


# Markedsanalyse

Utredningen Kongsberg-Hokksund Mai/2016



# MARKEDSANALYSE

## Utredning av dobbeltspor mellom Hokksund og Kongsberg

002	Diverse figuroppdatering, korrektur	10.05.2016	JR	KWH		
001	Konklusjoner og analyser	25.04.2016	JR, JA, KWH	KWH		
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato 18.03.2016	Uarb. av, JR, MLS	Kontr. av KWH, BBL	Godkj. av	
<b>Hokksund, (Hokksund) – Kongsberg (Kongsberg)</b>  <b>Markedsanalyse</b>		Ant. sider <b>77</b>	Fritekst 1d			
			Fritekst 2d			
			Fritekst 3d			
		Produsent	Analyse & Strategi AS			
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
Erstattet av						
<b>Utredning av dobbeltspor mellom Hokksund og Kongsberg</b>		Dokument nr. <b>POU-00-A-00186</b>			Rev. <b>00A</b>	
 <b>Jernbaneverket</b>		Dokument nr. <b>NA</b>			Rev. <b>NA</b>	

# Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn .....	5
1.2	Mulighetsrom for pendling med tog .....	5
1.3	Konkurranseflater for toget .....	6
1.4	Vurdering av andre markeder .....	7
1.4.1	Reiser til fritidseiendommer .....	7
1.4.2	Student- og elevreiser.....	7
1.4.3	Flyplassreiser .....	8
1.4.4	Gods.....	8
1.4.5	Oppsummering av analyser.....	9
<b>2</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>11</b>
2.1	Bakgrunn .....	11
2.2	Formål med markedsanalysen .....	12
2.3	Dagens markedsgrunnlag mellom Kongsberg og Hokksund .....	13
2.3.1	Reisende med toget.....	13
2.3.2	Kongsberg Teknologipark.....	17
<b>3</b>	<b>Markedsanalyse persontrafikk .....</b>	<b>18</b>
3.1	Endringsfaser .....	18
	Fase 118	
<b>4</b>	<b>Modell for regional utvikling – analyse av potensiale for pendling med tog.....</b>	<b>20</b>
4.1	Modellen og forutsetninger .....	21
4.1.1	Om modellen .....	21
4.1.2	Forutsetninger .....	22
4.2	Resultater .....	24
4.2.1	Konsept K5.....	24
4.2.2	Konsept K4.....	24
4.2.3	Konsept K3.....	25
4.2.4	K1a .....	25
4.2.5	Med shuttlebuss .....	25
4.3	Sensitivitetsanalyse .....	27
4.3.1	Uten reisetidsfølsomhet .....	28
4.3.2	Endring i akseptabel pendlingstid .....	29
4.3.3	Endring i forutsetninger for befolkning og arbeidsplasser rundt stasjoner .....	29
4.3.4	Endring i forutsetninger knyttet til antall arbeidsplasser innen 500m gange fra Sandsværmoen og Gomsrud stasjon.....	30
4.4	Samlet vurdering .....	30
<b>5</b>	<b>Effekt av forbedret togtilbud - Konkurranseflateanalyse .....</b>	<b>31</b>
5.1	Modell og forutsetninger .....	31
5.1.1	Om modellen .....	31
5.1.2	Forutsetninger .....	31

5.1.3	Reiseformål og verdsetting av egen tid.....	32
5.1.4	Lange og korte reiser.....	33
5.1.5	Reise med bil til/gjennom Oslo.....	33
5.1.6	Kollektivreiser og frekvens.....	34
5.1.7	Fortetting.....	34
5.1.8	Veiprosjekter.....	34
5.2	Resultater.....	34
5.2.1	Oslo (Jernbanetorget) - Kongsberg.....	35
5.2.2	Kongsberg – Oslo (Jernbanetorget).....	39
5.2.3	Oslo Lufthavn Gardermoen (OSL)-Kongsberg.....	42
5.2.4	Drammen-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	45
5.2.5	Mjøndalen-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	45
5.2.6	Hokksund-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	45
5.2.7	Tønsberg-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	45
5.2.8	Hønefoss-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	46
5.2.9	Lysaker-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	46
5.2.10	Asker-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer).....	46
5.3	Samlet vurdering.....	47
<b>6</b>	<b>Andre vurderinger av persontransportmarkedet.....</b>	<b>49</b>
6.1	Reiser til fritidseiendommer.....	49
6.2	Studie- og skolereiser.....	51
6.2.1	Studenter.....	52
6.2.2	Skoleelever.....	57
6.2.3	Samlet vurdering.....	60
6.3	Flyplasstrafikk.....	62
6.3.1	Valg av flyplass.....	62
6.3.2	Effekter av dobbeltspor Hokksund-Kongsberg.....	67
6.3.3	Samlet vurdering.....	67
<b>7</b>	<b>Markedsanalyse godstransport.....</b>	<b>69</b>
7.1	Innledning.....	69
7.2	Økt godstransport på Sørlandsbanen for kombinerte transporter.....	70
7.2.1	Oslo/Drammen-Kristiansand/Stavanger.....	70
7.2.2	Oslo-Bergen-Brevik.....	71
7.3	Økt godstransport på Sørlandsbanen med andre togprodukt.....	72
7.4	Realisering av potensialet.....	73
7.5	Vurdering av konseptene.....	74
<b>8</b>	<b>Oppsummering.....</b>	<b>75</b>
<b>9</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>77</b>

# 1 Sammen drag

## 1.1 Bakgrunn

Jernbaneverket (JBV) har i brev fra Samferdselsdepartementet (SD) datert 03.07.15, fått i oppdrag å utrede strekningen Kongsberg – Hokksund. Utredningen skal vurdere hvilke infrastrukturinvesteringer som vil være nødvendige for ulike aktuelle tilbudsforbedringer. Utredningen skal – så langt det er hensiktsmessig – følge metodikken for konseptvalgutredninger (KVU), men er fritatt for de formelle og prosessuelle krav som følger med en full KVU-utredning.

Utredningen skal særlig vektlegge tiltak som kan gi økt frekvens og/eller redusert reisetid, herunder dobbeltspor på hele eller deler av strekningen. I utredningen vil det stå sentralt å vurdere om det skal bygges en ny trasé, eller om dagens trasé skal oppgraderes. Prosjektet har utarbeidet flere konsepter som gir ulik effekt på blant annet reisetid, frekvens og stoppmønster. Konseptene spenner fra en opprusting av dagens trase (*K1*) eventuelt dagens trase med dobbeltspor (*K2*), via en innkorting mellom Vestfossen (*K4*) og Kongsberg, til en helt ny dobbeltsporet trase mellom, Hokksund og Kongsberg (*K3*). Konsept *K5* er en kombinasjon av *K1* og *K3*.

Som et supplement til trafikkanalysene og de samfunnsøkonomiske analysene som utføres i utredningen, ønskes det en analyse av markedspotensialet for jernbanen ved utbygging av de ulike utbyggingskonseptene. I denne rapporten presenteres en markedsanalyse som er utført av Analyse & Strategi AS.

Investering i jernbaneinfrastruktur mellom Hokksund – Kongsberg vil medføre redusert reisetid og økt frekvens på strekningen, som kan bidra til sterkere konkurransekraft for toget og en økning av pendlingsmuligheter med tog.

Markedsanalysen bygges opp rundt følgende temaer:

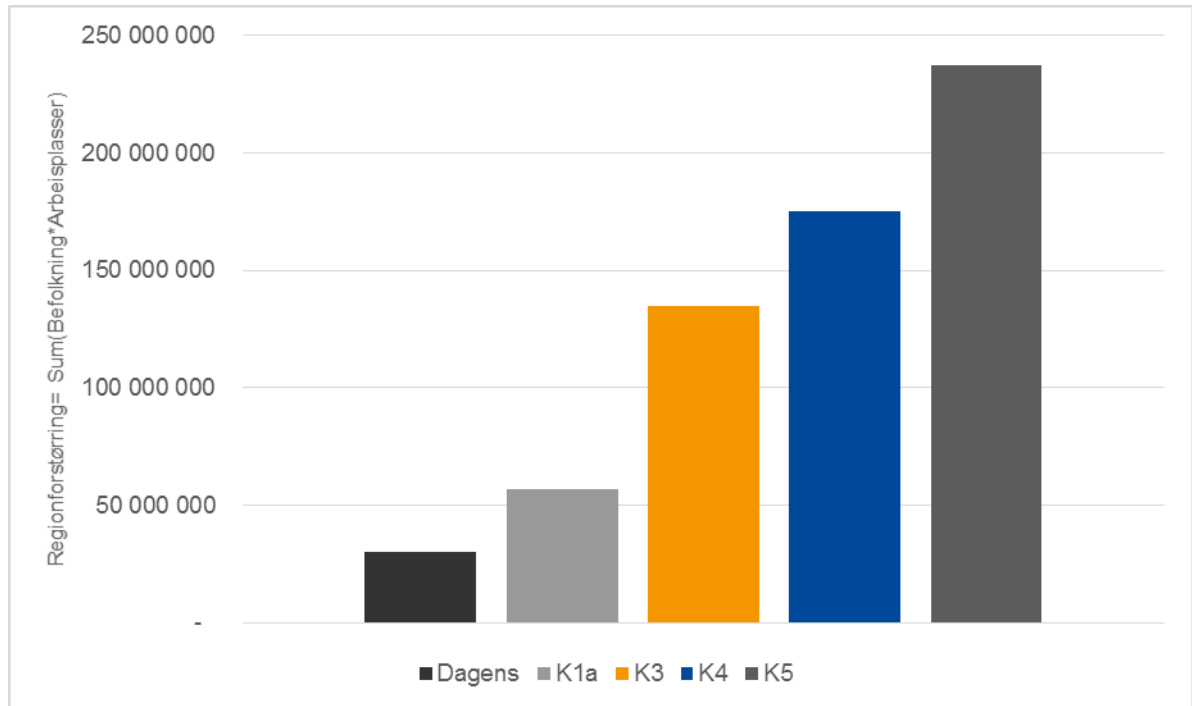
- Potensial for regionsforstørring - mulighetsrom for pendling med tog
- Endringer i togets konkurransekraft som følge av forbedret togtilbud
- Andre vurderinger av markedet: *Fritidsreiser, student- og skolereiser og flyplassreiser.*
- Markedsvurderinger knyttet til godstrafikken.

## 1.2 Mulighetsrom for pendling med tog

Analysen av mulighetsrommet for pendling med tog tar utgangspunkt i reiserelasjoner som benytter seg av strekningen mellom Hokksund og Kongsberg, og er innenfor en akseptabel pendlingstid på 60 minutter. De ulike utbyggingskonseptene har forskjellig stasjonsstruktur, reisetid og frekvens som er viktige faktorer for pendling. Analysene av mulighetsrommet for pendling utføres ved en regionforstørringsmodell som er basert på et teoretisk mulighetsrom for å koble bosteder og arbeidssteder.

Resultatene fra analysen av potensialet for pendling tilsier at konsept *K5* gir klart best regionforstørring under alle forutsetninger, og dermed størst markedsgrunnlag for toget. Deretter kommer konsept *K4*, etterfulgt av *K3*. Med en shuttlebuss-løsning for å betjene teknologiparken vil imidlertid *K3* gi tilsvarende markedsgrunnlag som *K4*. *K1a* er svakest på regionforstørring uavhengig av forutsetningene, men likevel bedre enn referansealternativet.

**Figur 1-1: Regionforstørring for konsepter**



*Kommentar:* Regionforstørring gitt akseptabel pendlingstid på 60 minutter. Fordelt på 5 minutter kjøretid fra bosted til nærmeste stasjon, 50 minutter på toget og 500 meters gange til arbeidsplass. K5 er best. K4, som har stopp Vestfossen, gir noe høyere regionsforstørringspotensial enn K3, selv om K3 gir kortere reisetider (Merk sensitivitetsanalyser for shuttlebussløsning)

### 1.3 Konkurransflater for toget

En tilbudsforbedring på strekningen mellom Hokksund og Kongsberg, med redusert reisetid og økt frekvens vil bidra til å styrke togets konkurransekraft på viktige reiserelasjoner. Styrket konkurransekraft vil bidra til økt markedsandel og høyere etterspørsel etter togreiser.

Endringer i togets konkurransekraft analyseres for utvalgte strekninger som er definert av prosjektet. Hensikten er å belyse togets konkurransekraft og markedsandel på strekningen før og etter en utbygging. Analysen tar utgangspunkt i den valgsituasjonen som ulike grupper reisende står overfor på de aktuelle strekningene i form av betalbare kostnader og bruk av tid.

Konseptene K3 og K5 har den korteste reisetiden for de utvalgte strekningene og utløser det største potensialet ift togets markedsandel. K4 utløser også til dels betydelige økninger i markedsandeler, men gjennomgående mindre enn K3 og K5

## 1.4 Vurdering av andre markeder

Markedsgrunnlaget relatert til fritidsreiser, student- og skolereiser og flyplassreiser analyseres mer kvalitativt med utgangspunkt i de data som foreligger.

### 1.4.1 Reiser til fritidseiendommer

Basert på en vurdering av stasjonsplasseringen i de ulike konseptene, avstand til områder med høy tetthet av fritidseiendommer og reisevaner knyttet til fritidsreiser, vurderer vi markedspotensialet for dobbeltspor Hokksund-Kongsberg knyttet til reiser til fritidseiendommer i området som begrenset.

### 1.4.2 Student- og elevreiser

Passasjergrunnlaget blant studenter kan ikke avskrives som lite.

Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til hvorvidt studenter har studieadresse i studiekommunen som dermed kan avvike fra folkeregistrert adresse. Videre er det uklart hvor stor andel som pendler, og hvor ofte de eventuelt pendler. I tillegg antyder reisevaneundersøkelser at flere studenter normalt benytter bil framfor tog som reisemiddel, særlig for det eldre sjiktet av aldersgruppen 20-39 år.

Blant VGS-elever har toget et stort markedspotensial. Samlet sett tilsier tall fra Buskerud fylkeskommune at strømmen av elever vestover mot Kongsberg VGS er betydelig større enn elevstrømmen østover til Eiker VGS. Basert på tallene anslås et passasjerpotensial av elever til Kongsberg og Eiker VGS for skoleåret 2015-2016 på hhv ca 800 daglige reiser (400 hver vei) og 100 reiser (50 hver vei)

Alternativ *K5* anses som det beste alternativet ettersom dette gir kort reisetid for langveisreisende studentpendlere og VGS-elever via dobbeltsporet, samtidig som elevmassen langs eksisterende stoppesteder ikke mister dagens togtilbud. Elevene bosatt i Hokksund, eller øst for denne får redusert reisetid til Kongsberg VGS med den nye traséen.

### 1.4.3 Flyplassreiser

Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg vil først og fremst gjøre det mer attraktivt for innbyggere i Kongsberg og Øvre Eiker å ta tog til Oslo lufthavn Gardermoen. Avhengig av konsept forkortes også reisetiden til Sandefjord lufthavn Torp, men andelen som reiser fra Torp er lav i Kongsberg og Øvre Eiker kommuner.

Alternativ *K5* anses som det beste alternativet ettersom dette konseptet både gir raskest reisevei til Gardermoen for reisende fra Kongsberg/Sandsværmoen (med 2 tog per time på dobbeltsporet), og hensyntar flyplassreiser for innbyggere langs dagens stoppesteder i Vestfossen og Darbu (med 1 tog per time på eksisterende spor).

Med alternativ *K3* eller *K5* har dobbeltspor Hokksund-Kongsberg også et stort potensial i å overta markedsandeler på bekostning av taxi for reisende fra Kongsberg teknologipark. I dag er det ca. 25 000 reisende mellom Gardermoen og Kongsberg årlig, men dersom det legges godt til rette for togreiser blant reisende til/fra Teknologiparken kan antallet mangedobles.

### 1.4.4 Gods

Analysen viser at det er potensial for både økte kombitogtransporter, som følge av generell økonomisk utvikling og befolkningsvekst på om lag en dobling frem mot 2050 i forhold til dagens situasjon. Kombitog frakter i stor grad stykkgoods/konsumvarer og har direkte konkurranseflate mot lastebilen. Økte tog lengder og pålitelighet i togframføringen er virkemidler for å øke jernbanens konkurransekraft i dette godstogsegmentet. Utbedring av delstrekningen Hokksund-Kongsberg vil være et positivt bidrag i form av oppgradering av infrastruktur som gjør godstransport på jernbanen mer pålitelig.

Delstrekningen Hokksund-Kongsberg ligger i et område der det er store skogressurser. Nærmeste tømmerterminal er Hensmoen og derfra fraktes tømmer på jernbane til Sverige. Tømmer på jernbane har hatt en voldsom vekst de siste årene og utviklingen er forventet å fortsette som følge av potensialet tømmer har til bruk i produksjon av eksempelvis bioenergi og biodrivstoff. Det satses både i Grenlandsregionen og på Ringerike når det gjelder utnyttelse av tømmer som råvare og en samhandling mellom disse regionene vil kunne gi økt tømmertransport på delstrekningen Hokksund-Kongsberg. Hva dette vil gi av antall tog er derimot utfordrende å anslå, og er sterkt knyttet til utviklingen av industrien på Hønefoss og i Grenlandsregionen. Dette vil også kreve at det er mulig å kjøre tog direkte fra Bergensbanen til ny trasé (krever tilsving i Hokksund).

Utbedring av delstrekningen Hokksund-Kongsberg vil generelt være et positivt bidrag i form av oppgradering av infrastruktur som gjør godstransport på jernbanen mer pålitelig. I konsept *K1*, *K3* og *K4* legges det opp til fremføring av 1 godstog eller fjerntog i timen, mens det i konsept *K5* er mulig å fremføre både 1 godstog og 1 fjerntog i timen. Kapasiteten for godstog er følgelig om lag dobbelt så god i *K5*.

Utbedring og eventuell forkortelse av dagens trasé vil gi tidsbesparelser for godstogene. For kombitog-segmentet styres trafikkavviklingen av etterspørsel der samlastet gods som oftest klargjøres på ettermiddagen for forsendelse kveld (fra Oslo/Drammen) og mottak morgen etter (Kristiansand/Stavanger) for avgang igjen neste ettermiddag/kveld. Siden godset transporteres på nattestid vil en begrenset tidsbesparelse på linja vil ikke påvirke attraktiviteten / etterspørselen etter godstransport på bane nevneverdig. Når godset er klart for avgang, anses tilgjengelighet på linja viktigere enn noen minutters besparelser på framføringstiden. *K3* og *K4* har noe raskere framføringshastighet for godstog, og tillegges derfor noe bedre score enn *K1*.



