
Andre effekter og nøkkeltall						
Investeringskostnad (udiskontert)	8 280	8 280	9 830	4 300	260	990
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO ₂ -ekvivalenter per år)	-906	-651	-1 046	-253	146	146
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	-0,10	-0,07	-0,12	-0,03	-0,12	-0,12

I det videre er det kun presentert resultater for konseptene 3, 4 og 5.

Konsept 1 gir ikke mulighet for stive ruter med halvtimesfrekvens i grunnrute, uten at reisetid og/eller pålitelighet blir dårligere enn i referansealternativet. Konseptet gir heller ikke mulighet for vesentlig reisetidsreduksjon på strekningen. Uten måloppnåelse på effektmålene reisetid og frekvens, vil konseptet i sin helhet ikke gi et attraktivt togtilbud.

Konsept 2 muliggjør stive ruter/ halvtimesfrekvens og reisetidsreduksjon, men med middels måloppnåelse. Konseptet har en høy investeringskostnad, fordi det vil måtte bygges mange parseller med helt nytt dobbeltspor. Det vil ikke være mulig å utvide fra enkelt – til dobbeltspor ved å bygge et nytt spor ved siden av det eksisterende. I tillegg vil et dobbeltspor måtte legges gjennom høyverdig landbruksarealer, slik at konseptet potensielt vil gi stort beslag av landbruksjord. Konsept 2 a og b kommer dårligst ut når det gjelder de samfunnsøkonomiske virkningene (NNB -1,17 og -1,16).

Prosjektet finner det ikke hensiktsmessig å analysere konseptene videre. Resultatene av disse er derfor lagt i vedlegg.

2 Tilbudskonsept

2.1 OM BEREGNINGENES OPPBYGNING

Referansealternativet gir tilbudet på strekningen Drammen-Kongsberg slik det er planlagt i R2027, med tiltaksalternativet for Hokksund-Gulskogen¹. Én avgang i timen i grunnrute og en ekstra avgang til Kongsberg i rush (i retning Oslo på morgenen og i retning Kongsberg på ettermiddagen). De nye togtilbudene det er sett på i analysen gir ulik effekt på reisetid, frekvens og stoppmønster avhengig av konsept, se tabell 4 under.

2.2 FORUTSETNINGER OG SAMMENHENG MED ANDRE TILBUDSKONSEPTER

Den samfunnsøkonomiske analysen er gjort med forbehold om at dobbeltsporet mellom Gulskogen og Hokksund er bygget ut. Se eget effektpakkeark om «Dobbeltspor Gulskogen-Hokksund».

Togtilbudet forutsettes erstattet med busstilbud der stasjoner legges ned.

2.3 BESKRIVELSE AV TILBUDSKONSEPTENE

2.3.1 REFERANSEALTERNATIV

Til Kongsberg går det i R2027 tog én gang i timen, pendelen L 12 Kongsberg-Eidsvoll. I rush forlenges én avgang av pendelen L 13 Drammen-Dal fra Kongsberg over to timer i morgenrush. Dette gir to tog i timen med intervall på omtrent 20/40 minutter mellom avganger. I ettermiddagsrush forlenges én avgang L13 Dal-Drammen til Kongsberg i time 15, mens i time 16 forlenges én avgang til Hokksund.

2.3.2 TILTAKSALTERNATIVER

Tiltakene går i hovedsak ut på å realisere kortere reisetid mellom Hokksund og Kongsberg samt å gi høyere frekvens for reisende fra Kongsberg og i noen tilfeller de mellomliggende stasjonen Darbu og Vestfossen. I noen av tiltakene mister en eller begge de mellomliggende stasjonene togtilbudet og i noen tiltak opprettes det nye stasjoner.

Frekvensforbedringene oppnås ved at pendler som i referanse går til Hokksund trekkes videre til Kongsberg. Det blir altså ikke flere tog andre steder i nettverket enn der det gjøres tiltak i infrastrukturen.

Tabell 4 beskriver de ulike tiltakene:

¹ To avganger i timen mellom Drammen og Hokksund i grunnrute, med 30 minutter mellom hver avgang, samt en ekstra avgang i rush, som forlengelse av L13 til Hokksund i både morgen- og ettermiddagsrush.