#### 1.4.5 Oppsummering av analyser

Tabellen oppsummerer funnene i markedsanalysene som er utført. En mer utfyllende versjon av tabellen finnes i avsnitt Tabell 8-1.

**Tabell 1-1: Oppsummering av markedsanalyser**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Regionforstørring</b>	<b>+</b> Dårligst regionforstørring i modellen.	<b>++(+)</b> Tredje best regionforstørring i modellen - nest best med Shuttelbuss. Konseptet gir kortere reisetid enn K4 mellom Teknologiparken og store boområder.	<b>+++</b> Nest best regionforstørring i modellen, primært pga Vestfossen stasjon.	<b>++++</b> Best regionforstørring i modellen.
<b>Konkurransflate</b>	<b>0</b> Gir ingen reisetidsbesparelser ift referansealternativet	<b>+++(+)</b> Like rask reisetid som K5 på de utvalgte strekningene. Dårligere reisetid for strekninger til/fra Vestfossen & Darbu	<b>++</b> Reisetidsbesparelsen er noe mindre enn for K3 og K5	<b>++++</b> Raskest reisetid på samtlige strekninger. Rangeres foran K3, ettersom kort reisetid ikke går på bekostning av noen stasjoner
<b>Reiser til fritidseiendommer</b>	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer
<b>Studenter og skoleelever</b>	<b>0</b> Ingen forskjell for studenter og elever til Kongsberg VGS.	<b>++</b> Alternativet vil gi betydelig redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS som pendler med tog fra øst, unntatt de som potensielt ville steget på ved Darbu og Vestfossen (ca 130 elever).	<b>++(+)</b> Alternativet vil gi redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS, unntatt de som potensielt ville steget på Darbu (ca 30 elever). Elevpasasjergrunnlaget ved Vestfossen vurderes som større enn elevpassasjertapet ved 4 min lengre reisetid enn i K3	<b>++++</b> Hensyntar både langveisreisende studentpendlere og VGS-elever, samtidig som elevmassen langs eksisterende stoppesteder som ikke mister dagens togtilbud.
<b>Flyplassreiser</b>	<b>0</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes ikke. Gomsrud er ikke foretrukket stoppested for ansatte ved Kongsberg teknologipark.	<b>++</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.	<b>+</b> Reduserer reisetiden og inkluderer stoppested i Sandsværmoen.	<b>+++</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Muliggjør reiser til OSL fra dagens stoppesteder, og inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Gods</b>	<p style="text-align: center;"><b>+</b></p> <p>1 godstog eller fjerntog i timen. Ingen endring i framføringstid.</p>	<p style="text-align: center;"><b>++</b></p> <p>1 godstog eller fjerntog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.</p>	<p style="text-align: center;"><b>++</b></p> <p>1 godstog eller fjerntog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.</p>	<p style="text-align: center;"><b>+++</b></p> <p>1 godstog i timen. Ingen endring i framføringstid.</p>



## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn

Jernbaneverket (JBV) har i brev fra Samferdselsdepartementet (SD) datert 03.07.15, fått i oppdrag å utrede strekningen Kongsberg – Hokksund. Utredningen skal vurdere hvilke infrastruktur-investeringer som vil være nødvendige for ulike aktuelle tilbudsforbedringer. Utredningen skal – så langt det er hensiktsmessig – følge metodikken for konseptvalgutredninger (KVU), men er fritatt for de formell og prosessuelle krav som følger med en full KVU-utredning.

Utredningen skal særlig vektlegge tiltak som kan gi økt frekvens og/eller redusert reisetid, herunder dobbeltspor på hele eller deler av strekningen. I utredningen vil det stå sentralt å vurdere om det skal bygges en ny trasé, eller om dagens trasé skal oppgraderes.

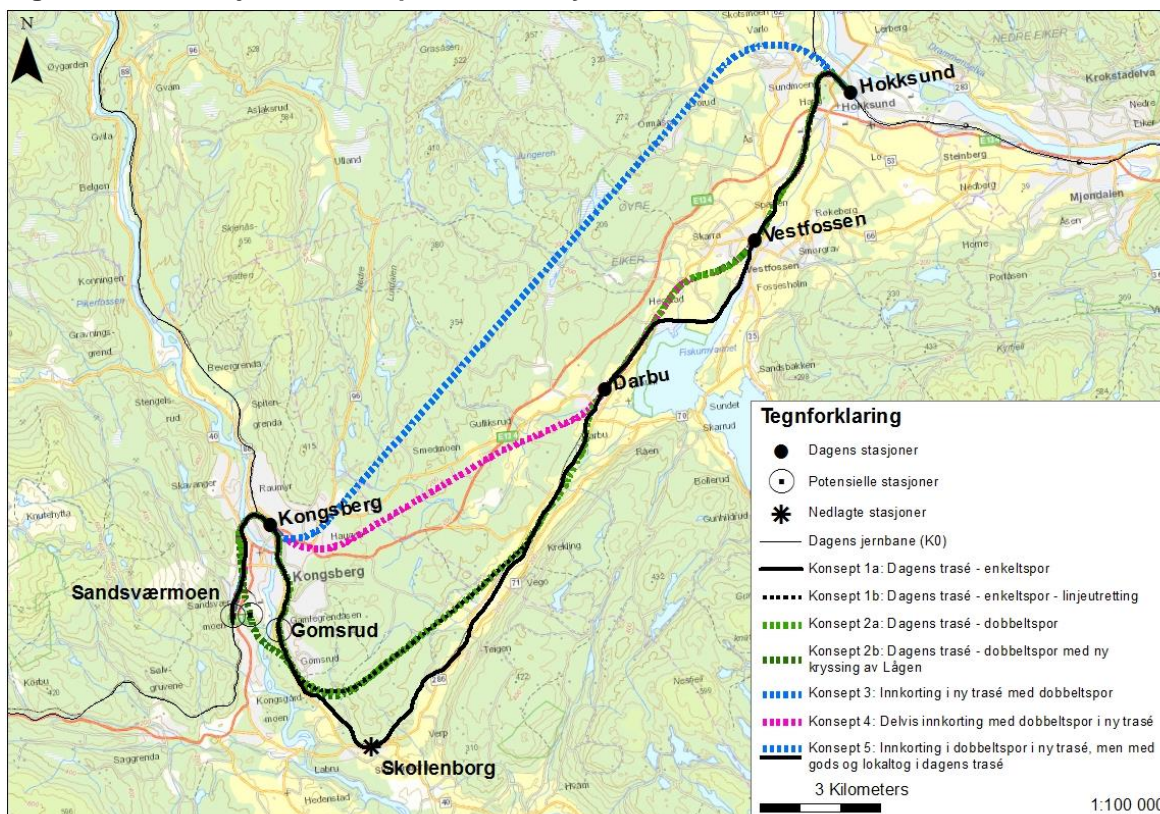
**Tabell 2-1: Beskrivelse av konseptene i analysen**

Konsept	Beskrivelse	Stoppmønster	Raskeste reisetid Kongsberg-Hokksund	Frekvens (lokaltoget)
<b>Dagens</b>	Som dagens, ingen investeringer	Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg	24 min	1 tog i timen
<b>K1a</b>	Opprettholdelse av dagens trasé med enkeltspor fra Hokksund til Kongsberg. Ny Gomsrud stasjon.	Hokksund - Vestfossen - Gomsrud - Kongsberg	24 min	1 tog i timen
<b>K2a K2b</b>	a) Opprettholdelse av dagens trasé, men med dobbeltspor fra Hokksund til Kongsberg, b) eventuelt med ny kryssing av Lågen.	Hokksund – Vestfossen – Darbu – a) Gomsrud – b) Teknologiparken – Kongsberg		2 tog i timen
<b>K3</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. Ny stopp Sandsværmoen.	Hokksund - Kongsberg - Sandsværmoen	9 min	2 tog i timen
<b>K4</b>	Dobbeltspor med delvis innkorting av dagens trasé. Avgreining fra Darbu. Ny stopp Sandsværmoen.	Hokksund - Vestfossen - Kongsberg - Sandsværmoen	13 min	2 tog i timen
<b>K5</b>	Ny, innkortet trasé med dobbeltspor uten stopp mellom Hokksund og Kongsberg. I tillegg opprettholdes dagens trasé med enkeltspor. Godstrafikk og lokaltoget kan kjøre i dagens enkeltsportrasé, med mulighet for gjenåpning av nedlagt stasjon Skollenborg. Fjerntog og ekspresstog kjører i innkortet linje. Ny stopp Sandsværmoen.	<b>Direkte:</b> Hokksund - Kongsberg - Sandsværmoen	9 min	2 tog i timen
		<b>Alle stopp:</b> Hokksund - Vestfossen - Darbu - Kongsberg - Sandsværmoen	24 min	1 tog i timen

*Kommentar:* I alle konseptene kjører fjerntoget mellom Oslo og Stavanger med en avgang hver 2. time på Sørlandsbanen via Kongsberg.

*Kommentar:* på grunn av tid/kontraktens omfang måtte prosjektet prioritere bort K2.

Figur 2-1: Illustrasjon av konsepter som analyseres



## 2.2 Formål med markedsanalysen

Som et supplement til trafikkanalysene og de samfunnsøkonomiske analysene som utføres i utredningen, ønskes det en analyse av markedspotensialet for jernbanen ved utbygging av de ulike konseptene. I denne rapporten presenteres en markedsanalyse som er utført av Analyse & Strategi AS.

Investering i jernbaneinfrastruktur mellom Hokksund – Kongsberg vil medføre redusert reisetid og økt frekvens på strekningen, som kan bidra til sterkere konkurransekraft for toget og en økning av pendlingsmuligheter med tog.

Markedsanalysen bygges derfor opp rundt følgende temaer:

- Mulighetsrom for pendling med tog
- Endringer i togets konkurransekraft som følge av forbedret togtilbud
- Andre vurderinger av markedet: *Fritidsreiser, student- og skolereiser og flyplassreiser.*
- Analyse av virkningene i godsmarkedet

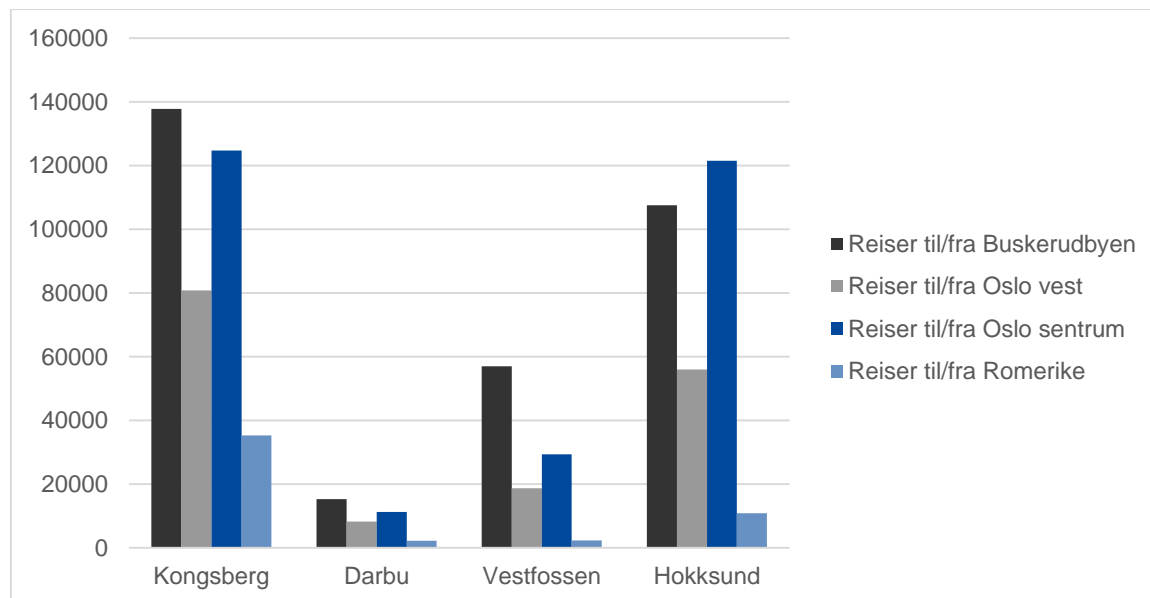
## 2.3 Dagens markedsgrunnlag mellom Kongsberg og Hokksund

### 2.3.1 Reisende med toget

Figuren nedenfor viser togreiser med NSB L12 til/fra influensområdet. Antallet reiser er hentet fra NSB sine OD-matriser og er gruppert for å ikke dele sensitiv informasjon om antall på- og avstigninger på stasjoner. Geografisk inndeling er:

- Buskerudbyen: Kongsberg, Darbu, Vestfossen, Hokksund, Mjøndalen, Gulskogen og Drammen.
- Asker & Bærum: Asker og Sandvika
- Oslo & Oslo vest: Lysaker, Skøyen, Nationaltheatret og Oslo S.
- Romerike: Lillestrøm, Oslo Lufthavn Gardermoen, Eidsvoll verk og Eidsvoll.

**Figur 2-2: Antall togreiser per år til/fra stasjonene Kongsberg, Darbu, Vestfossen og Hokksund med lokaltog L12, 2014. Kilde: NSB**



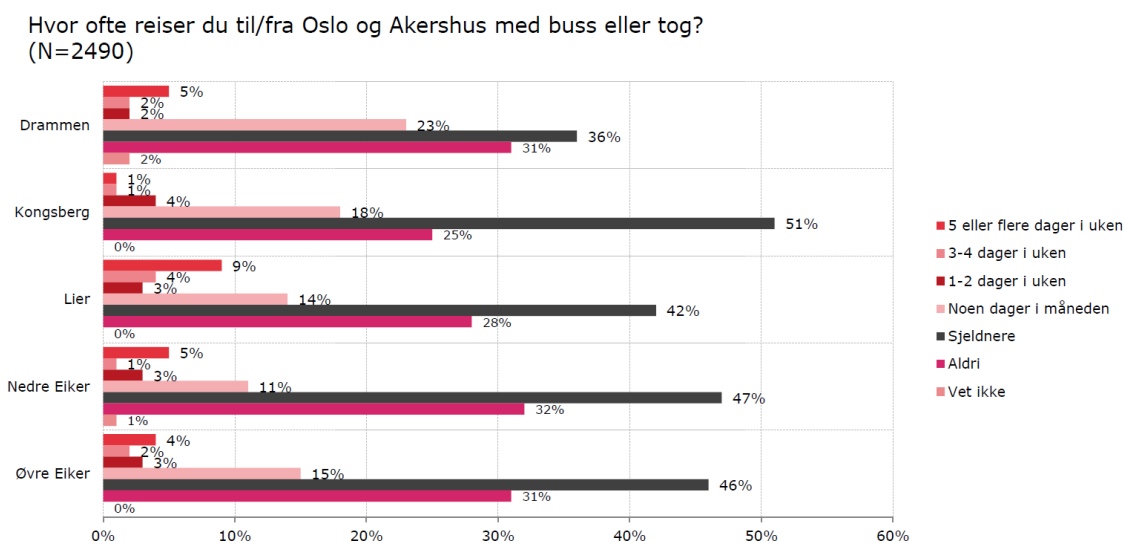
**Tabell 2-2: Antall togreiser per arbeidsdag (260 dager) til/fra stasjonene Kongsberg, Darbu, Vestfossen og Hokksund med lokaltog L12, 2014. Kilde: NSB**

Reiser til/fra	Kongsberg	Darbu	Vestfossen	Hokksund	Totalt
Buskerudbyen	530	59	219	414	<b>1222</b>
Asker & Bærum	163	9	23	85	<b>280</b>
Oslo & Oslo vest	627	66	161	598	<b>1453</b>
Romerike	136	9	9	42	<b>195</b>
<b>Totalt</b>	<b>1456</b>	<b>143</b>	<b>413</b>	<b>1138</b>	

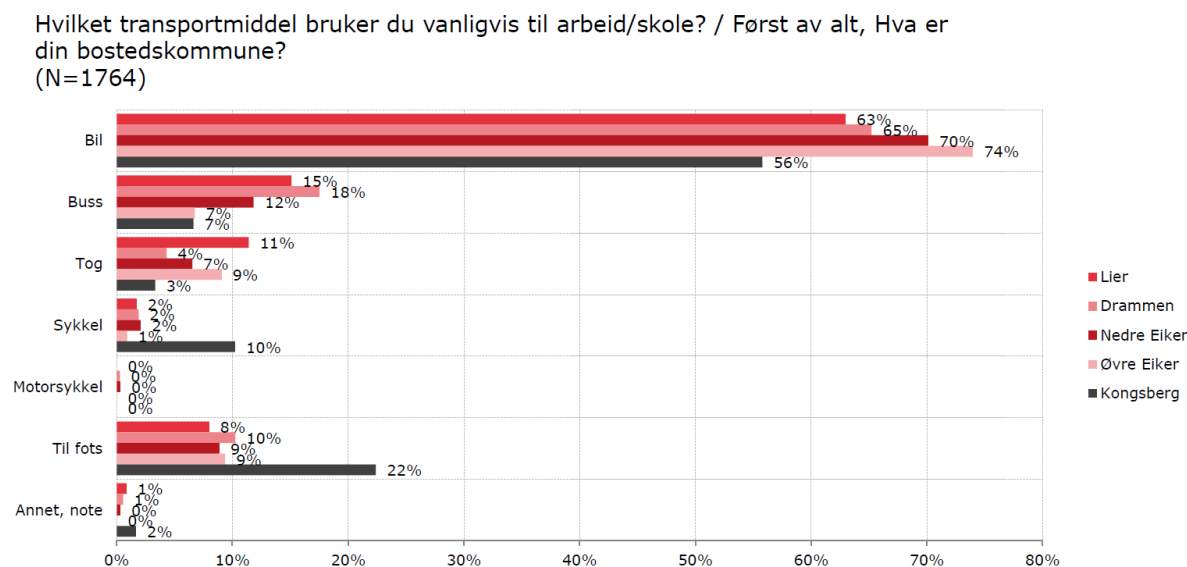
En reisevaneundersøkelse utført av Epinion fra 2013 viser at tog og buss brukes i svært liten grad i alle kommunene, jfr Figur 2-3. Dette samsvarer godt med våre analyser av konkurranseforholdet mellom bil og tog, der toget i referansesituasjonen er gjennomgående lite attraktivt. Det er både dyrt, har lang reisetid, og lav frekvens. I samme reisevaneundersøkelse svarer 87 % at de disponerer bil. Dette gjør at relativt få er i den situasjonen at de ikke kan velge bil på reisen. Mange vil derfor velge bil på reisen, som vi ser av Figur 2-4.

Figur 2-4 viser dagens reisemiddelfordeling for kommunene i Buskerudbyen. Bilen er det mest brukte transportmiddelet på daglige reiser. Bussen er noe mer attraktiv enn toget. Andelen fotgjengere og syklister bor sannsynligvis i nærheten av skole og arbeidssted.

**Figur 2-3: Hyppighet på reiser med kollektivtransport for kommuner i Buskerudbyen. Kilde: Epinion Norge (2013)**



**Figur 2-4: Fordeling av transportmiddel på daglige reiser for kommuner i Buskerudbyen. Kilde: Epinion Norge (2013)**

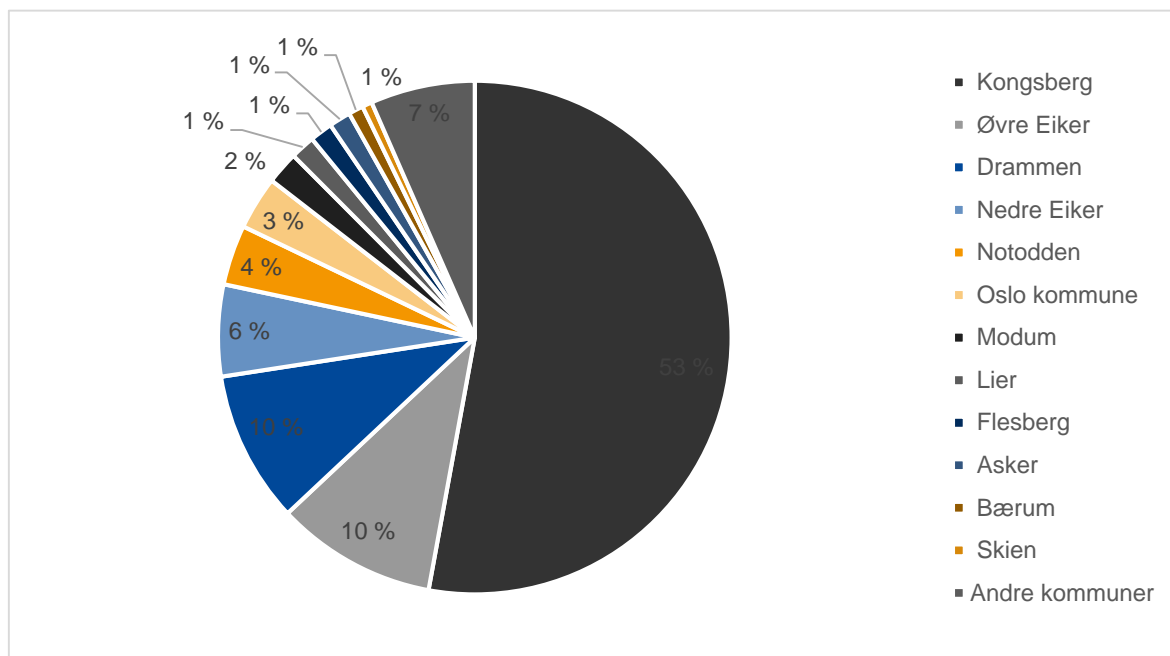


Statistikk fra undersøkelse om togstopp ved Kongsberg Teknologipark (A&S 2013)

I 2013 utførte Analyse & Strategi en markedsanalyse på oppdrag for Kongsberg kommune og Jernbaneverket i forbindelse med prosjektet «Nytt togstopp ved Kongsberg teknologipark». I denne analysen ble to mulige lokasjoner for nytt togstopp vurdert (Gomsrud og Sandsværmoen), og analysen bestod bl.a. av en spørreundersøkelse til de ansatte i Kongsberg Teknologipark for å kartlegge deres reisevaner (N = 1618).

Figuren nedenfor viser hjemkommunen til ansatte ved Kongsberg teknologipark. Figuren viser at over 50 % bor i Kongsberg. Dette betyr at man ikke kan regne med at alle ansatte ved teknologiparken vil være potensielle pendlere med tog. Samtidig er det betydelig potensiale for pendling med tog, når så mye som oppunder 50 % bor i kommuner der de fleste har togstasjoner med forbindelse til Kongsberg.

**Figur 2-5: Hjemkommune for ansatte ved Kongsberg teknologipark. Kilde: A&S (2013)**



I spørreundersøkelsen ble det også kartlagt hvor mange som reiste kollektivt til/fra arbeidet, jfr. Tabell 2-3. Resultatene viste at det er få som i dag bruker tog til Kongsberg teknologipark, og at det er bilen som dominerer som transportmiddel til og fra arbeidsstedet.

**Tabell 2-3: Transportmiddelbruk til Kongsberg teknologipark, sommer- og vinterhalvår**

Transportmiddelbruk	Sommerhalvåret	Vinterhalvåret
Bil, som fører	57 %	65 %
Bil, som passasjer	2 %	4 %
Bil til kollektivknutepunkt, deretter tog	0 %	0 %
Bil til kollektivknutepunkt, deretter buss	0 %	0 %
Motorsykkkel/moped	1 %	0 %
Tog, deretter til fots	1 %	1 %
Tog, deretter buss	1 %	1 %
Buss, helt frem	1 %	2 %



Transportmiddelbruk	Sommerhalvåret	Vinterhalvåret
Buss til kollektivknutepunkt, deretter annen bussforbindelse	0 %	0 %
Buss til kollektivknutepunkt, deretter tog	0 %	0 %
Sykkel	24 %	7 %
Sykkel til kollektivknutepunkt, deretter tog	0 %	0 %
Sykkel til kollektivknutepunkt, deretter buss	0 %	0 %
Til fots	9 %	17 %
Annet (spesifiser i feltet under)	1 %	2 %

Videre ble de ansatte bedt om å oppgi viktigste årsaker til at de ikke valgte kollektivtransportmiddel til og fra arbeid. Som det fremgår fra Tabell 2-4 ble dette identifisert som «for få avganger», «tar for lang tid» eller «må bytte mellom flere transportmidler» av flest respondenter. Disse tre årsakene vil bli forbedret ved utbygging av et av togkonseptene, og ny stasjon ved Kongsberg teknologipark. Potensialet for å øke togets markedsandel anses følgelig som stort.

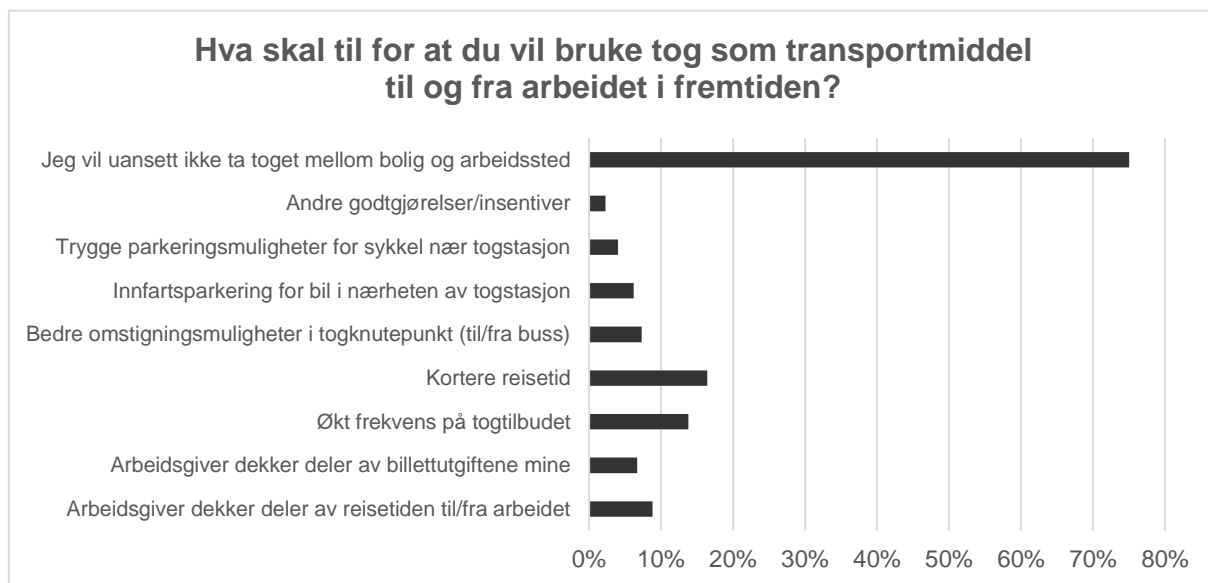
**Tabell 2-4: Årsaker til å ikke velge kollektivtransport til/fra Kongsberg teknologipark**

Årsaker til å ikke velge kollektivtransport til og fra Kongsberg teknologipark	Sommerhalvåret	Vinterhalvåret
For langt å gå til holdeplassen som ligger nærmest min bolig	9 %	9 %
For langt å gå til holdeplassen som ligger nærmest min arbeidsplass	11 %	11 %
For få avganger	12 %	12 %
For mange forsinkelser	5 %	5 %
Tar for lang tid	17 %	17 %
Er for dyrt	8 %	9 %
Er ubekvem (får ikke sitteplass, for varmt kaldt osv.)	2 %	2 %
Må bytte mellom flere transportmidler	10 %	8 %
Buss og tog korresponderer dårlig	5 %	5 %
Buss og buss korresponderer dårlig	3 %	3 %
Trenger bilen i arbeidet	2 %	2 %
Har behov for bil i forbindelse med ærend (innkjøp, trening, henting i barnehage etc) før/etter jobb	10 %	10 %
Finnes ikke kollektivtilbud	5 %	5 %
Andre grunner (spesifiser i feltet under)	2 %	2 %

Respondentene ble i tillegg spurt om hva som skulle til for at de ville benytte tog som transportmiddel til/fra arbeidet i fremtiden, jfr. Figur 2-6. Flesteparten svarte her at de uansett ikke ville benytte tog mellom bolig og arbeidssted (75 %), men kortere reisetid (16,4 %) og økt frekvens på togtilbudet (13,8 %) ble rangert som viktigste tiltak av de øvrige respondentene. Ut fra disse resultatene vil alternativ K5 og K3 fremstå som det mest ønskelige konseptet, ettersom dette alternativet både gir raskest reisetid og høyest frekvens.



Figur 2-6: Valg av transportmiddel til og fra arbeidet



Endelig ble de ansatte ved teknologiparken spurt om de foretrakk Gomsrud eller Sandsværmoen som potensielle stoppesteder. Her svarte 7,9 % at de helt sikkert, og 13 % at de med stor sannsynlighet ville benytte tog frem og tilbake til arbeid, én eller flere ganger i uken, dersom det ble opprettet et nytt togstopp ved Gomsrud. Samtidig svarte 6,3 % at de helt sikkert, og 9,7 % at de med stor sannsynlighet ville benytte tog frem og tilbake til arbeid, én eller flere ganger i uken, dersom det ble opprettet et nytt togstopp ved Sandsværmoen.

Markedsgrunnlaget for et nytt togstopp på Sandsværmoen er dermed noe lavere enn for et stopp på Gomsrud. Dette skyldes i hovedsak at interessen for et stopp her er lavere enn for Gomsrud og at det geografiske markedet er litt mindre.

### 2.3.2 Kongsberg Teknologipark

Kongsberg Teknologipark sysselsetter 5 700 personer, og har årlig omtrent 60 000 besøkende<sup>1</sup>. En god betjening av teknologiparken slik at ansatte her velger toget til/fra Kongsberg er derfor viktig for togets markedsgrunnlag. For besøkende i Teknologiparken vil gode forbindelser til Oslo S og Oslo Lufthavn være viktig.

Kongsberg Teknologipark er lokalisert omtrent 2 km fra Kongsberg stasjon. Dette blir en for lang gangavstand for de fleste ansatte, og for omtrent alle besøkende. Konseptene i utredningen har derfor ulike løsninger for å betjene Teknologiparken. De alternative løsningene er:

- Stopp på Gomsrud stasjon – stasjon før Kongsberg stasjon, på østsiden av elven med gangbru over til Teknologiparken. Omtrent 500 – 1000 meters gangavstand.
- Stopp på Sandsværmoen stasjon – stasjon etter Kongsberg stasjon, vest for Teknologiparken. Omtrent 500-1000 meters gangavstand.
- Shuttlebuss – shuttlebuss fra Kongsberg stasjon direkte til Teknologiparken. Samlet kjøre- og omstigningstid på omtrent 10 minutter.

<sup>1</sup> Kilde: <https://www.kongsberg-teknologipark.no/>

## 3 Markedsanalyse persontrafikk

Strekningen mellom Kongsberg og Hokksund er en del av et helhetlig jernbanesystem. En tilbudsforbedring med redusert reisetid og økt frekvens på strekningen kan derfor ha betydning for alle reisende som benytter hele eller deler av strekningen.

Tilbudsforbedringen kan bidra til å øke mulighetsrommet for pendling med toget, og dermed bidra til regionforstørring. Tilbudsforbedringen kan også bidra til å styrke konkurransekraften til toget, og bidra til økte markedsandeler for toget. En styrket konkurranseflate for toget på sentrale strekninger, spesielt inn mot Oslo og Oslo Lufthavn, vil også bidra til å fremme miljøvennlig transport på strekningen.

Markedsanalysen for persontrafikk er bygget opp rundt følgende tre temaer:

- Mulighetsrom for pendling med tog (kap 4)
- Endringer i togets konkurransekraft som følge av forbedret togtilbud (kap 5)
- Andre vurderinger av markedet: *Fritidsreiser, student- og skolereiser og flyplassreiser* (kap 6).

Markedsanalysen for gods er en forenklet analyse basert på foreliggende litteratur, grunnet begrensninger i oppdragets rammer (se kap 7).

### 3.1 Endringsfaser

Etter vår oppfatning kan markedsutviklingen knyttet til utbygging/oppgradering av samferdselsinfrastruktur deles i tre faser:

1. Fremskrivning av markedet
2. Skift i markedsandeler
3. Endret bosettings- og arbeidsplassmønster

**Fase 1** er knyttet til fremskrivning av befolkning, arbeidsplassvekst og andre relevante variabler fra analysetidspunktet frem til det tidspunktet den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen planlegges å stå ferdig. Dette gjøres ofte for å etablere referansealternativet i analysene. Dette gjøres relativt enkelt ved bruk av SSBs befolkningsprognoser (typisk MMM-scenariet) og regjeringens perspektivmelding for økonomisk vekst. Andre scenarier kan også benyttes, dersom det foreligger gode argumenter for dette. Normalt bidrar fremskrivning til at markedspotensialet i referansealternativet er større enn dagens situasjon.

Fase 2 knytter seg til endringen som skjer i markedet når det nye samferdselsinfrastrukturen settes i drift. Typisk handler dette om skift i markedsandeler fordi de transportmidlene som drar nytte av den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen får økt sin relative konkurransekraft. En ny motorvei vil normalt styrke bilen, og føre til en større andel av det totale reisevolumet på berørte strekninger velger bilen fremfor andre alternativer. Tilsvarende vil en ny jernbanelinje styrke togets konkurransekraft og bidra til at en del reisende skifter fra bil, buss, fly eller andre relevante transportmidler til å reise med tog.

Ny eller oppgradert infrastruktur vil også kunne bidra til å generere ny trafikk. Potensielle reisende som tidligere har vurdert den generaliserte kostnaden ved å reise som for stor ift nytten de ville hatt av reisen kan, etter en infrastrukturinvestering, komme til at den generaliserte reisekostnaden har falt så mye at det lønner seg å gjennomføre reisen; kulturtilbud i nabobyen blir kanskje mer tilgjengelig en tidligere.

Endringene knyttet til Fase 2 skjer ganske raskt. Det tar ikke så mange måneder før de reisende har testet ut nye løsninger og f.eks konkludert med at bilen nå kan settes igjen hjemme til fordel for et bedre togtilbud.

Den siste fasen – Fase 3 – handler om mer langsiktige endringer. Dette handler om at innbyggere endrer sine valg av f.eks bosted og arbeidssted som følge av den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen. Et eksempel kan være den planlagte Ringeriksbanen. Det er ikke så vanskelig å se for seg at flere på sikt ønsker å bosette seg rundt stoppestedene langs den nye Ringeriksbanen. Imidlertid utløses neppe en umiddelbar strøm av tilflytting, men over tid vil kanskje flere husholdninger som kommer i en livssituasjon der det er naturlig å flytte, velge f.eks Sundvollen eller Hønefoss, fremfor et annet sted de opprinnelig hadde tenkt å flytte til. Likeledes kan man se for seg at Ringeriksbanen fører til at folk i større grad velger arbeidssted – når de en gang skal skifte jobb – utifra hvor Ringeriksbanen stopper.

I et markedspektiv<sup>2</sup> kan effektene av Fase 3 potensielt være veldig store. I kombinasjon med en offensiv areal og transportplanlegging og annen tilrettelegging kan passasjerveksten som følge av tilflytting og endret arbeidsplassmønster bli betydelig. Det vil imidlertid kunne ta relativt lang tid å realisere disse effektene – kanskje 10-20 år – ettersom endring av bosted og arbeidssted ofte tar tid. Samtidig er det ikke utenkelig at effekten begynner å tre i kraft før infrastrukturinvesteringen er på plass, dersom husholdninger som er i en flyttesituasjon stoler på at utbyggingen kommer, og aksepterer å bo noen år på stedet før utbyggingen er ferdig.

Det er spesielt vanskelig å kvantifisere effektene av Fase 3 –særlig for jernbane. Dette skyldes flere ting.