Tabell 4: De ulike tilbudsalternativene

	Beskrivelse	Stoppmønster	Reisetid Hokksund-Kongsberg	Frekvens
Referanse		Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg	Direkte: 20 Med stopp: 24	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
1a	Opprettholdelse av dagens trasé med enkeltspor fra Hokksund til Kongsberg. Ny Gomsrud stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Gomsrud - Kongsberg	Direkte: 20 Med stopp: 24	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
1b	Opprettholdelse av dagens trasé med enkeltspor fra Hokksund til Kongsberg. Ny tunnel Krekling - Gomsrud. Ny Gomsrud stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Gomsrud - Kongsberg	Direkte: 17 Med stopp: 21	1 regiontog i timen 1 fjerntog (direkte) annenhver time
2a	Dobbeltspor i dagens korridor med delvis innkorting fra krekling.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 15 Med stopp: 17	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
2b	Som 2a, men med kryssing av Lågen sør for Kongsberg, og betjening av Teknologiparken før Kongsberg stasjon. I dette konseptet vender togene ved Kongsberg stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Teknologiparken - Kongsberg	Direkte: 14 Med stopp inkludert Teknologiparken: 18	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
3a og b	Eksisterende linje mellom Hokksund og Kongsberg legges ned, og erstattes av en ny trasé med dobbeltspor i tunnel. Ny trasé har ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg.	Hokksund - Kongsberg	Direkte: 9	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 11 Med stopp: 13	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4G	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 11 Med stopp: 13	2 regiontog i timen
4S	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu. Betjening av Teknologiparken etter Kongsberg stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg - Sandsværsmoen	Direkte: 14 Med stopp: 18	2 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
4xx	Enkeltspor til Darbu, innkorting i dobbeltspor Darbu-Kongsberg	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg	Direkte: 14 Med stopp: 16	1 regiontog i timen 1 fjerntog annenhver time
5a og b	Ny, innkortet trasé med dobbeltspor uten stopp mellom Hokksund og Kongsberg. I tillegg opprettholdes dagens trasé med enkeltspor. Godstrafikk og lokaltog kan kjøre i dagens enkeltspors trasé, med mulighet for gjenåpning av nedlagt stasjon Skollenborg. Fjerntog og ekspressstog kjører i innkortet linje.	Hokksund - Kongsberg Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg	Direkte: 9 Med stopp: 24	2 regiontog i timen på innkortet linje 1 fjerntog annenhver time 1 regiontog på gammel linje

2.4 INVESTERINGSBEHOV OG MATERIELLANSKAFFELSER

Tabell 5 viser behov for investeringer og anskaffelser av rullende materiell i de ulike tiltaksalternativene (se vedlegg for presentasjon av konsept 1 og 2). I konsept 3 og 4 gjør kjøretidsforbedringene det mulig å redusere nødvendig materiell. I konsept 5 hvor det kjøres flere tog i timen enn i de andre konseptene, øker derimot behovet for materiell. Gods er ikke vurdert. Offentlig kjøp av persontogtjenester går ned i konsept 3 og 4 fordi markedsinntektene for togoperatørene øker mer enn driftskostnader. I konsept 5 øker driftskostnadene mer enn markedsinntektene.

Tabell 5: Investeringer og materiellanskaffelser

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Investeringskostnad (udiskontert)	10 930	8 290	8 260	7 990
Endring i offentlig kjøp (udiskontert)	-21,5	-21,5	23,4	23,4
Nytt materiell, persontogsett	-2	-2	7	7
Nytt materiell, godslokomotiv	-	-	-	-

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Investeringskostnad (udiskontert)	8 280	8 280	9 830	4 300
Endring i offentlig kjøp (udiskontert)	-19,5	-17,2	-21,3	-4,1
Nytt materiell, persontogsett	-2	-2	-2	-
Nytt materiell, godslokomotiv	-	-	-	-

3 Transportanalyser

3.1 METODE

Etterspørselsprognosene for Hokksund-Kongsberg-analysen er beregnet i Trenklin 2.8. Det er også gjort modellberegninger med Regional transportmodell (RTM). Det var imidlertid noen utfordringer med bruk av denne modellen i prosjektet. Modellen gjenskapte ikke dagens togtrafikk i det aktuelle området. Når modellresultater skal brukes til nyttekostnadsanalyse er det viktig at referansetrafikken stemmer godt. Resultater som er brukt i nyttekostnadsanalysene er derfor i hovedsak hentet fra Trenklinberegninger. RTM-resultater er brukt til å beregne turer til nyopprettede stasjoner. For de konseptene som inkluderer nye stasjoner er nye turer fra RTM brukt som grunnlag ved beregning av størrelser til nyttekostnadsanalysene (metoden er dokumentert i et eget notat).

Trenklin er en elastisitetsmodell som gjør det mulig å analysere virkninger av moderate og detaljerte endringer i ruteplanen. I tillegg tar modellen hensyn til trengsel om bord på togene. Modellen tar utgangspunkt i den observerte passasjertransporten mellom stasjonspar i et høyt virkedøgn², der data fra NSB er benyttet. Det vil si at modellen ikke er turgenererende, men at den beregner virkninger basert på en gitt referansetrafikk med toget. I analysen gjøres det egne modellkjøringer for å framskrive referansetrafikken til et gitt beregningsår. I disse framskrivningene benyttes SSBs MMMM prognoser for befolkningsvekst i tillegg til modellberegnete etterspørselsvirkninger av det forutsatte togtilbudet, som er referansetilbudet, i beregningsåret.

I modellen angis to ruteplaner, én for referansesituasjonen og én for tiltakssituasjonen. Trafikken fordeles utover togavgangene ut fra et prinsipp om minimering av generaliserte kostnader (ventetid, ombordtid, bytter og trengsel). I tiltakssituasjonen beregnes trafikken basert på referansetrafikken og etterspørselsvirkninger av eventuelle tilbudsendringer for hver enkelt stasjonsrelasjon. Trafikken er fordelt på tre reisehensikter, som hver har tildelt en døgnfordeling for ulike reiserelasjoner. Døgnfordelingen angir for hvert minutt av døgnet andelen av etterspørselen som har dette minuttet som ønsket ankomsttidspunkt.

I tilfeller der det er trengsel om bord på togene kan de reisende enten akseptere trengselen på den i utgangspunktet foretrukne avgangen eller bytte til en annen avgang med mindre trengsel og dermed akseptere lengre ventetid/reisetid. Når noen bytter fra den i utgangspunktet foretrukne avgangen, blir det igjen mindre trengsel på denne, slik at enkelte kan ønske å bytte tilbake til den opprinnelige avgangen. Slik fortsetter denne prosessen til man når en likevekt der ingen lenger ønsker å bytte avgang. At modellen tar hensyn til trengsel gjør det mulig å beregne virkningene av kapasitetsøkende tiltak.

Resultatet av modellkjøringen viser beregnet trafikantnytte, hvor mange nye turer som oppsto som følge av tiltaket og endring i operatørens billettinntekter. I tillegg blir det gjort beregninger av endringer i passasjerkilometer fordelt på ulike geografiske soner og endringer i togproduksjon. Hvor ny trafikk tilkommer/faller fra har betydning for nytte for tredje part i nyttekostnadsanalysen.

3.2 FORUTSETNINGER

Beregningene er gjort i tråd med «Retningslinjer for transportetatens og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027» (Metodegruppen og Transportanalysegruppen, 2015). Notatet fra Metode- og transportanalysegruppen til Programstyret av 29. mai 2015 (korrigert 09.07.15) beskriver hvordan transportanalyser til NTP 2018-2029 skal gjennomføres.

² Et høyt virkedøgn er et virkedøgn utenfor lavsesong-perioder, som f.eks fellesferien.

Etterspørselsendringer og trafikantnytte er beregnet med transportmodellen Trenklin. Trenklin beregner trafikantnytte på standard vis ved trapesformelen for alle jernbanemarked (stasjon til stasjon relasjoner med reisehensikter arbeid, fritid og forretning). Endring i etterspørsel beregnes ved elastisiteter for generalisert reisekostnad.

Beregningsårene er 2027 og 2050. Vi har tatt utgangspunkt i tilsvarende beregninger for frekvensforbedringer til Hokksund da dette antas å være en premiss for tilbudsforbedringer videre mot Kongsberg. For å få effekten av befolkningsvekst fra 2027 til 2050 har vi brukt befolkningsframskrivninger fra SSB rundt stasjonsomland på 1 km og oppjustert etterspørselen forholdsvis på relasjonene.

3.2.1 INFLUENSOMRÅDE

Figur 1: Kart over analysens influensområde



3.3 RESULTATER

Tabell 6 viser endring i transportarbeid for de ulike tiltakene. Det er ikke beregnet virkninger for gods.

Transportarbeid betegner det arbeidet som blir utført når et transportmiddel transporterer et antall personer en bestemt reiselengde. Konsept 4 har en lavere endring i transportarbeid (antall personkilometer) enn konseptene 3a og 3b, selv om konsept 4 har flere antall reisende per år. Det kommer av at turene i konsept 3 er lenger enn turene i konsept 4, fordi togene i konsept 3 i motsetning til i konsept 4 kjører direkte mellom Kongsberg og Hokksund uten stopp.

Tabell 6: Endring i transportarbeid

Endring i transportarbeid	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Persontransport				
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,1	51,1
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	51,2	51,2	51,3	51,3
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,128	0,128	0,172	0,172
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	13 922	13 922	15 942	15 942
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,077	0,077	0,103	0,103

Endring i transportarbeid	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Persontransport				
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	51,1	51,0	51,1	51,1
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	51,2	51,2	51,3	51,1
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,151	0,139	0,204	0,036
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	12 590	9 024	14 525	3 516
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,090	0,083	0,122	0,021

4 Nyttekostnadsanalyse

4.1 FORUTSETNINGER

4.1.1 FELLES FORUTSETNINGER FOR DE SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSENE

Analysen for Hokksund- Kongsberg har i hovedsak brukt de samme forutsetningene som analysene gjort til planforslaget til NTP 2018-2029³. I de samfunnsøkonomiske analysene i Jernbaneverkets innspill til planforslaget til NTP 2018-2029 legges i utgangspunktet de samme generelle forutsetningene og antakelsene til grunn som er beskrevet i Metodehåndboken (Jernbaneverket, 2015). Disse er basert på utviklingen innen fagfeltet samfunnsøkonomi de siste tre til fire år og nedfelt i tverrsektorielle retningslinjer for beregningsforutsetninger, spesielt Rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) og NOU 2012:16 *Samfunnsøkonomiske analyser* (Hagen-utvalget, 2012). De metodiske forutsetningene som skal gjelde for analyser til etatenes planforslag er nærmere bestemt og omtalt i *Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027* av 29. mai 2015 (korrigert 09.07.15) (Metodegruppen og Transportanalysegruppen, 2015).

4.1.2 SPESIELLE FORUTSETNINGER FOR DENNE ANALYSEN

Det er i denne analysen brukt 2027 som åpningsår. Strekningen Gulskogen-Hokksund har 2027 som åpningsår og ligger som en forutsetning for Kongsberg-Hokksund. Åpningsåret avviker fra retningslinjene for NTP 2018-2029 som har åpningsår i 2022 som forutsetning. Trafikantnyttene er beregnet med Trenklin, noe som kan gi enkelte avvik fra de generelle forutsetningene i Metodehåndboken (Jernbaneverket, 2015).

Utbygging av dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund er en forutsetning, og de forutsetningene som ligger for den analysen (se eget effektpakkeark) vil måtte gjelde for Kongsberg-Hokksund også.