- For det første er det en begrenset mengde historiske utbygginger – spesielt innenfor jernbane – som kan legges til grunn for empiriske studier.
- For det andre så er det vanskelig å påvise en klar kausalitet mellom utbygging og endring i bo- eller arbeidsplassmønster. Veldig mange store infrastrukturinvesteringer gjøres rundt store byer der det er langt flere faktorer enn infrastrukturinvesteringen som påvirker husholdningenes bo- og arbeidsplasspreferanser.
- For det tredje så bidrar den lange implementeringsperioden til at det er vanskelig å isolere infrastruktureffekten fra andre større endringer i samfunnet i samme tidsperiode.

---

<sup>2</sup> Samfunnsøkonomisk kan virkningene være mer diskutabile ettersom flytting med fører at noen lokalsamfunn opplever å bli relativt sett mindre attraktive og minster potensiell tilflytting

## 4 Modell for regional utvikling – analyse av potensiale for pendling med tog

Vi benytter en regionforstøringsmodellen som vurderer mulighetsrommet for pendling med tog i de ulike konseptene. Regionforstøringsmodellen baseres på hvor mange mulige relasjoner mellom befolkning og arbeidsplasser som er mulig. Kobles nye eller store bo- og arbeidsområder sammen øker mulighetsrommet for pendling, og bidrar dermed til å øke det potensielle markedsgrunnlaget til toget. Regionforstøringsmodellen belyser potensialet for pendling, og ulikheter mellom de ulike konseptene. Analysen kan ikke brukes til å si noe om faktiske pendlingsmønstre.

Analysen av mulighetsrom for pendling med tog utføres for konseptene som er med i utredningen (se Tabell 2-1). I tillegg gjøres det vurderinger knyttet til om Kongsberg teknologipark best betjenes av et togstopp med noe gangavstand til parken eller med shuttlebuss direkte fra Kongsberg stasjon til Teknologiparken.

I kapittel 4.1 beskrives modellen og forutsetningene kortfattet. For en mer detaljert beskrivelse av modellen, se Vedlegg 1.

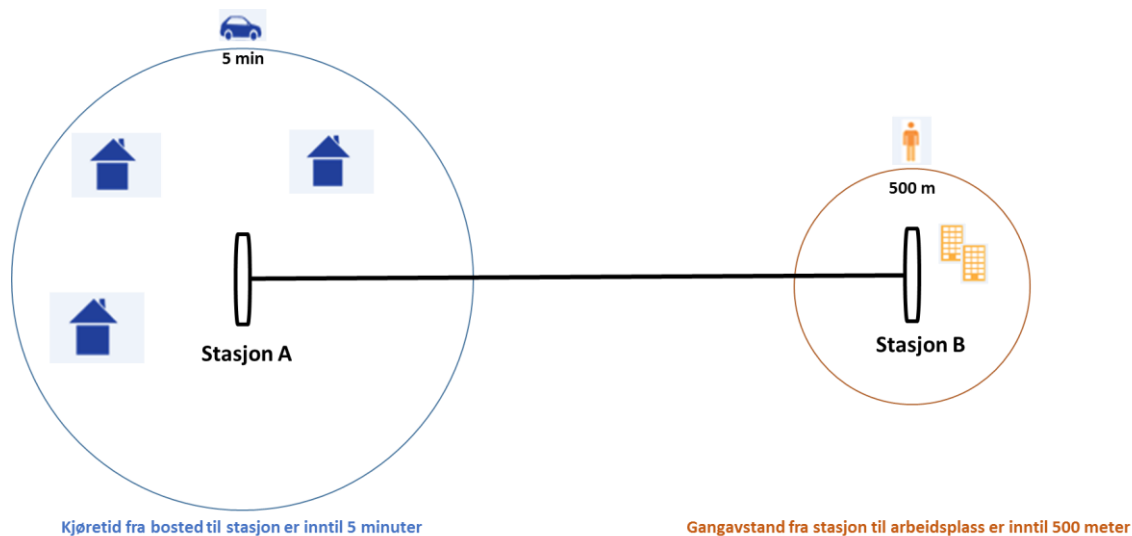
Modellens horisont er 2030. Det er ikke gjort analyser for 2050. Årsaken er at analysen primært fokuserer på relative forskjeller mellom stasjonene. Befolkningen rundt stasjonene fremskrives basert på SSBs befolkningsframskrivninger. SSB framskriver befolkningen pr kommune frem til 2040. Etter 2040 benyttes en felles framskrivningsfaktor for alle kommuner i landet. Det vil si at det ikke vil være noen relative forskjeller i framskrivingen etter 2040, og at 2050-resultatene i denne modellen således vil være tilnærmet uendret – kun påvirket av endringen fra 2030 til 2040.

## 4.1 Modellen og forutsetninger

### 4.1.1 Om modellen

Pendlere utgjør et viktig markedsgrunnlag for toget. Denne gruppen reisende representerer et relativt stabilt kundesegment som reiser ofte og forutsigbart. Regionforstøringsmodellen har utgangspunkt i mulighetsrommet for disse reisende. Modellen finner antall potensielle pendlingsrelasjoner som er mulige med tog i konseptene.

Figur 4-1: Illustrasjon av en potensiell pendlingsrelasjon i regionforstøringsmodellen



Regionforstørring beregnes ved å summere produktet av befolkning og arbeidsplasser som kan kobles sammen innen akseptabel reisetid innenfor togsystemet. Et togsystem med kun to stasjoner – stasjon A og stasjon B – kan brukes som eksempel. Stasjon A ligger i er et boområde utenfor en liten by og stasjon B ligger i sentrum av den lille byen. Reisetiden med tog mellom A og B er innenfor det som er definert som akseptabelt.

Hvis det bor 100 personer innenfor 5 minutters kjøretid fra stasjon A og det finnes 100

arbeidsplasser innen 5 minutters gange fra stasjon B, gir dette en regionforstørring = 10 000 (100 personer x 100 arbeidsplasser).

Beregningen gjøres i begge retninger for hvert stasjonspar. La oss si at det er 10 arbeidsplasser innen 5 min gange fra stasjon A og 50 personer som bor innen 5 min kjøring fra stasjon B, så vil disse 500 pendlingsmulighetene legges sammen med 10 000, slik at det totalt mellom stasjon A og B er 10 500 pendlingsmuligheter i togsystemet

Frekvensen angir antall togavganger per time. Høyere frekvens øker mulighetsrommet for pendling. Potensialet for pendling reduseres med økt avstand. Bosteds- og arbeidsrelasjoner med lang reiseavstand vektlegges derfor mindre i modellen.

#### Beregning av Regionforstørring:

$$Regionforstørring_K = \sum_K B_i * A_j | t, f, d$$

K = Konsept  
i = Stasjon nært bosted  
j = Stasjon nært arbeidsted  
B = Befolkning  
A = Arbeidsplasser  
t = reisetid  
f = frekvens  
d = reisetidsfølsomhet

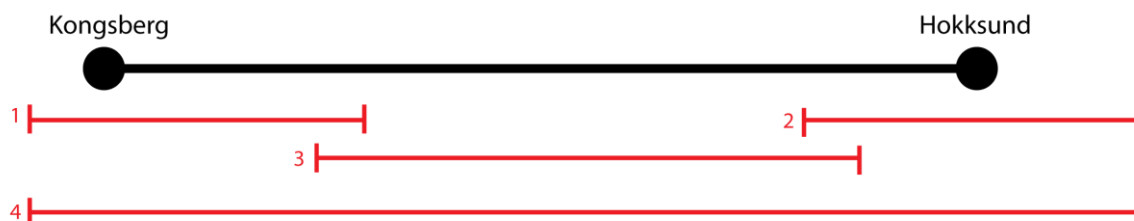
#### 4.1.2 Forutsetninger

I modellen inkluderes kun reiserelasjoner som benytter seg av banen mellom Kongsberg og Hokksund på hele eller deler av strekningen. Relevante reiserelasjoner er illustrert med røde linjer i Figur 4-2.

- 1) og 2) Reisen benytter deler av strekningen mellom Hokksund og Kongsberg
- 3) Reisen foregår kun på strekningen mellom Hokksund og Kongsberg
- 4) Reisen benytter hele strekningen mellom Hokksund og Kongsberg

Det er altså slik at reiser til Hokksund fra øst, eller til Kongsberg fra vest, ikke tillegges vekt i modellen ettersom disse ikke påvirkes av et eventuelt nytt dobbeltspor mellom Hokksund og Kongsberg.

**Figur 4-2: Reisestrekninger som inngår i regionforstøringsmodellen**



I modellen tillates det bytte til andre tog, (Intercity, Bergensbanen) eller shuttle-buss til Kongsberg Teknologipark fra Kongsberg stasjon, for å nå andre stasjoner enn de som ligger langs dagens linje L12 Kongsberg-Eidsvoll eller Sørlandsbanen Stavanger-Oslo. Det legges til 5 min i ren byttetid og en ulempekostnad tilsvarende 15 minutter for hvert bytte, totalt 20 minutter.

De ulike konseptene har noe ulikt stoppmønster, og frekvens. Tabell 4-1 viser hvilke forutsetninger som gjelder for de ulike konseptene.

**Tabell 4-1: Stoppmønster mellom Hokksund og Kongsberg, og frekvens i konseptene.**

Konsept	Frekvens (lokaltog)	Stasjoner
K1a	1 tog/time	Dagens trasé: Hokksund, Vestfossen, Gomsrud, Kongsberg
K3	2 tog/time	Ny trasé: Hokksund, Kongsberg, Sandsværsmoen
K4	2 tog/time	Dagens trasé m/innkortning: Hokksund, Vestfossen, Kongsberg, Sandsværmoen
K5	2 tog/time 1 tog/time	Ny trasé: Hokksund, Kongsberg, Sandsværmoen Dagens trasé: Hokksund, Vestfossen, Darbu, Kongsberg, Sandsværmoen

Vi forutsetter at 60 minutter er maksimal akseptabel reisetid mellom bo- og arbeidssted (Fearnley m. fler. (2012) og Kjørstad m. fler. (2010)). Reisetiden splittes i 5 minutter med bil fra bosted<sup>3</sup>, 50 minutters reisetid med tog (inkludert bytte for relasjoner der det er aktuelt), og 500 meters gange fra stasjon til arbeidsplass (antatt 5 min).

<sup>3</sup> Stasjonene ligger relativt tett langs den aktuelle strekningen, spesielt fra Lier og vestover. Vi antar derfor at de fleste kan nå en stasjon nært bostedet innen 5 min kjøring.

Alle relasjoner som tilfredsstill disse kriteriene er med i analyse av mulighetsrom for pendling med tog. Reisetidsfølsomheten medfører at relasjonene vektlegges mindre når reisetiden øker. Ulike forutsetninger knyttet til reisetid, reisetidsfølsomhet og befolkning- og arbeidsplasser rundt stasjonene belyses i sensitivitetsanalysen i avsnitt 4.3.

Befolkningen rundt stasjonsområdene er fremskrevet til 2030-nivå basert på SSBs MMMM-scenario for kommunen der stasjonen ligger. Antallet arbeidsplasser er fremskrevet med den økonomiske veksten som regjeringen legger til grunn i sin perspektivmelding 2013. Noen stasjoner ligger så nært hverandre at det blir overlapp mellom områdene definert ved 5 min kjøring med bil. I slike tilfeller er det definert en midtlinje mellom stasjonene, for å unngå overlapp i befolkningsgrunnet.

**Figur 4-3: Områder i Kongsberg teknologipark. Kilde: Kongsberg Teknologipark**



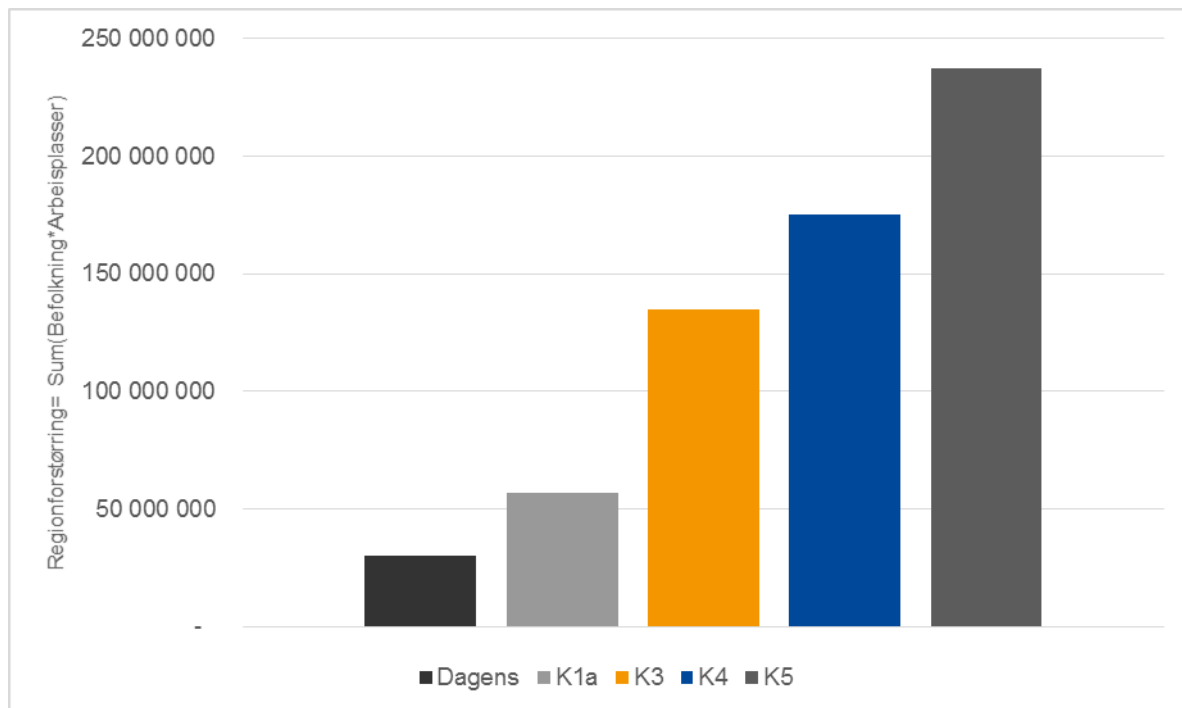
Kongsberg Teknologipark omfatter i alt 5700 arbeidsplasser fordelt på flere områder. Modellen legger til grunn at de ca 2000 arbeidsplassene i område 3 kan nås innen 500m gange fra en ny Sandsværsmoen stasjon. Fra en ny Gomsrud stasjon legges det til grunn at de ca 1000 arbeidsplassene i område 2 kan nås innen 500m gange. En shuttlebuss mellom Kongsberg Stasjon og Kongsberg Teknologipark forutsettes å betjene alle 5700 arbeidsplasser innen 500m gangavstand fra Shuttlestoppet<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Eventuelt flere stoppesteder.

## 4.2 Resultater

Figur 4-4 illustrerer regionforstørring i de ulike konseptene. Regionforstørring er størst i konsept *K5*, og medfører at mulighetsrommet for pendling med tog, og dermed markedsgrunnlaget til toget, er størst i dette konseptet.

**Figur 4-4: Regionforstørring for konsept**



Kommentar: Regionforstørring gitt akseptabel pendlingstid på 60 minutter. Fordelt på 5 minutter kjøretid fra bosted til nærmeste stasjon, 50 minutter på toget og 500 meters gange til arbeidsplass.

### 4.2.1 Konsept K5

Det teoretiske mulighetsrommet for pendling med tog er størst i konsept *K5* i følge regionsforstørringsmodellen. Det betyr at regionforstørringspotensialet vurderes som størst i dette konseptet.

Relasjonene som driver regionforstørring mest i konseptet er Drammen – Kongsberg (25 min), Drammen – Sandsværmoen (30 min), Hokksund – Sandsværmoen (14 min) og Hokksund – Kongsberg (9 min). Alle endepunktene i de nevnte relasjonene har relativt stor befolkning og mange arbeidsplasser i gangavstand. Sammen med relativ kort reisetid får dette stor betydning for regionforstørring. I konsept *K5* kjører 2 tog i timen på et nytt og raskt dobbeltspor mellom Kongsberg og Hokksund, mens 1 tog i timen kjører traséen som i dag. Dette medfører at toget i konseptet dekker alle relevante stasjoner, og samtidig har én frekvens mer i timen enn de andre konseptene. Dette bidrar til ytterligere å øke mulighetsrommet for pendling.

### 4.2.2 Konsept K4

Regionforstørringen i konsept *K4* er lavere enn i konsept *K5*. Hovedårsaken til det er at de viktige relasjonene vektlegges noe mindre ettersom reisetiden er litt lenger. En annen årsak er at man innen 50 minutter i konsept *K4* akkurat ikke når Lysaker og Sandvika fra henholdsvis Kongsberg og



Sandsværmoen, i motsetning til i *K5*. Grunnet lenger reisetid når konsept *K4* én stasjon kortere (henholdsvis Sandvika og Asker). Dette reduserer det teoretiske mulighetsrommet for pendling i *K4*.

#### 4.2.3 Konsept K3

*K3* benytter samme nye trase som *K5*, men betjener ikke den gamle traseen i tillegg, slik *K5* gjør. Det er således de samme strekningene som er driver for regionforstørring i konsept *K3* som i *K5*. Konsept *K3* har lavere regionforstørring enn konsept *K4*, til tross for at konsept *K3* når flere relasjoner i ytterpunktene av reisetidsbegrensningen enn *K4*. Årsaken er at konsept *K3* ikke betjener Vestfossen stasjon, slik *K4* gjør, og at de ekstra ytterpunktrelasjonene som *K3* når, vektas mindre. Betydningen av Vestfossen stasjonen for regionforstørring er dermed større enn betydningen av redusert reisetid i *K3*, og medfører at *K3* får et noe mindre teoretisk mulighetsrom for pendling – og dermed regionforstørringspotensial - enn *K4*.

#### 4.2.4 K1a

Konsept *K1a* har svakest regionforstørring. Årsaken er at konseptet kun har 1 tog i timen (der de øvrige har 2 eller 3), og reisetiden er lenger i dette konseptet. Konsept *K1a* er helt likt som referansealternativet, med unntak av at det har stopp på Gomsrud fremfor Darbu. Forskjellen i stoppstruktur mellom *K1a* og referanse medfører en betydelig større regionforstørring i favør av *K1a*. Årsaken er at det er både flere arbeidsplasser og bosatte nært Gomsrud sammenliknet med Darbu. Stopp på Gomsrud medfører dermed et større mulighetsrom for pendling, og markedsgrunnlag for toget, en stopp på Darbu.