4.2 RESULTATER NYTTEKOSTNADSANALYSE

De prissatte konsekvensene av konseptene blir vurdert samlet i nyttekostnadsanalysen. Endringer i prissatt nytte og kostnader måles opp mot nullalternativet som representerer en videreføring av dagens situasjon. Både kostnader og nytte beregnes for fire hovedgrupper av aktører; trafikanter, operatører, det offentlige og tredje part.

Trafikantnytte

Alle virkninger av en reise verdsettes for trafikantene form av direkte kostnader av reisen og tidsverdier for de forskjellige delene av reisen; tilbringertid, ventetid, ombordtid osv. Det er også fastsatt verdier for bytteulempe, forsinkelsestid osv. Disse verdiene legges sammen og representerer den totale ulempen som reisen påfører den reisende. Ved tilbudsforbedringer vil den totale ulempen reduseres, eller vi kan si at nytten øker. Trafikantnyttene viser denne samlede nytten (reduerte ulempen) som de reisende opplever som følge av en endring i tilbudet. Det er ikke sett på nytte for godskunder i denne analysen.

Operatørnytte

Virkninger for operatører omfatter kostnader, inntekter og overføringer til operatørene, både for jernbaneoperatører og andre kollektivoperatører.

³ Åpningsår: 2027. Beregningsår 2027 og 2050. Diskonteringsår: 2022. Analyseperiode: 40 år. Prosjektets levetid: 75 år. Kalkulasjonsrente: 4 prosent de første 40 årene, deretter 3 prosent ut levetiden. Skattefinansieringsfaktor: 20 prosent.

Offentlig nytte

Virkninger for det offentlige er summen av alle inn- og utbetalinger over offentlige budsjetter. Kostnadene for det offentlige består av offentlig kjøp og drift- og vedlikeholdskostnader. Inntektene for det offentlige består av avgiftsinntekter.

Nytte for tredje part

Virkninger for tredje part (samfunnet for øvrig) omfatter endringer i kostnader knyttet til ulykker, støy, luft- og klimaforurensing og helse.

Tabell 7: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse

Nyttekostnadsanalyse (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Trafikantnytte				
Trafikantnytte ref.	385	385	508	508
Trafikantnytte overført og nyskapt	98	98	73	73
Trafikantnytte andre tr.midler.	44	44	50	50
Nytte for godskunder	-	-	-	-
Sum trafikantnytte	527	527	631	631
Operatørnytte				
Markedsinntekt persontog	298	298	352	352
Subsidiering persontog	-387	-387	352	352
Driftskostnader persontog	-90	-90	704	704
Markedsinntekt andre operatører	-35	-35	-41	-41
Subsidiering andre operatører	17	17	21	21
Driftskostnader andre operatører	-17	-17	-21	-21
Netto nytte godsoperatører	-	-	-	-
Sum operatørnytte	-0	-0	-0	-0
Offentlig nytte				
Infrastrukturavgifter (inntekt)	-42	-42	-49	-49
Drift og vedlikehold infrastruktur	11,8	11,8	25,4	25,4
Offentlig kjøp (kostnad)	-370	-370	372	372
Andre virkninger offentlig budsjett	-	-	-	-
Sum offentlig nytte	316	316	-446	-446

Nytte for tredje part				
Ulykkeskostnader	-34	-34	-4	-4
Støykostnader	2,5	2,5	7,9	7,9
Kostnader lokalt utslipp	-37	-37	-42	-42
Kostnader utslipp klimagasser	-20	-20	-23	-23
Helsegevinster overført biltrafikk	47	47	63	63
Andre virkninger for tredje part	-	-	-	-
Sum nytte for tredje part	135	135	124	124
Andre nytte/kostnadselementer				
Restverdi av anlegget	-149	17	-243	-226
Skattefinansieringskostnader	1 980	1 487	1 633	1 583
Samfunnsøkonomisk brutto nytte	-1 151	-491	-1 567	-1 499
Investeringskostnader	10 216	7 749	7 721	7 468
Samfunnsøkonomisk netto nytte	-11 367	-8 240	-9 287	-8 968
Netto nytte per budsjettkrone	-1,15	-1,11	-1,14	-1,13

Nyttekostnadsanalyse	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg
(mill. 2016 kr.)	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Trafikantnytte				
Trafikantnytte ref.	425	325	425	121
Trafikantnytte overført og nyskapt	58	65	103	13
Trafikantnytte andre tr.midler.	40	29	46	11
Nytte for godskunder	-	-	-	-
Sum trafikantnytte	523	419	574	145
Operatørnytte				
Markedsinntekt persontog	288	254	325	67
Subsidiering persontog	-354	-309	-388	-75
Driftskostnader persontog	-66	-55	-62	-8

Markedsinntekt andre operatører	-33	-25	-40	-9
Subsidiering andre operatører	17	13	20	4
Driftskostnader andre operatører	-17	-13	-20	-4
Netto nytte godsoperatører	-	-	-	-
Sum operatørnytte	-0	-0	-0	-
Offentlig nytte				
Infrastrukturavgifter (inntekt)	-38	-28	-44	-11
Drift og vedlikehold infrastruktur	11,8	11,9	11,7	0,5
Offentlig kjøp (kostnad)	-337	-297	-368	-70
Andre virkninger offentlig budsjett	-	-	-	-
Sum offentlig nytte	287	257	312	59
Nytte for tredje part				
Ulykkeskostnader	-27	-9	-37	-14
Støykostnader	2,8	3,5	2,4	-0,2
Kostnader lokalt utslipp	-33	-24	-38	-9
Kostnader utslipp klimagasser	-18	-13	-21	-5
Helsegevinster overført biltrafikk	55	51	75	13
Andre virkninger for tredje part	-	-	-	-
Sum nytte for tredje part	131	94	169	42
Andre nytte/kostnadselementer				
Restverdi av anlegget	1	-97	-31	-132
Skattefinansieringskostnader	1 490	1 496	1 775	792
Samfunnsøkonomisk brutto nytte	-548	-822	-752	-678
Investeringskostnader	7 739	7 739	9 188	4 019
Samfunnsøkonomisk netto nytte	-8 287	-8 561	-9 940	-4 697
Netto nytte per budsjettkrone	-1,11	-1,14	-1,12	-1,19

Trafikantnyttene er positive i alle konseptene. Størrelsen vil avhenge av hvordan tilbudsforbedringen i konseptene er for de reisende (reisetidsforbedringen, frekvensforbedringen, om stasjoner legges ned eller opprettes), for de som allerede reiser med toget, for de nye reisende og antallet som overføres fra bil. For

operatørene utlikner kostnadene og inntektene hverandre. Denne gruppen får dermed ingen endring i samlet nytte. Bortsett fra i konsept 5 reduseres subsidieringen fordi operatørens markedsinntekt øker.

Offentlig nytte er positiv i alle konsepter bortsett fra for konsept 5, som får en økning i utgiftene til offentlig kjøp. Inntekten fra infrastrukturavgifter reduseres i alle konseptene fordi trafikk overføres fra veg. Kostnaden til offentlige kjøp reduseres i alle konsepter unntatt konsept 5.

Nyttekostverktøyet Merklin gir en grov beregning av drift- og vedlikeholdskostnadene. Det er ikke lagt inn prosjektspesifikke kostnader, analysen tar derfor ikke fullt ut hensyn til at ny infrastruktur kan være billigere å drifte enn eldre infrastruktur. Antakelig vil det også kunne være noe høyere vedlikeholdskostnader i konsept 5 fordi infrastrukturen ikke ligger samlet. Drift- og vedlikeholdskostnadene utgjør imidlertid en relativt liten del av samfunnsøkonomien, så disse tilpasningene gir lite utslag på konklusjonen. Det er positiv nytte for tredjepart summert for alle postene. Som følge av overført trafikk fra bil til jernbane reduseres ulykkes- og utslippskostnadene samt at det oppnås helsegevinster når det blir flere tilbringerreiser som foretas til fots eller med sykkel. I støykostnadene inngår både redusert støy fra overført trafikk og økt trafikk på jernbanen. Støykostnadene øker noe i alle konsepter unntatt i konsept 4xx.

I konsept 4 S er det antatt samme materiellturnering som i konsept 4, det kan imidlertid hende at et ekstra stopp vil føre til økt behov for materiell. I konsept 5 kan det være økt behov for hensetting som følge av tilbudsforbedringen.

Nyttekostnadsanalysen av de ulike tilbudskonseptene mellom Kongsberg og Hokksund viser en negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet, bortsett fra for konsept 1a (se vedlegg for resultater av konsept 1 og 2). Den samlede nytten for samfunnet veier ikke opp for de høye investeringskostnadene.

4.3 NETTO RINGVIRKNINGER

Det finnes virkninger som ikke er fanget opp i den samfunnsøkonomiske analysen. Et tiltak gir ringvirkninger hvis det oppstår realøkonomiske effekter i andre markeder enn dem som er direkte berørt av tiltaket, som for eksempel i arbeids- eller eiendomsmarkedet. Begrepet netto ringvirkninger brukes når ringvirkningene gir netto samfunnsøkonomisk verdi for landet, utover det som blir beregnet som bruker- eller tredjepartsnytte i nyttekostnadsanalysene av samferdselsprosjekter. Utfordringen med mernytteberegninger er at de er kompliserte, og at det ikke er etablert en standard metodikk for beregning av disse. Ulike metoder kan gi betydelige forskjeller i beregningsresultat når det gjelder størrelsen på netto ringvirkninger i infrastrukturprosjektene.

Det ble i forbindelse med etatenes plangrunnlag til NTP gjort analyser av netto ringvirkninger på et utvalg av prosjekter. I forlengelsen av dette har COWI sett på netto ringvirkninger for tiltak mellom Kongsberg og Hokksund (COWI juni 2016). De har tatt utgangspunkt i konsept 4 og sette på om det gir mer ringvirkninger å ha en stasjon nærmere Teknologiparken (Sandsværmoen) enn Kongsberg stasjon.

COWI har utviklet en modell for å beregne såkalte agglomerasjonseffekter ved infrastrukturtiltak. Modellen har en egen modul for jernbanetiltak som er benyttet i dette prosjektet. Analysen viser at det er netto ringvirkninger i prosjektet som nyttekostanalysen ikke fanger opp. Resultatene for de andre prosjektene det er regnet netto ringvirkninger for i plangrunnlaget til NTP, ligger mellom 9 og 35 prosent av den beregnede trafikantnyttens. I to av tilfellene ble netto ringvirkningene beregnet å være høyere enn trafikantnyttens. Netto ringvirkningsanalysen for Kongsberg-Hokksund viser en relativt høy ekstra nytte sammenliknet med de andre prosjektene. For konseptet uten Sandsværmoen stasjon (stopp på Kongsberg stasjon), er netto ringvirkninger beregnet til 208 millioner kroner i netto nåverdi. Med Sandsværmoen stasjon er ringvirkningene på 264

millioner kroner i netto nåverdi. Med en trafikantnytte på 523 millioner kroner i nåverdi for konsept 4, ligger netto ringvirkninger på omtrent 40 og 51 prosent.