#### 4.2.5 Med shuttlebuss

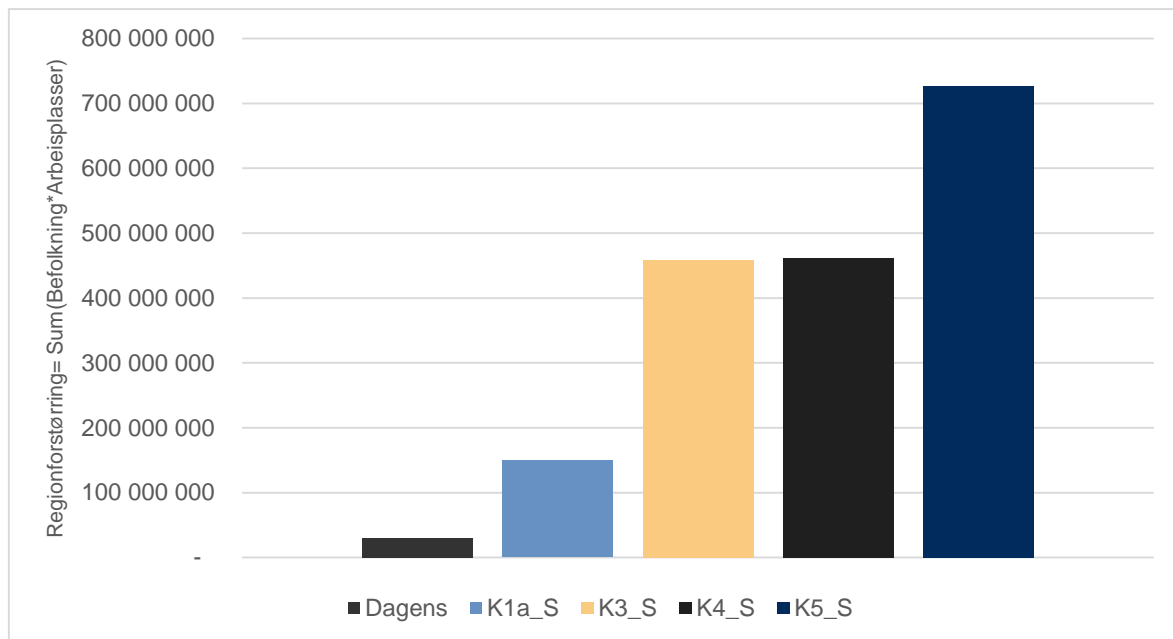
For å betjene Kongsberg Teknologipark er det ønskelig med en stasjon med gangavstand til Teknologiparken, eller en shuttlebuss-løsning. I dette avsnittet presenteres resultater knyttet til shuttlebuss-løsningen. Det medfører at konsept *K1a* ikke stopper på Gomsrud, og konsept *K3*, *K4* og *K5* ikke stopper på Sandsværmoen. I stedet for togstasjon på Gomsrud eller Sandsværmoen som betjener Teknologiparken vil det i alle konseptene være shuttlebuss direkte fra Kongsberg stasjon til Kongsberg Teknologipark i tilknytning til alle togavganger- og ankomster. Vi forutsetter i analysen at shuttlebussen bruker 10 minutter fra toget ankommer Kongsberg stasjon til de reisende er i Teknologiparken, og i tillegg at den kan ha flere stopp inne på området, slik at alle når sin arbeidsplass innen maksimalt 500m gange.<sup>5</sup> Dette øker betydningen av Kongsberg Teknologipark i modellen fra 1000 eller 2000 arbeidsplasser for hhv Gomsrud (*K1a*) og Sandsværmoen (*K3*, *K4* og *K5*), til 5700 arbeidsplasser.

Analyse med shuttlebuss-løsning gir primært én viktig effekt; forskjellen mellom *K3* og *K4* utliknes, slik at *K3* blir nesten like bra som *K4*. Utover dette er det kun mindre endringer i det relative forholdet mellom konseptene.

---

<sup>5</sup> 5 minutter kjøretid (kilde: veiviser i GoogleMaps), og 5 minutters omstigningstid (tilsvarende som i resten av analysen).

**Figur 4-5: Regionforstørring for konsepter med shuttlebuss-løsning**



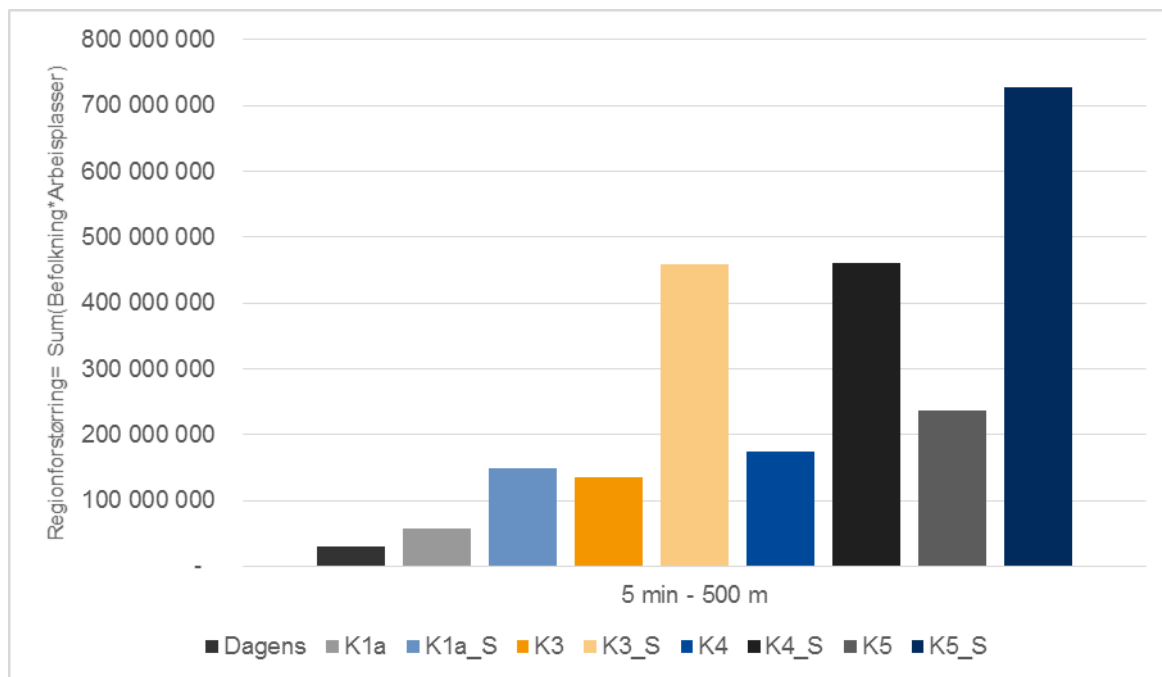
Kommentar: Regionforstørring gitt akseptabel pendlingstid på 60 minutter. Fordelt på 5 minutter kjøretid fra bosted til nærmeste stasjon, 50 minutter på toget og 500 meters gange til arbeidsplass. Dagens er uten shuttlebuss-løsning.

Den økte betydningen av å nå arbeidsplassene i Kongsberg Teknologipark premierer *K3\_S* som på grunn av raskere reisetid enn *K4* får litt bedre uttelling for hvert av bo-områdene som kan nå Teknologiparken innen 50 min, samt at reisetiden mellom Asker og Teknologiparken blir akkurat for lang med *K4*. Betydningen av rask reisetid til Teknologiparken i *K3\_S* for regionforstørring utlikner dermed betydningen av stopp på Vestfossen i *K4\_S*. De to konseptene får tilnærmet lik regionforstørring med shuttlebuss-løsning. Fremdeles er alternativ *K5* klart best på regionforstørring, uavhengig av om man velge shuttlebuss eller ikke.

Ser man alle konsepter under ett – med og uten shuttlebuss får vi følgende rangering:

1. *K5* m/shuttlebuss
2. *K4* og *K3* m/shuttlebuss
3. *K5*
4. *K4*
5. *K1a* m/shuttlebuss
6. *K3*
7. *K1a*
8. Dagens

**Figur 4-6: Regionforstørring, alle konsepter med og uten shuttlebuss**



Kommentar: Regionforstørring gitt akseptabel pendlingstid på 60 minutter. Fordelt på 5 minutter kjøretid fra bosted til nærmeste stasjon, 50 minutter på toget og 500 meters gange til arbeidsplass.

Shuttlebuss påvirker i liten grad rangeringen mellom konseptene, men medfører at alle konsepter får økt regionforstørring. Dette skyldes at med shuttlebuss så vil alle som bor innenfor akseptert reiseavstand av Kongsberg Teknologipark få 5700 arbeidsplasser å pendle til. Dette er betydelig mer enn 1000 og 2000 som nås innen 500m fra hhv Gomsrud og Sandsværemoene. Shuttlebussen vil kunne plukke opp personer rett ved arbeidsplassene i Teknologiparken og gi disse en enkel og forutsigbar omstigning til toget.

I følge modellen fremstår markedsgrunnlaget til toget bedre med shuttlebuss enn uten, uavhengig av konsept som velges.

### 4.3 Sensitivitetsanalyse<sup>6</sup>

Regionforstørringsmodellen har flere parametere som er relevante for en sensitivitetsanalyse. I dette avsnittet gjøres sensitivitetsanalyser av reisetidsfølsomhet, akseptabel reisetid, ulike avstander mellom hjem og utreisestasjon, samt ulike gangavstander til arbeidsstedet. Utgangspunktet for alle sensitivitetsanalysene er:

- Befolkning innen 5 min kjøring
- Arbeidsplasser innen 500m
- Maks 50 min reisetid med tog
- Avstandssensitivitet (korte pendlingsrelasjoner vektlegges mer)
- Uten shuttlebuss

Modellen vil også være påvirket av hvorvidt det fortettes rundt stasjonsområdene eller om vekst i befolkning og arbeidsplasser kommer mer spredt i kommunene. Det er ikke gjort kvantitative sensitivitetsberegninger av dette, men modellen vil generelt beregne et høyere potensial for regional

<sup>66</sup> Se vedlegg 1 kapittel 2 for mer detaljert fremstilling av resultatene fra sensitivitetsanalysen av regionforstørring.

utvikling om det satses bevisst på befolkningsvekst og arbeidsplassvekst i gangavstand fra stasjonene.

I tråd med de definerte konseptene legges det til grunn 2 avganger i timen. Utbygging av dobbeltspor gir imidlertid en vesentlig økning i kapasitet som – ifølge oppdragsgiver – gir rom for 4 avganger i timen. Det er ikke gjort sensitivetsberegninger for regionsforstøringspotensialet som følge av 4 tog i timen mellom Kongsberg og Oslo/Eidsvoll. I modellen multipliseres produktet av befolkning og arbeidsplasser med antallet avganger pr time. Således ville modellen generelt doblet regionsforstøringspotensialet ved en dobling av frekvensen fra 2 til 4 avganger i timen. Dette ville nok vært en overdrivelse av effekten, jfr ulike elastisitetsstudier for frekvensvekst. Imidlertid skal man heller ikke undervurdere effekten av stive kvartersruiter. Skjult ventetid for en togreise er da nede i 7,5 minutt, hvilket betyr at faren for å bli stående lenge på plattform, dersom man mister et tog blir svært liten. Barrieren knyttet til å sjekke rutetabellen blir langt på vei fjernet.

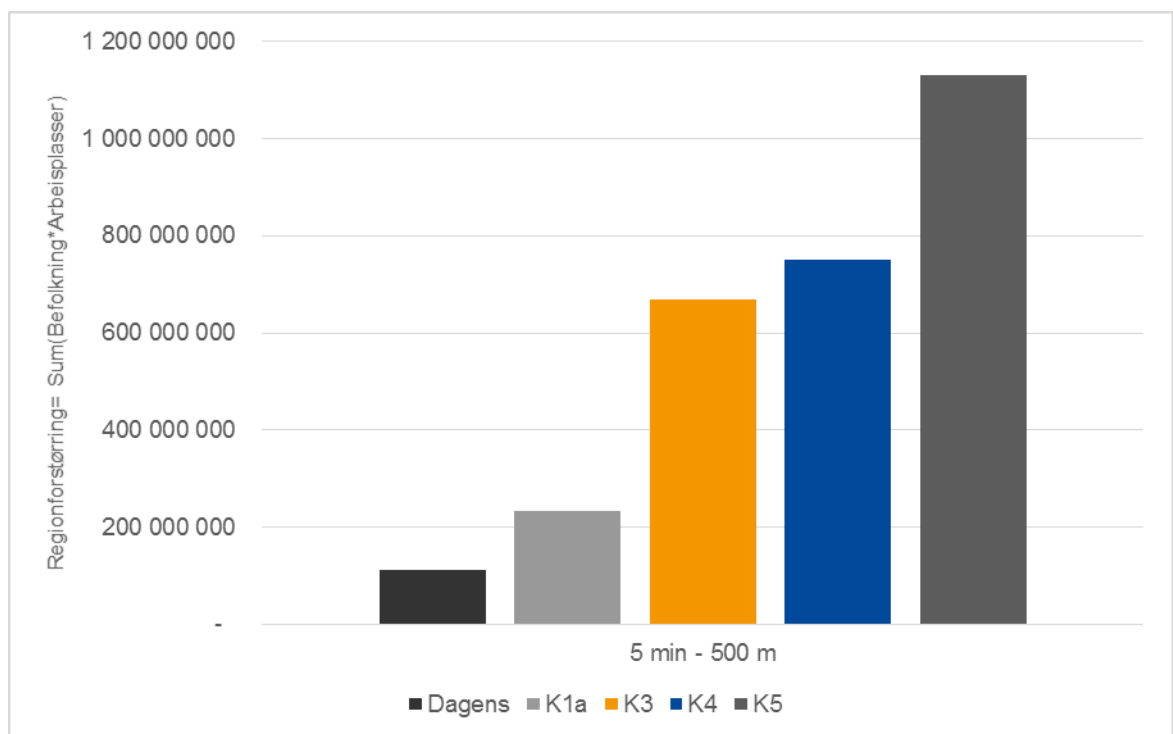
#### 4.3.1 Uten reisetidsfølsomhet

Resultatene fra analysen av mulige nye pendlingsrelasjoner i avsnitt 4.2 har forutsatt at reisende er følsomme for reisetid. Det betyr at relasjoner vektlegges mindre ettersom reisetiden mellom dem øker. I denne første sensitivetsanalysen analyser vi regionforstøringspotensialet til konseptene dersom alle pendlingsrelasjoner – lange som korte – vektlegges like mye. Vi tar med andre ord bort reisetidsfølsomheten.

Dette endrer resultatene i liten grad. Nivået på regionforstørning er blitt større uten reisetidsfølsomhet, men rangeringen mellom konseptene er tilsvarende som analysene med reisetidsfølsomhet.

Rangeringen av konseptene påvirkes altså lite av reisetidsfølsomheten.

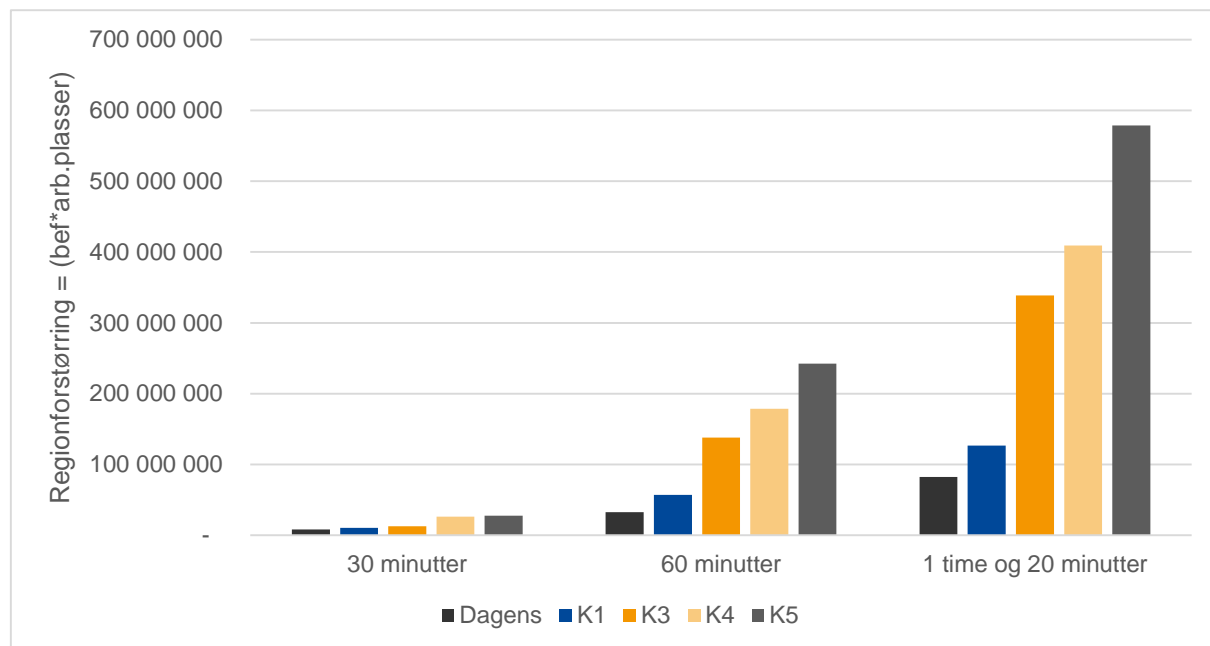
**Figur 4-7: Regionforstørning uten avstandsfølsomhet, maksimalt 50 minutters reisetid med toget**



### 4.3.2 Endring i akseptabel pendlingstid

Dersom man beholder reisetidsfølsomhet, men endrer forutsetningene for akseptabel pendlingstid til 30 min eller 80 min (altså 20 min og 70 min med toget), er det ingen endring i resultatene fra analysen av potensialet for pendling. Rangeringen av konseptene er det samme.