COWIs analyse ser på virkningene av tiltak mellom Hokksund og Kongsberg, gitt at Gulskogen-Hokksund er bygget ut. Det kunne også vært sett på netto ringvirkninger for en samlet tilbudsforbedring mellom Kongsberg og Gulskogen/Drammen. Ved å se på tilbudsforbedringen mellom Kongsberg og Hokksund, får vi isolert effekten bedre av en eventuell ny stasjon nærmere Teknologiparken. Det er relativt lite som skiller beregnet netto ringvirkninger for de to konseptene COWI har sett på. Den nye stasjonen på Sandsværmoen ligger nær den eksisterende Kongsberg stasjon, noe som reduserer effekten.

4.4 MÅLOPPNÅELSE (NTP HOVEDMÅL)

Alle konseptene har positiv måloppnåelse på hovedmålene framkommelighet, transportsikkerhet, klima og miljø. Beregningene viser reduserte utslipp, økt transportsikkerhet med færre drepte samt reduserte transportkostnader for samfunnet.

Tabell 8: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser

Måloppnåelse: prissatte konsekvenser	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Klima og miljøeffekter				
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO2-ekvivalenter per år)	-1 000	-1 000	-1 146	-1 146
Reduksjon i klimagassutslipp per budsjettkrone (tonn/mill. kr)	0,0	0,0	0,0	0,0
Endring i lokale utslipp/NOx (tonn per år)	-1,0	-1,0	-1,1	-1,1
Endring i støykostnader (mill. kr per år)	-0,133	-0,133	-0,402	-0,402
Sikkerhetseffekter				
Endring i antall hardt skadde og drepte, jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0
Endring i antall hardt skadde og drepte, overført trafikk	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Framkommelighet				
Endringer i samfunnets transportkostnader	-527	-527	-631	-631
Endringer transportkostnader for næringslivet	-	-	-	-

Måloppnåelse: prissatte konsekvenser	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Klima og miljøeffekter				
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO2-ekvivalenter per år)	-906	-651	-1 046	-253
Reduksjon i klimagassutslipp per budsjettkrone (tonn/mill. kr)	0,0	0,0	0,0	0,0
Endring i lokale utslipp/NOx (tonn per år)	-0,9	-0,6	-1,0	-0,2
Endring i støykostnader (mill. kr per år)	-0,145	-0,178	-0,128	0,008
Sikkerhetseffekter				
Endring i antall hardt skadde og drepte, jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0
Endring i antall hardt skadde og drepte, overført trafikk	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Framkommelighet				
Endringer i samfunnets transportkostnader	-523	-419	-574	-145
Endringer transportkostnader for næringslivet	-	-	-	-

Ikke-prissatte konsekvenser omfatter konsekvenser for landskapsbilde/bybilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø og naturressurser. Disse konsekvensene er ikke vurdert i denne nyttekostnadsanalysen, men blir vurdert i prosjektet.

4.5 FØLSOMHETSANALYSE

Det er i følsomhetsanalysen sett på hva endringer i referansetrafikken vil gi av utslag på netto nåverdi av de ulike konseptene. I tillegg er det beregnet hvor stor etterspørselsresponsen må være for at de ulike konseptene skal ha netto nåverdi lik null.

Tabell 9 viser netto nåverdi med variasjoner i størrelsen på referansetrafikken. Merk at følsomhetsanalysen er gjort på et grovt nivå og at det ikke er gjort noen ny transportmodellberegning for å regne effekter av høyere referansetrafikk.

Tabell 9: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger for referansetraffic i nyttekostnadsanalysen

Følsomhetsanalyser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Følsomhet for endring i referansetraffic				
Netto nåverdi med 50 % mer referansetraffic	-11 365	-8 237	-8 548	-8 228
Netto nåverdi med samme referansetraffic som hovedanalyse	-11 557	-8 430	-8 802	-8 482
Netto nåverdi med 50 % mindre referansetraffic	-11 750	-8 622	-9 056	-8 736

Følsomhetsanalyser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Følsomhet for endring i referansetraffic				
Netto nåverdi med 50 % mer referansetraffic	-8 075	-8 399	-9 727	-4 636
Netto nåverdi med samme referansetraffic som hovedanalyse	-8 287	-8 561	-9 940	-4 697
Netto nåverdi med 50 % mindre referansetraffic	-8 500	-8 724	-10 152	-4 758

Tabell 10 viser størrelsen på etterspørselsresponsen som må til for at tiltakene skal ha en netto nåverdi lik null, altså en såkalt break-even-analyse. Det må en betydelig etterspørselsøkning til for at konseptene skal være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Det kommer av at det er få reisende i analysen sammenliknet med de høye investeringskostnadene. Etterspørselen må øke med godt over 1 000 prosent for at konseptene ikke skal være ulønnsomme sett fra samfunnets ståsted.

Tabell 10: Følsomheter for endret etterspørsel i tiltak

Følsomheter for endret etterspørsel	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg
	Konsept 3a	Konsept 3b	Konsept 5a	Konsept 5b
Størrelse på etterspørselsrespons				
Endring i antall reiser i hovedanalysen (antall reiser per år)	128 382	128 382	171 603	171 603
Endring i antall reiser for at tiltaket har netto nåverdi lik null (antall reiser per år)	2 172 178	1 619 098	2 102 985	2 032 802
Økning i etterspørselsrespons for at tiltaket har netto nåverdi lik null (prosent)	1 592,0%	1 161,2%	1 125,5%	1 084,6%

Følsomheter for endret etterspørsel	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg	Hokksund-Kongsberg
	Konsept 4	Konsept 4 G	Konsept 4 S	Konsept 4xx
Størrelse på etterspørselsrespons				
Endring i antall reiser i hovedanalysen (antall reiser per år)	150 828	138 973	203 718	35 621
Endring i antall reiser for at tiltaket har netto nåverdi lik null (antall reiser per år)	2 178 062	2 282 367	2 813 993	1 131 706
Økning i etterspørselsrespons for at tiltaket har netto nåverdi lik null (prosent)	1 344,1 %	1 542,3 %	1 281,3 %	3 077,1 %

5 Konklusjon

Beregningene viser at de nødvendige infrastrukturinvesteringene medfører betydelige kostnader og at det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt, gitt de prissatte virkningene, å videreutvikle tilbudet og infrastrukturen mellom Kongsberg og Hokksund. Hovedårsaken til dette er høye investerings- og driftskostnader relativt til markedets størrelse, selv om den forventede befolkningsveksten medregnes. Unntaket er konsept 1a, som har en positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette konseptet er imidlertid ikke aktuelt siden det ikke svarer ut bestillingen om et forbedret tilbud. Konseptet har ingen reisetids- eller frekvensforbedring, og betjener heller ikke Teknologiparken på en tilfredsstillende måte.

Prosjekter med negativ netto nytte bør ikke gjennomføres. Dersom det likevel besluttes å gjennomføre bør konseptet med minst negativ netto nåverdi velges. Det er konsept 4xx. I dette tilfellet må det vurderes om konseptet svarer ut behovet ved kun å tilby en reisetidsforbedring og ikke frekvensøkning. Utenom konsept 4xx viser analysene at konsept 3b og 4 kommer minst dårlig ut.

Analysen av netto ringvirkninger viser at det er effekter av prosjektet som nyttekostanalysen ikke fanger opp. Uten Sandsværmoen stasjon (som ligger nærmere Teknologiparken enn dagens Kongsberg stasjon), er netto ringvirkninger beregnet til 208 millioner kroner i netto nåverdi. Med Sandsværmoen stasjon er ringvirkningene på 264 millioner kroner i netto nåverdi. Med en trafikanntytte på 523 millioner kroner i nåverdi i konsept 4, ligger netto ringvirkninger på omtrent 40 og 51 prosent av trafikanntytten. Dette er relativt høyt sammenliknet med de andre prosjektene det er regnet netto ringvirkninger for i plangrunnlaget til NTP 2018-2029.

Analysen har ikke sett på virkninger for gods. Potensielle effekter er derfor ikke tatt med. Nytttekostanalysen tar heller ikke hensyn til eventuell nytte for utlendinger som vil få et bedre tilbud fra Gardermoen på tjenestereise til Teknologiparken i Kongsberg.

6 Bibliografi

Finansdepartementet. 2014. Rundskriv R-109/14 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. 2014.

Hagen-utvalget. 2012. NOU 2012:16 Samfunnsøkonomiske analyser. 2012.

Jernbaneverket. 2015. Metodehåndbok - Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen. 2015.

Metodegruppen og Transportanalysegruppen. 2015. Retningslinjer for transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027. 2015.

Trenklin 2.8 Brukerveiledning (2016, arbeidsdokument).

.

Trenklin Versjon 2.8 (2016, arbeidsdokument).

Metode for beregning av trafikantnytte og andre resultater for Gomsrud stasjon og Teknologiparken (2016, arbeidsdokument).

Samferdselsdepartementet. 2015. Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027. Leveranse 4. september. 2015.

KVU Buskerudbypakke 2 HOVEDRAPPORT fra februar 2013.

NTP 2018-2029 – Jernbaneverkets innspill til plangrunnlaget Samfunnsøkonomiske analyser Dobbeltspor Gulsbogen-Hokksund (effektpakkeark).

COWI juni 2016. Netto ringvirkninger – jernbanetiltak mellom Kongsberg og Hokksund. Rapport juni 2016.