**Figur 4-8: Regionforstørring i konsepter med ulike reisetid (med avstandsfølsomhet). 30, 60 og 80 minutters**



Konsept *K5* vil gi best regionforstørring med alle reisetidene. Konsept *K4* gir bedre regionforstørring enn konsept *K3*, unntatt for reisetid på 1 t og 20 min da forholdet mellom konseptene er utjevnet. *K1a* gir betydelig mindre regionforstørring enn de andre konseptene for alle reisetidene.

Resultatene er tilsvarende dersom man ikke tar hensyn til reisetidsfølsomhet. Se vedlegg 1 for figur.

### 4.3.3 Endring i forutsetninger for befolkning og arbeidsplasser rundt stasjoner

Pendlere kan ha ulike preferanser for reiser til stasjonen og gangavstand fra stasjonen til arbeidsplassen. Derfor utfører vi en sensitivitetsanalyse av forutsetningene hvor stor omkrets rundt stasjonene bosatte og arbeidsplasser er med i analysen. Figurer med og uten reisetidsfølsomhet vises i vedlegg 1.

Forutsetningene sensitivitetsanalysen utføres for er:

- 5 min kjøretid fra bosted til stasjon, og 1000 meters gange fra stasjon til arbeidsplass.
- 10 min kjøretid fra bosted til stasjon, og 500 meters gange fra stasjon til arbeidsplass.
- 10 min kjøretid fra bosted til stasjon, og 1000 meters gange fra stasjon til arbeidsplass.

Sensitivitetsanalysene på befolkning og arbeidsplasser endrer ikke rangeringen av konseptene. Dersom man gjør analysene for alternativene med shuttlebuss blir rangeringen lik, med unntak av at konsept *K3* og *K4* får omtrent like stor regionforstørring.

#### 4.3.4 Endring i forutsetninger knyttet til antall arbeidsplasser innen 500m gange fra Sandsværmoen og Gomsrud stasjon

Den oppfattede gangavstanden til arbeidsplasser innenfor Teknologiparken kan oppleves kortere, når man kommer innenfor porten. Man kan legge til grunn at alle 5 700 arbeidsplasser kan nås innen hva som «oppleves» som 500m gange fra Gomsrud eller Sandsværsmoen. Rangeringen endres ikke ved en slik endring i forutsetningene, men forskjellen mellom *K3* og *K4* reduseres.

#### 4.4 Samlet vurdering

Resultatene fra regionforstøringsanalysen tilsier at konsept *K5* gir klart størst regionforstørring under alle forutsetninger, og dermed størst markedsgrunnlag for toget. Deretter kommer konsept *K4*, etterfulgt av *K3*. Med en shuttlebuss-løsning for å betjene teknologiparken vil imidlertid *K3* gi tilsvarende markedsgrunnlag som *K4*. *K1a* er svakest på regionforstørring uavhengig av forutsetningene, men likevel bedre enn referansealternativet.

**Tabell 4-2: Oppsummering - potensialet for regionforstørring**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Regionforstørring</b> Det teoretiske mulighetsrommet av befolkning og arbeidsplasser innen akseptabel reisetid med toget via strekningen Hokksund-Kongsberg	<b>+</b> Konseptet dårligst Regionforstørring i modellen.	<b>++(+)</b> Konseptet har tredje best Regionforstørring i modellen. Konseptet gir kortere reisetid enn K4 mellom Teknologiparken og store boområder. Med Shuttlebuss blir K3 like bra som K4.	<b>+++</b> Konseptet har nest best Regionforstørring i modellen, primært pga Vestfossen stasjon.	<b>++++</b> Konseptet har best Regionforstørring i modellen.

## 5 Effekt av forbedret togtilbud - Konkurranseflateanalyse

Forbedret togtilbud øker togets konkurransekraft relativt til de andre transportartene og antas å skifte markedsandeler over til toget. Konkurranseflateanalysen belyser mulig utvikling i togets markedsandeler for de ulike konseptene.

Konkurranseflateanalysen utføres for følgende strekninger som er definert av prosjektet:

- Fra Oslo til Kongsberg
- Fra Kongsberg til Oslo
- Fra OSL til Kongsberg
- Fra OSL til Kongsberg Teknologipark (buss-shuttle)\*\*
- Fra OSL til Kongsberg Teknologipark (Sandsværmoen)\*\*
- Hokksund-Kongsberg\*
- Tønsberg-Kongsberg\*
- Hønefoss-Kongsberg\*
- Mjøndalen-Kongsberg\*
- Lysaker-Kongsberg\*
- Asker-Kongsberg\*

\*Av hensyn til hovedrapportens lengde og lesbarhet analyseres strekningene i Vedlegg 2.

\*\* Analyseres i avsnitt 6.3.1

### 5.1 Modell og forutsetninger

#### 5.1.1 Om modellen

Modellen tar sikte på å belyse valgsituasjonen som reisende har når de skal velge transportart på en gitt strekning. Formålet er å beregne endring i togets markedsandeler etter tilbudsforbedringen og sammenlikne markedspotensialet mellom konseptene.

Det er flere forhold som er med på å bestemme konkurranseforholdet mellom transportartene. Pris og tid er de to viktigste variablene, men tilleggsfaktorer som kø, sitteplass på reisen, byttetid, frekvens (skjult ventetid) er også med på å bestemme valget av transportmiddel.

Reisende har ulik verdsetting av tid (VaT), og tar derfor forskjellige valg av transportart. En reisende med lav verdsetting av egen tid vil være tilbøyelig til å velge en treg transportart, mens en reisende med høy verdsetting av egen tid, ofte vil velge et raskere alternativ, selv om den har høyere betalbare kostnader (eks billett-kostnad).

#### 5.1.2 Forutsetninger

Vi forutsetter i modellen at alle reisende er rasjonelle og velger transportarten som gir lavest generalisert reisekostnad (GK) for seg. Vi forutsetter også at informasjon om reisen (og kostnadene reisen medfører) er kjent for den reisende i forkant av valget. Den sistnevnte forutsetningen er ikke helt uproblematisk, spesielt med tanke på f.eks. kø inn mot Oslo. Alle kostnader som inngår i GK er inflasjonsjustert til 2016-kroner.

#### **Definisjoner:**

**Generalisert reisekostnad (GK):** Angir trafikantenes samlede reiseoppofrelse ved en reise, målt ved summen av billettpris og verdsetting av gangtid, reisetid, byttetid osv.

**Verdsetting av tid (VaT):** Verdien ulike reisende tillegger tiden sin. Fritidsreisende har generelt lavere verdsetting av tid enn arbeidsreisende og tjenestereisende

Ikke alle reisende står ovenfor en reell valgsituasjon. Mange vil i noen tilfelle oppfatte et transportmiddel som eneste reelle alternativ. Det kan f.eks. være bil til/fra hytten med hele familien, eller til/fra hjemsted langt unna kollektivnettet. Disse reisende er låst til en transportart, og er ikke tilgjengelige for å øke togets markedsandeler til tross for tilbudsforbedringen. Reisende som er «låst» til f.eks. bilen regnes følgelig ikke som en del av markedet for toget.

Modellen kan være sensitiv for små endringer i generaliserte kostnader som billettpris. Dersom to transportarter har like lang reisetid på en strekning så vil modellen forutsette at transportarten med lavest generaliserte kostnad velges, selv om den andre transportarten kanskje har en generalisert kostnad som ligger marginalt høyere.

### 5.1.3 Reiseformål og verdsetting av egen tid

Alle reisende verdsetter sin tid forskjellig. Det er likevel slik at ulike reisehensikter ofte bidrar til å påvirke hvordan den reisende verdsetter tiden sin. En som er på tjenestereise vil som regel vurdere tiden sin som svært kostbar ettersom reisetiden ofte er betalt, eller går på bekostning av mulig betalt arbeidstid. Motsatt vil en som reiser på fritiden ofte ha det mindre travelt.

For valgsituasjonen er det lagt inn noen forskjeller mellom segmentene. Det antas et stort antall enslige sjåførere i segmentene arbeidsreiser og tjenestereiser – kun 1,1 reisende pr bil. For fritidssegmentet antar vi 1,5 passasjerer pr bil. Det medfører at kostnad pr reisende i bil blir lavere for fritidssegmentet.

Det antas at andelen reisende med ulik tidsverdi innenfor de tre kategoriene Tjenestereiser, Arbeidsreiser (til/fra arbeid) og Fritidsreiser kan beskrives med en log-normal distribusjon som vist i Figur 5-1<sup>7</sup>. Som kurvene viser har størst andel av de reisende verdsetting lavere enn medianen, mens noen har høyere.

Den sorte kurven beskriver verdsettingen av egen tid innen Fritidsreisesegmentet. Kurven viser at det er flest reisende som verdsetter sin egen tid til ca 80 kr pr time, men mange verdsetter tiden høyere, noen så høyt som over 600 kr pr time. Den blå kurven viser tjenestereisesegmentet. Toppen er lenger til høyre og er lavere enn for fritidssegmentet. I tillegg er halen til høyre tykkere. Det indikerer at Tjenestereisesegmentet generelt har en høyere verdsetting av tid enn fritidssegmentet, men også at det har en større variasjon i sin verdsetting av tid enn fritidssegmentet.

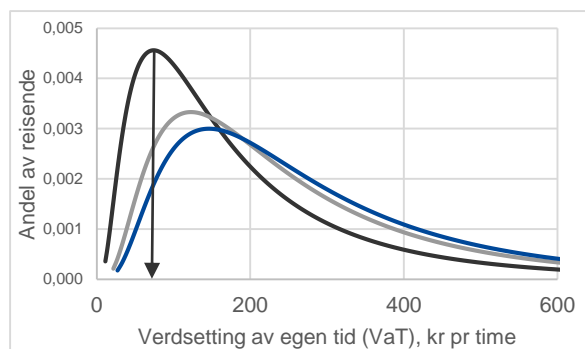
Figur 5-2 viser en akkumulering av arealet under figuren til venstre. Den sorte kurven viser fortsatt Fritidssegmentet. Ut av figuren kan man lese at om lag 30% (0,3) av de reisende i dette segmentet har en verdsetting av egen tid mindre enn eller lik 100 kr pr time. 80% verdsetter sin tid til 300 kr pr time eller mindre – eller, 20% av de reisende i fritidssegmentet verdsetter sin tid til mer enn 300 kr pr time.

---

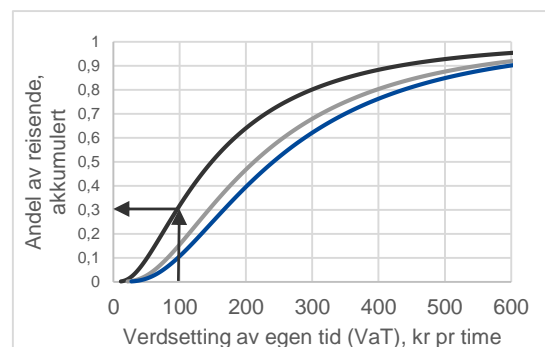
<sup>7</sup> Basert på Ramjerdi m.fler (2010) «Den norske verdsettingsstudien 2010» TØI-rapport 1053



**Figur 5-1. Verdsetting av tid, distribusjon**



**Figur 5-2. Verdsetting av tid, akkumulert**



Sort kurve: Fritidssegmentet. Grå kurve: Arbeidsreisesegmentet. Blå kurve: Tjenestereisesegmentet.

Den grå kurven viser Arbeidsreisesegmentet. Figurene viser at verdsetting av egen tid antas å være noe høyere i dette segmentet. Mer enn 30% verdsetter sin tid til over 300 kr pr time.

Den blå kurven viser segmentet for Tjenestereiser. Som ventet har dette segmentet den høyeste verdsettingen av egen tid. Nær 40% verdsetter sin egen tid til over 300 kr pr time.

Når alle andre faktorer i den generaliserte reisekostnaden er kjent og fast, er det den reisendes verdsetting av egen tid som er førende for valget av reisemiddel – forutsatt at det ikke foreligger andre tungtveiende grunner til å velge et bestemt reisemiddel.

#### 5.1.4 Lange og korte reiser

Distribusjonene av egen verdsettelse av tid (VaT) vil avhenge av om reisen er lang eller kort. Dette skyldes at VaT i snitt øker for økt reiselengde. Forskingen på feltet deler gjerne inn i korte og lange reiser (jf. Farideh m. fler. (2010)). Vi har valgt å definere følgende reisestrekninger som korte i prosjektet: Drammen-Kongsberg, Hokksund-Kongsberg og Mjøndalen-Kongsberg. De resterende reisestrekningene har vi definert som lange. De korte reisestrekningene er alle under 40 km. De lange reisene er alle over 75 km.

De korte og lange reisestrekningene vil med dette ha noe ulike distribusjon av VaT. Konkurransforholdet rundt lave verdier av VaT vil være mer sensitivt for de korte strekningene.

#### 5.1.5 Reise med bil til/gjennom Oslo.

På strekningene fra Kongsberg til Oslo sentrum (Jernbanetorget) og fra OSL Gardermoen til Kongsberg er det lagt til grunn at de som er på reise til arbeid blir forsinket 20 min i kø hvis de kjører bil og 10 min hvis de kjører buss. Dette antas å være et konservativt – og et urealistisk forutsigbart - anslag på kø-tid i morgenrush inn mot Oslo. For reiser på strekningen fra Oslo sentrum til Kongsberg er det ikke lagt til noen kø-tid, i likhet med alle de øvrige strekningene som analyseres.

Generelt er det lagt inn en parkeringskostnad på 40 kr pr reise for alle bilreiser. Reell parkeringskostnad vil avhenge av parkeringspolicy i ulike bedrifter. For bilreiser til Oslo er det lagt til grunn en parkeringskostnad på 160 kr<sup>8</sup>. For fritidsreiser til Oslo er det også lagt til grunn en noe høyere parkeringskostnad, 80 kr – dobbelt som mye som den generelle forutsetningen om parkeringskostnad.

<sup>8</sup> 20 kr pr time i 8 timer. Det antas at den som er på reise til arbeidsplassen planlegger å oppholde seg der i 8 timer.

### 5.1.6 Kollektivreiser og frekvens

Lav frekvens er en ulempe. Modellen beregner en ulempe (skjult ventetid) tilsvarende halve tiden mellom avgangene. Ved timesfrekvens på toget beregner modellen en kostnad tilsvarende 30 min ventetid multiplisert med en relativt lav tidskostnad. Økt frekvens gir derfor økt konkurransefortrinn i form av kortere skjult ventetid og dermed redusert generalisert reisekostnad.

### 5.1.7 Fortetting

I modellen legges det til grunn at de reisende starter sin reise i sentrum og har destinasjon i sentrum på den reisestrekningen som analyseres. I praksis vil reisen ofte starte i hjemmet, og hjemmet kan ligge et stykke unna sentrum på hjemstedet. Dette vil medføre en lengre tilbringerreise til buss og tog, og favorisere bilen. En bevist og offensiv areal og transportplanlegging som legger til rette for at husholdningene kan bo og jobbe nært sentrum (og kollektivknutepunkt) vil i seg selv bidra til å økte konkurransekraften til grønne kollektivreiser, sykkel og gange – spesielt toget.

### 5.1.8 Veiprosjekter

Modellen legger til grunn de veiprosjekter som ligger inn i NTP, herunder oppgradering og nye tunneller på E134 mellom Drammen og Kongsberg. Modellen legger ikke til grunn mer usikre prosjekter slik som Lierdiagonalen. Utbygging av en Lierdiagonal vil gi et stort løft til bilens konkurransekraft som vil gjøre det mer krevende å etablere et konkurransedyktig togtilbud.

## 5.2 Resultater

Nedenfor presenterer vi resultatene av konkurranseflateanalysen for hver av strekningene. Resultatene presenteres også for hver av de tre reisemålene; arbeidsreiser, fritidsreiser og tjenestereiser.

Tolkningen av konkurranseflatemodellen gjøres i et diagram som viser generalisert reisekostnad (vertikalaksen), avhengig av den reisende verdsetting av tid (VaT) på horisontalaksen. Alle reisende forutsettes å velge den transportarten som ligger lavest i diagrammet (dvs. har lavest generalisert reisekostnad) for den verdsettingen av tid som gjelder for hver enkelt reisende.

På grunn av ulik reisetid har de ulike transportartene ulik helning på sin graf. Raskere reisetid gir flatere graf. Dermed vil linjene krysse hverandre. Ofte vil de raskeste transportartene ligge lavest ut til høyre i diagrammet, det vil si at de som har høy verdsetting av egen tid ofte vil velge en transportart med kortest reisetid.

Der grafen til to transportarter krysset hverandre, leses verdien for Verdsetting av tid (VaT) av. Med utgangspunkt i log-normalfordelingen som vist i Figur 5-1 og Figur 5-2 kan den avleste verdien brukes til å anslå hvor stor del av markedet som velger den ene eller den andre av de to transportartene. Reisende med høy verdsetting av egen tid vil velge transportmiddelet som er lavest på høyre side av verdien, mens de med lavere verdsetting av egen tid vil velge det som er lavest på venstre side av tidsverdien.

Referansealternativet Tog (0) er sammenfallende med Tog (K1a), og vises derfor ikke i figuren. Dette skyldes at de får lik generalisert kostnad på relasjonene.