7 Vedlegg

Tabell 11: Investeringer og materiellanskaffelser

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg Konsept 1a	Hokksund- Kongsberg Konsept 1b	Hokksund- Kongsberg Konsept 2a	Hokksund- Kongsberg Konsept 2b
Investeringskostnad (udiskontert)	24	1 710	8 250	8 980
Endring i offentlig kjøp per år	-0,4	-3,7	-4,7	-9,0
Nytt materiell, persontogsett	-	-	-	-
Nytt materiell, godslokomotiv	-	-	-	-

Tabell 12: Endring i transportarbeid

Endring i transportarbeid	Hokksund- Kongsberg Konsept 1a	Hokksund- Kongsberg Konsept 1b	Hokksund- Kongsberg Konsept 2a	Hokksund- Kongsberg Konsept 2b
Persontransport				
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,1	51,1
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,2	51,3
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,033	0,067	0,109	0,176
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	398	3 229	8 470	10 351
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,020	0,040	0,065	0,106
Godstransport				
Fraktmengde gods før tiltaket (tonn per år)	-	-	-	-
Fraktmengde gods etter tiltaket (tonn per år)	-	-	-	-
Økning i fraktmengde gods (tonn per år)	-	-	-	-

Tabell 12: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse

Nyttekostnadsanalyse (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg Konsept 1a	Hokksund- Kongsberg Konsept 1b	Hokksund- Kongsberg Konsept 2a	Hokksund- Kongsberg Konsept 2b
Trafikantnytte				
Trafikantnytte ref.	-26	85	297	291
Trafikantnytte overført og nyskapt	35	38	36	93
Trafikantnytte andre tr.midler.	1	10	27	33
Nytte for godskunder	-	-	-	-
Sum trafikantnytte	9	133	360	417
Operatørnytte				
Markedsinntekt persontog	6	68	199	261
Subsidiering persontog	-2	-70	-98	-176
Driftskostnader persontog	4	-2	102	84
Markedsinntekt andre operatører	-2	-10	-23	-30
Subsidiering andre operatører	1	5	11	15
Driftskostnader andre operatører	-1	-5	-11	-15

Netto nytte godsoperatører	-	-	-	-
Sum operatørnytte	0	0	0	0
Offentlig nytte	-	-	-	-
Infrastrukturavgifter (inntekt)	-1	-10	-26	-32
Drift og vedlikehold infrastruktur	0	1	12	12
Offentlig kjøp (kostnad)	-1	-65	-86	-161
Andre virkninger offentlig budsjett	-	-	-	-
Sum offentlig nytte	0	54	49	118
Nytte for tredje part	-	-	-	-
Ulykkeskostnader	1	-13	-7	-16
Støykostnader	0	-0	4	3
Kostnader lokalt utslipp	-1	-9	-22	-27
Kostnader utslipp klimagasser	-0	-5	-12	-15
Helsegevinster overført biltrafikk	13	25	40	65
Andre virkninger for tredje part	-	-	-	-
Sum nytte for tredje part	13	51	77	120
Andre nytte/kostnadselementer	-	-	-	-
Restverdi av anlegget	10	28	-230	-185
Skattefinansieringskostnader	4	309	1 533	1 655
Samfunnsøkonomisk brutto nytte	28	-42	-1 277	-1 184
Investeringskostnader	22	1 598	7 711	8 394
Samfunnsøkonomisk netto nytte	5	-1 640	-8 988	-9 578
Netto nytte per budsjettkrone	0,24	-1,06	-1,17	-1,16

Tabell 13: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser

Måloppnåelse: prissatte konsekvenser	Hokksund-Kongsberg Konsept 1a	Hokksund-Kongsberg Konsept 1b	Hokksund-Kongsberg Konsept 2a
Klima og miljøeffekter			
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO ₂ -ekvivalenter per år)	-30	-234	-610
Reduksjon i klimagassutslipp per budsjettkrone (tonn/mill. kr)	0,0	0,0	0,0
Endring i lokale utslipp/NO _x (tonn per år)	0,0	-0,2	-0,6
Endring i støykostnader (mill. kr per år)	0,0	0,0	-0,2
Sikkerhetseffekter			
Endring i antall hardt skadde og drepte, jernbane	0,0	0,0	0,0
Endring i antall hardt skadde og drepte, overført trafikk	0,0	0,0	-0,1
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	0,0	0,0	-0,1
Framkommelighet			
Endringer i samfunnets transportkostnader	-9	-133	-360
Endringer transportkostnader for næringslivet	-	-	-

Tabell 14: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger for referansetraffic i nyttekostnadsanalysen

Følsomhetsanalyser (mill. 2016 kr.)	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 1a	Konsept 1b	Konsept 2a	Konsept 2b
Følsomhet for endring i referansetraffic				
Netto nåverdi med 50 % mer referansetraffic	-8	-1 598	-8 840	-9 433
Netto nåverdi med samme referansetraffic som hovedanalyse	5	-1 640	-8 988	-9 578
Netto nåverdi med 50 % mindre referansetraffic	18	-1 683	-9 137	-9 724

Tabell 15: Følsomheter for endret etterspørsel i referanse eller tiltak

Følsomheter for endret etterspørsel	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg	Hokksund- Kongsberg
	Konsept 1a	Konsept 1b	Konsept 2a	Konsept 2b
Størrelse på referansetraffic i hovedanalysen (antall reiser per år)	51 080 576	51 080 576	51 080 576	51 080 576
Størrelse på referansetraffic for at tiltaket har netto nåverdi lik null (antall reiser per år)	61 553 221	1 042 216 455	1 597 982 099	1 732 778 636
Størrelse på etterspørselsrespons				
Endring i antall reiser i hovedanalysen (antall reiser per år)	32 659	67 222	108 509	176 478
Endring i antall reiser for at tiltaket har netto nåverdi lik null (antall reiser per år)	29 961	649 541	2 394 782	2 892 844
Økning i etterspørselsrespons for at tiltaket har netto nåverdi lik null (prosent)	-8,3%	866,3%	2 107,0%	1 539,2%