## 5.2.1 Oslo (Jernbanetorget) - Kongsberg

### Felles konklusjon for strekningen Oslo (Jernbanetorget)-Kongsberg

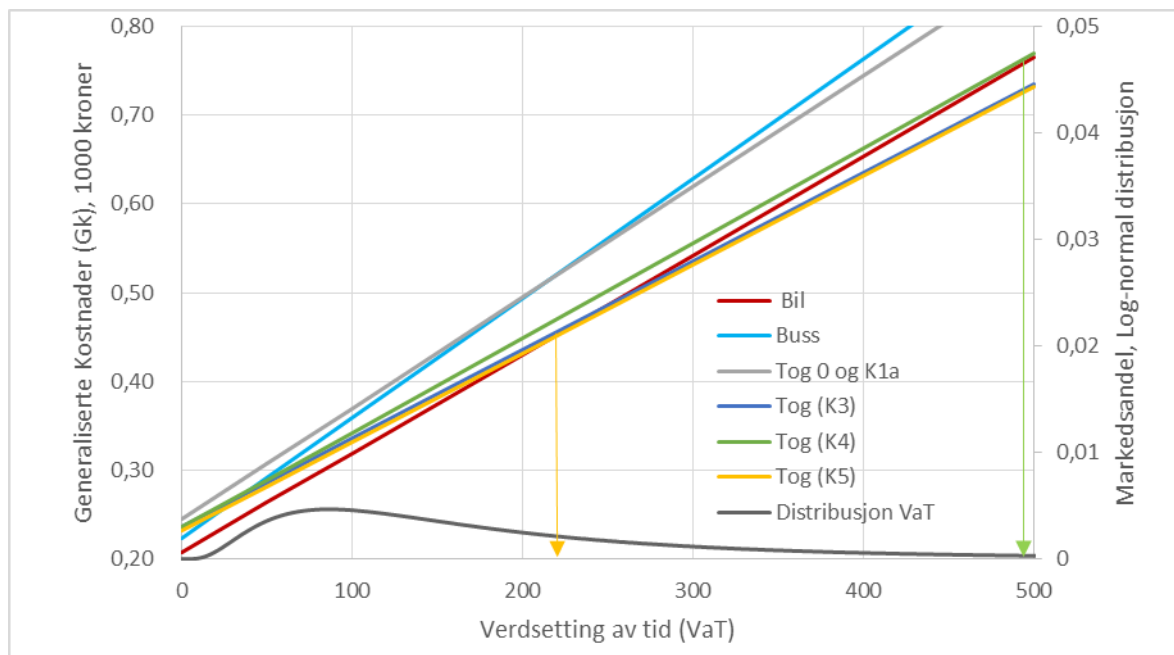
En utbygging øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende går toget fra å være et lite attraktivt reisemiddel til å være et reelt alternativ til bilen. For de fritidsreisende fremstår bilen fortsatt som mest attraktiv etter utbygging, men toget styrker sin konkurranseevne mot bussen. For de tjenestereisende indikerer modellen at toget vil styrke sin konkurranseevne og være det foretrukne alternativet for store deler av passasjerene.

Modellen viser at K3/K5 gir et mer attraktivt togtilbud enn K4.

### Arbeidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende går toget fra å være et lite attraktivt reisemiddel til å være et reelt alternativ til bilen. For de fritidsreisende fremstår bilen fortsatt som mest attraktiv etter utbygging, men toget styrker sin konkurranseevne mot bussen. For de tjenestereisende indikerer modellen at toget vil styrke sin konkurranseevne og være det foretrukne alternativet for store deler av passasjerene.

Figur 5-3. Konkurransflate for arbeidsreiser på relasjon fra Oslo til Kongsberg.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Arbeidsreisesegmentet.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse

Situasjonen i referanse fremgår ved å se bort fra de nye togkonseptene:

1. Til venstre i figuren ligger den røde linjen lavest og indikerer at bilen har lavest generalisert reisekostnad for segmenter med lav verdsetting av tid. Ingen andre transportmidler har lavere

- GK enn bilen, og modellen indikerer dermed at alle med tilgang til bil forventes å velge dette som sitt transportmiddel til arbeidsplassen på Kongsberg
2. For de som ikke har tilgang til bil, så vil bussen være foretrukket av de fleste, men de med høyest verdsetting av egen tid vil velge toget.

#### **Etter utbygging (K5: Gul pil)**

Etter utbygging blir toget raskere og endrer helning i figuren. Når toget blir raskere enn bilen så endrer dette markedsandelene.

1. Bilen blir foretrukket av de som verdsetter sin egen tid til drøyt 200 kr eller lavere. Det vil si omlag 2/3 av markedet.
2. De som verdsetter tiden sin til mer enn 200 kr pr time - omlag 1/3 - vil velge toget
3. For de som ikke har tilgang til bil så er det bare de med svært lav verdsetting av egen tid som vil velge buss. Resten vil velge toget.

#### **Etter utbygging (K4: Grønn pil)**

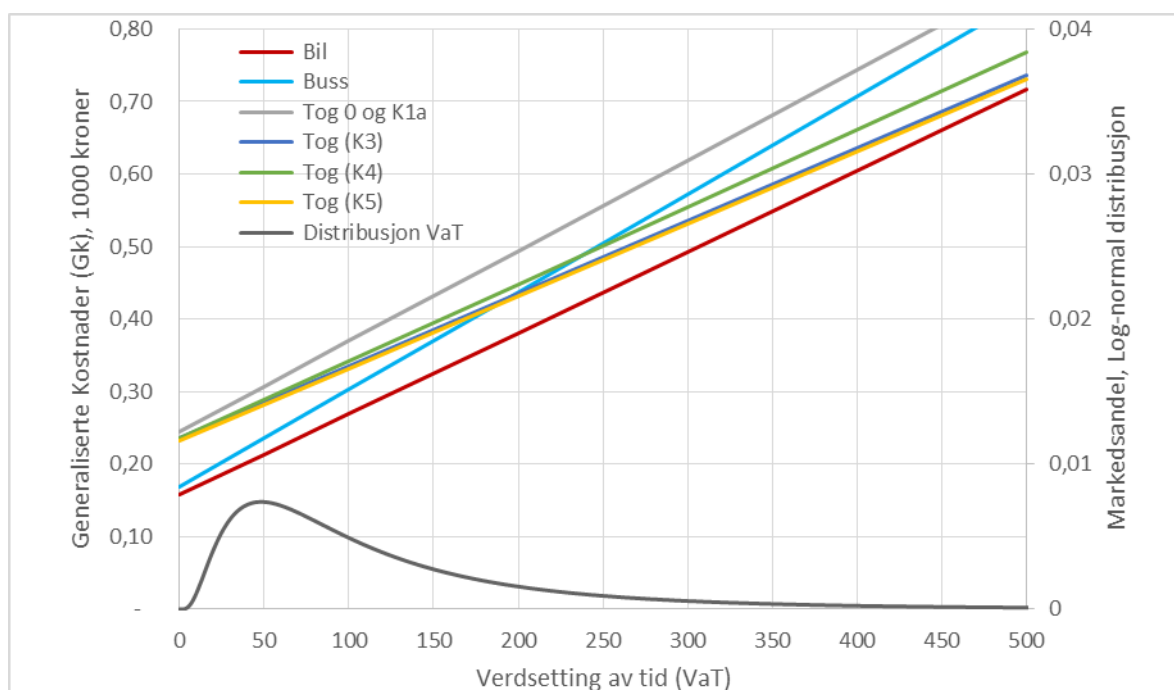
K4 medfører lengre reisetid enn K5, og modellen indikerer at K4 ikke klarer å ta store markedsandeler fra bilen, slik som K5. For de som ikke kjører bil vil K4 fremstå som mer attraktivt enn bussen, unntatt for de med svært lav verdsetting av egen tid.

*Det må presiseres at konkurranseflaten mellom toget og bilen er svært jevn og markedsandelene som antydes må anses som svært usikre. Hovedfunnet må være at etter en utbygging så vil toget være et reelt alternativ til bilen for mange, og K3/K5 vil ta større markedsandeler fra bilen enn K4.*

## Fritidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. Likevel set vi at toget ikke vil klare å konkurrere med bilen. Bilens konkurransekraft henger sammen med at det på fritidsreiser vanligvis er flere personer i hver bil, som reduserer kostnaden per reisende ved å velge dette transportmiddelet. I tillegg er det viktig å husket at mange fritidsreisene vil velge bil uansett, for eksempel for å få med seg bagasje. Fra Oslo-Kongsberg er det også mindre kø enn motsatt retning, og parkeringsavgiftene i Kongsberg er i dag lave. Dette gjør bilen mer attraktiv.

**Figur 5-4. Konkurransflate for fritidsreiser på relasjon Oslo-Kongsberg.**



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Fritidsreisesegmentet.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse

- For fritidsreisende fremstår bilen som et svært gunstig alternativ ifølge modellen.
- Toget konkurrerer dårlig både med buss og bil

Bilens konkurransekraft henger sammen med at det antas å være mer enn en person i hver bil. I tillegg er det viktig å husket at mange fritidsreisene vil velge bil uansett, for eksempel for å få med seg bagasje.

Togets svake konkurransekraft mot bussen skyldes primært at billettprisen for tog ligger på 199 kr, mens bussbilletten koster under 100 kr. En reduksjon i togbillettprisen på 100 kr ville skiftet alle togkurvene ned med 0,1 på venstre vertikale akse, og toget ville utkonkurrert bussen både i referanse og konseptene.

#### Etter utbygging (K5)

- Bilen fremstår som det gunstigste alternativet også etter en utbygging.
- Toget (K5) konkurrerer med bussen for de med tidsverdi høyere enn ca. 200 kr pr time

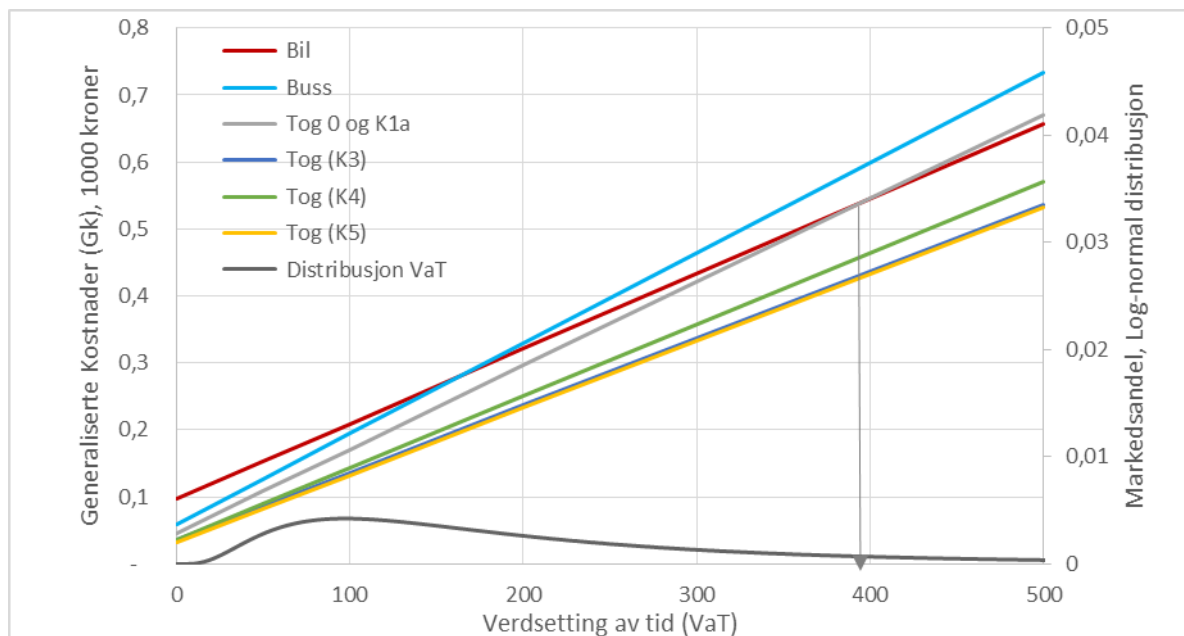
### Etter utbygging (K4)

- Bilen fremstår som det gunstigste alternativet også etter en utbygging av K4.
- Toget (K4) konkurrerer med bussen for de med tidsverdi høyere enn ca. 250 kr pr time og er slik sett litt dårligere enn K5.

### Tjenestereiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For tjenestereisende går toget fra å være et svært attraktivt reisemiddel til å ta hele markedet. I en gitt situasjon vil fortsatt noen kunne oppleve bil eller buss som mer attraktivt. Dette kan være av hensyn til frekvens på toget, destinasjonspunkt i Kongsberg eller start på reisen i Oslo. Dette fanges ikke opp i modellen.

Figur 5-5. Konkurransflate for tjenestereiser på relasjon Oslo-Kongsberg.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Tjenestereisesegmentet

Tjenestereisende antas å få dekket alle betalbare utlegg med reisen av arbeidsgiver. Valgsituasjonen handler derfor primært om bruk av tid, både på selve strekningen, men også til og fra stasjoner, holdeplasser, samt ulemper ved omstigning etc.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse (grå pil)

For tjenestereisende så er dagens tog (0) et gunstig alternativ. Modellen tillegger bussen liten konkurransekraft, og bare de med høy verdsetting av egen tid bør foretrekke bilen fremfor toget.

Til venstre for den grå pila ser man markedet der toget i referanse er å foretrekke for fremfor de andre alternativene.

### Etter utbygging

Etter utbygging blir toget raskere og endrer helning i figuren. I følge modellen bør alle reisende velge tog fremfor buss eller bil fra Oslo til Kongsberg, uavhengig av om det er K3, K4 eller K5 som bygges ut.

## 5.2.2 Kongsberg – Oslo (Jernbanetorget)

### Felles konklusjon for strekningen Kongsberg- Oslo (Jernbanetorget)

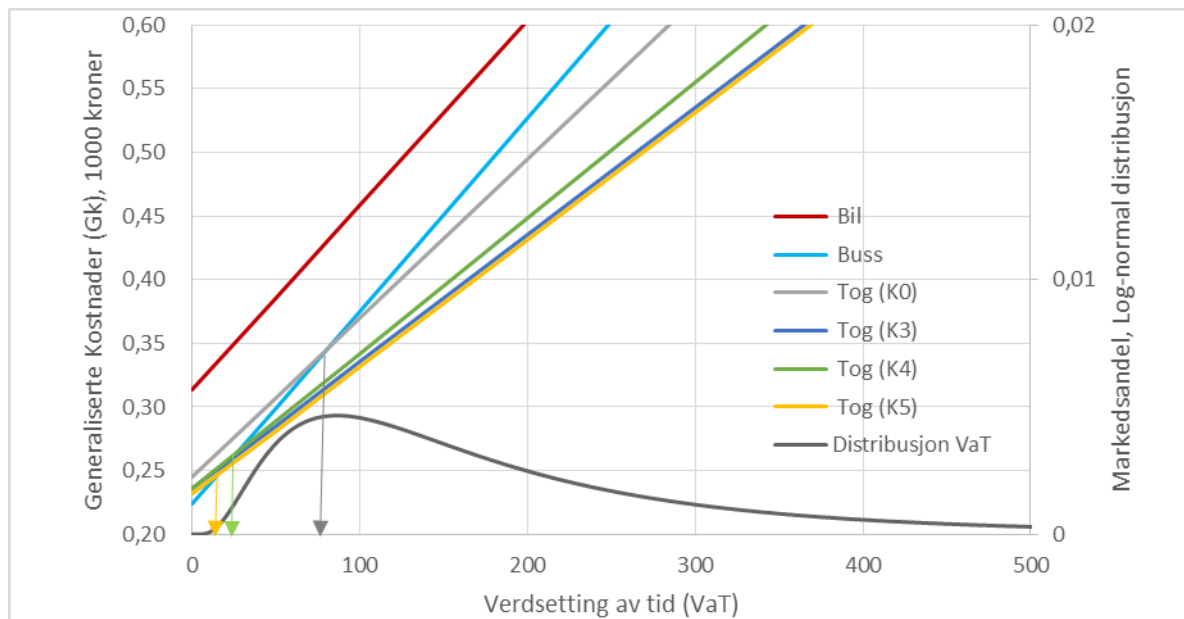
En utbygging øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende utkonkurrerer det nye togtilbudet både bilen og bussen. For de fritidsreisende beholder bussen sin markedsandel, men toget klarer i stor grad å ta markedsandeler fra bilen. For de tjenestereisende indikerer modellen at toget vil bli ytterligere styrket som det foretrukne alternativet for store deler av passasjerene.

*K3/K5 gir et mer attraktivt togtilbud enn K4.*

### Arbeidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende går toget fra å være et attraktivt reisemiddel i konkurranse med bussen, til å omtrent ta hele markedet.

Figur 5-6. Konkurransflate for arbeidsreiser på relasjon Kongsberg-Oslo



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende på vei til/fra sin arbeidsplass.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse (grå pil)

- Bilen fremstår ikke som et attraktivt alternativ i modellen. Som nevnt innledningsvis legges det til grunn 20 min økt reisetid knyttet til kø og parkeringskostnad.
- Dagens tog (K0) konkurrerer med bussen og deler markedet mellom seg. Toget velges av den halvdelene av markedet med høyest verdsetting av egen tid.

## Etter utbygging

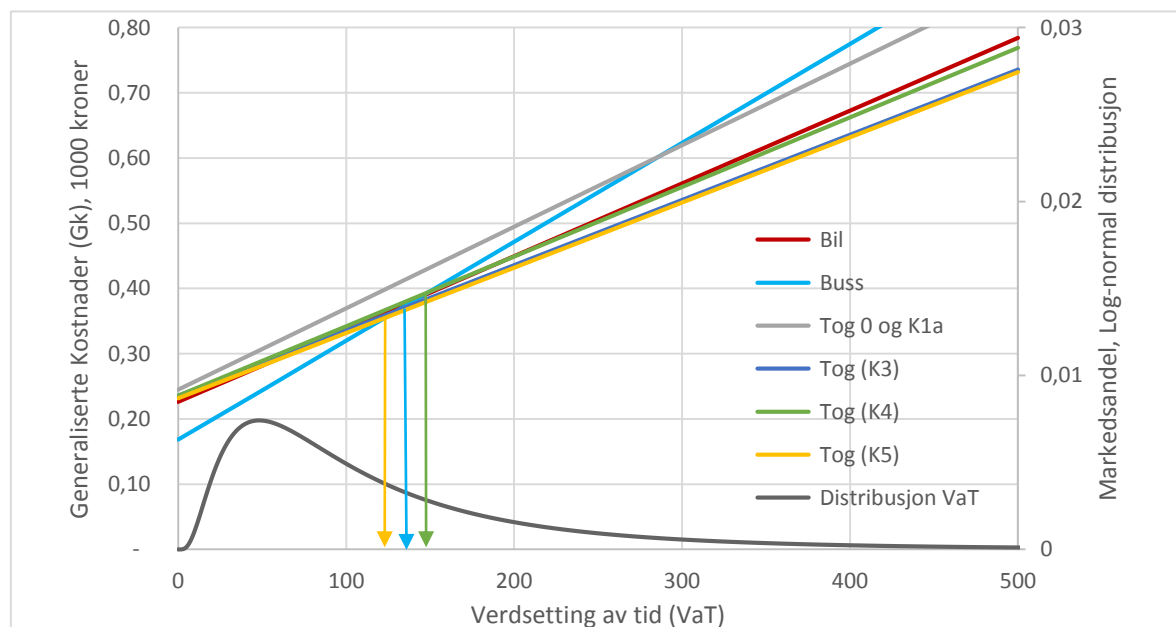
Etter utbygging blir toget raskere og endrer helning i figuren. I følge modellen bør alle arbeidsreisende velge tog fremfor bil fra Kongsberg til Oslo sentrum (gitt de kø- og parkeringskostnader som er lagt til grunn). De med svært lav verdsetting av egen tid vil kanskje velge bussen. Utbygging av K3/K5 tar noe større markedsandel enn utbygging av K4.

### Fritidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For fritidsreisende går toget fra å være et lite attraktivt reisemiddel, til å konkurrere med bil og buss.

I referansesituasjonen konkurrerer bussen og bilen om markedet. Dette skyldes lavere billettpris på bussen, og at vi antar ingen kø for fritidsreisesegmentet da dette segmentet er fleksible på avreisetidspunkt. Med lavere reisetid for toget ser vi derimot at toget tar store markedsandeler.

Figur 5-7. Konkurransflate for fritidsreiser på relasjon Kongsberg-Oslo.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Fritidsreisesegmentet.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse (blå pil)

- Bussen fremstår som mest attraktiv reisemiddel for fritidsreisende med lav verdsetting av egen tid (lavere enn drøyt 150 kr pr time (sort pil). Om lag 2/3 av de reisende i segmentet ventes dermed å velge buss
- Resten av de reisende i segmentet, ca. 1/3, ventes å velge bil.
- Toget fremstår ikke som konkurransedyktig på strekningen for fritidssegmentet.

Bilens konkurransekraft henger sammen med at det i snitt antas å være mer enn en fritidsreisende i hver bil. I tillegg er det viktig å huske at mange fritidsreisende vil velge bil uansett, for eksempel for å få med seg bagasje.

#### Etter utbygging (K5: gul pil og K4:grønn pil)



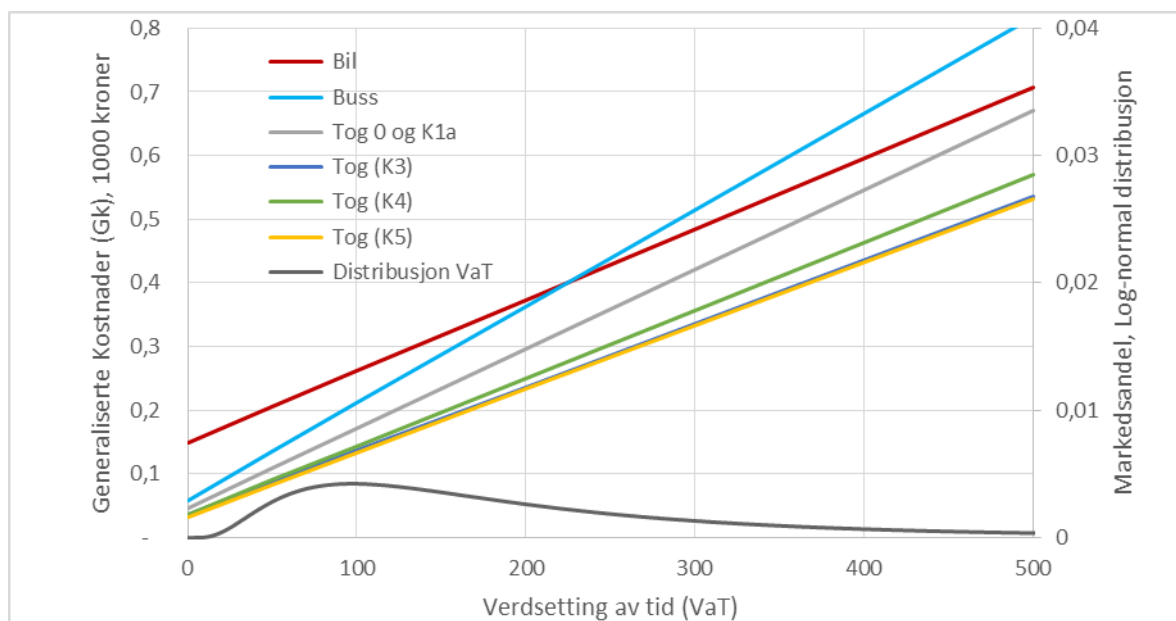
Etter en utbygging blir toget raskere og får en flatere kurve.

- K3 og K5 virker å kunne utkonkurrere bilen, og vil også ta noen markedsandeler fra bussen (Grønn pil)
- K4 vil ikke få like stor konkurransekraft som K3/K5, men ser ut til å bli et konkurransedyktig alternativ til bilen

### Tjenestereiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For tjenestereisende er allerede toget i dag et svært attraktivt transportmiddel. Ved en utbygging vil toget i følge modellen styrke sin posisjon, men ikke ta særlige markedsandeler for dette segmentet.

Figur 5-8. Konkurransflate for tjenestereiser på relasjon Kongsberg-Oslo.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Tjenestereisesegmentet

Tjenestereisende antas å få dekket alle betalbare utlegg med reisen av arbeidsgiver. Valgsituasjonen handler derfor primært om bruk av tid, både på selve strekningen, men også til og fra stasjoner, holdeplasser, samt ulemper ved omstigning etc.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse

Dagens tog (0) fremstår som et gunstigere transportalternativ enn både buss og bil.

#### Etter utbygging

Etter utbygging blir toget raskere og endrer helning i figuren. Toget styrker sin konkurransekraft og bør være det foretrukne alternativet for alle tjenestereisende, uavhengig av om det er K3, K4 eller K5 som bygges ut. K3/K5 gir lavere generalisert reisekostnad for alle reisende fremfor K4

### 5.2.3 Oslo Lufthavn Gardermoen (OSL)-Kongsberg

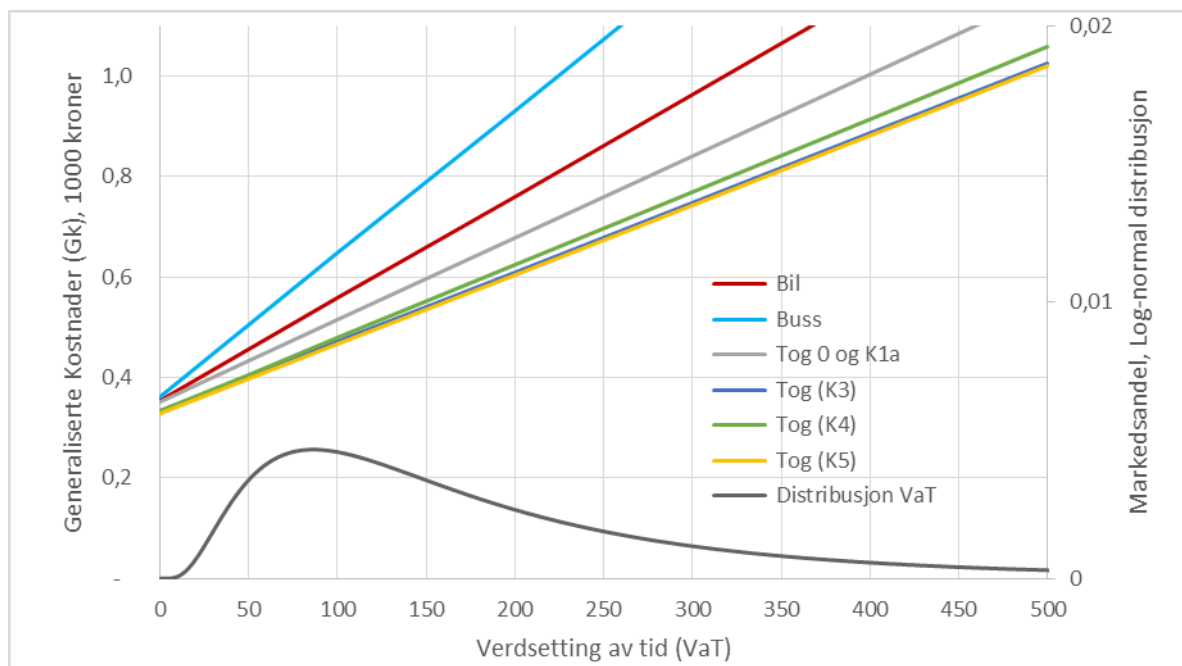
#### Felles konklusjon for strekningen OSL-Kongsberg

Utbygging av dobbeltspor gir øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende fra OSL til Kongsberg fremstår toget som er klart foretrukket alternativ ift bil og buss. For fritidsreisende kan toget ta opp konkurransen med bil om de reisende med høyest verdsetting av egen tid. For tjenestereiser vil toget kunne bli så attraktivt at bruken av taxi reduseres.

#### Arbeidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For arbeidsreisende er allerede toget i dag et svært attraktivt transportmiddel. Ved en utbygging vil toget i følge modellen styrke sin posisjon, men ikke ta særlige markedsandeler for dette segmentet.

Figur 5-9. Konkurransflate for arbeidsreiser på relasjon OSL-Kongsberg.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Arbeidsreisesegmentet.

#### Tolkning av figuren

##### Situasjon i referanse

- Toget fremstår som det gunstigste transportalternativet for de som er på reise til arbeid fra OSL Gardermoen til Kongsberg.
- Bilen, som antas å måtte stå 20 min i kø igjennom Oslo, konkurrerer kun med toget for de med lav verdsetting av egen tid.
- Bussen fremstår ikke som konkurransedyktig. Bussen antas å måtte stå 10 min kø.

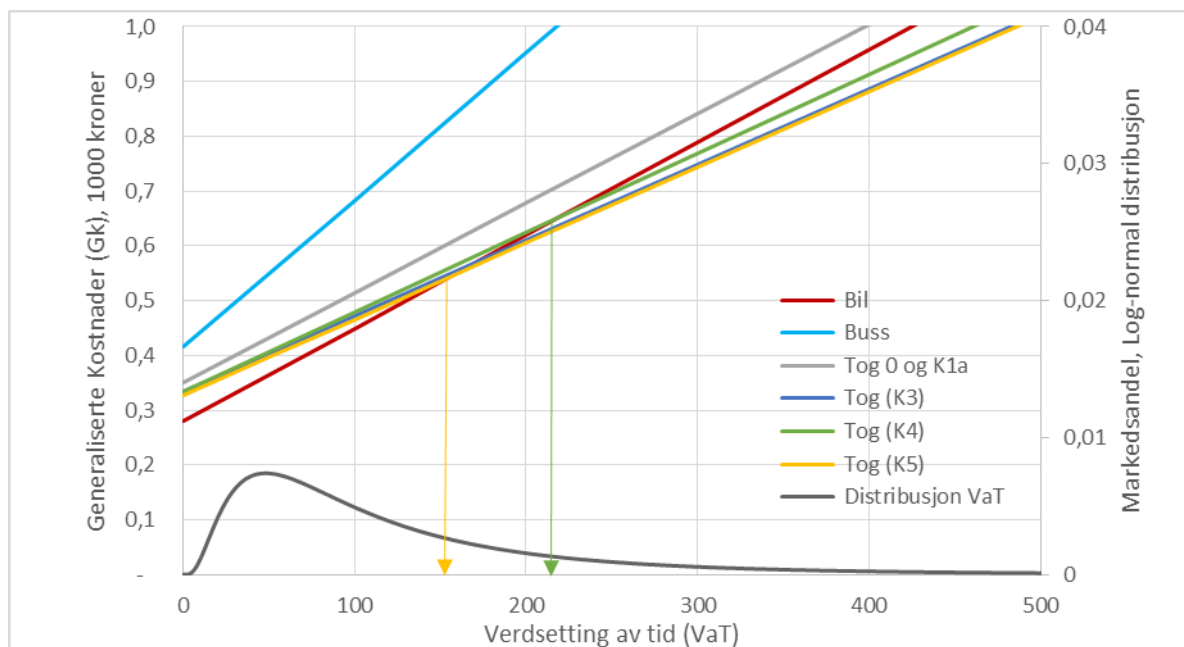
##### Etter utbygging

Etter utbygging blir toget raskere og endrer helning i figuren. Toget styrker sin konkurransekraft ift både bil og buss. I følge modellen bør toget foretrekkes av alle arbeidsreisende på strekningen. K3/K5 gir størst økning i konkurransekraften.

### Fritidsreiser

En utbygging øker togets konkurransekraft. For fritidsreisende går toget fra å være et lite attraktivt reisemiddel, til å konkurrere med bilen. I dette tilfellet vil det trolig være store variasjoner i situasjonen for de reisende. Noen vil kanskje være mange flere i bilen enn det modellen har som snittverdi. Mye baggasje kan også være en årsak til å velge bil fremfor toget. Samtidig må den reisende allerede ha betalt en stor parkeringsavgift for å ha bil tilgjengelig på Gardermoen. Dette er en kostnad som blir tatt før reisen til Gardermoen og vil trolig være avhengig av lengden på fritidsreisen som personen returnerer fra. Oppsummert mener vi det er stor usikkerhet knyttet til hvilke bilkostnader den enkelte står ovenfor.

**Figur 5-10. Konkurransflate for fritidsreiser på relasjon OSL-Kongsberg.**



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Fritidsreisesegmentet.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse

- Med 1,5 passasjer i bilen blir bilen relativt konkurransedyktig for personer med lav verdsetting av egen tid.
- Hverken tog eller buss fremstår som konkurransedyktig, og ifølge modellen forventes alle fritidsreisende som disponerer bil å benytte seg av denne.
- For de som ikke disponerer bil så er toget langt gunstigere enn buss.

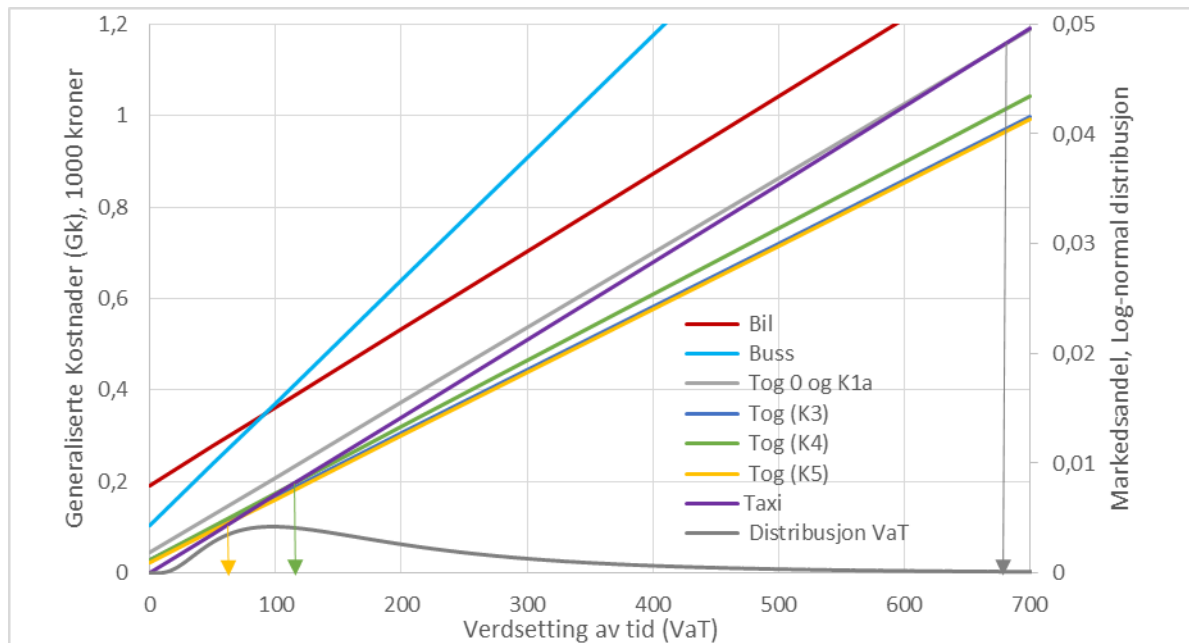
#### Etter utbygging

- Toget styrker sin konkurransekraft og klarer å ta noen markedsandeler fra bilen
- K3/K5 (grønn pil) vil kunne ta større markedsandeler fra bilen enn K4 (rød pil), pga kortere reisetid.

## Tjenestereiser (inkl. Taxi)

En utbygging øker togets konkurransekraft. I referansesituasjonen konkurrerer toget med taxi, der taxi har nesten hele markedet. Etter utbygging blir toget raskere og tar svært store markedsandeler.

Figur 5-11. Konkurransflate for tjenestereiser på relasjon OSL-Kongsberg.



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Tjenestereisesegmentet

Tjenestereisende antas å få dekket alle betalbare utlegg med reisen av arbeidsgiver. Valgsituasjonen handler derfor primært om bruk av tid, både på selve strekningen, men også til og fra stasjoner, holdeplasser, samt ulemper ved omstigning etc.

I tjenestereisesegmentet inkluderer vi Taxi som en valgmulighet.

### Tolkning av figuren

#### Situasjon i referanse (grå pil er kryss mellom taxi og tog)

- Taxi og dagens tog fremstår som omtrent like attraktive reisemidler fra OSL til Kongsberg sentrum. Taxi synes noe gunstigere enn toget for tjenestereisende, som antas å få dekket regningen av arbeidsgiver.
- Buss og bil virker ikke spesielt attraktive i modellen.

#### Etter utbygging (K5: gul pil, K4: grønn pil)

Etter utbygging av blir toget 15-20 min raskere enn taxi og endrer helning i figuren.

- Toget ventes å bli det mest attraktive alternativet for nesten alle, spesielt for de med høy verdsetting av egen tid.
- K3/K5 (grønn pil) tar større markedsandel fra taxi enn K4(rød pil)

#### 5.2.4 Drammen-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

På strekningen Drammen-Kongsberg fører en utbygging av dobbeltspor Hokksund-Kongsberg til økt markedsandel for toget.

Toget konkurrerer med bussen, men bilen fremstår som klart mest attraktive transportmiddel i referansesituasjonen for arbeidsreiser. Etter utbygging fremstår toget som langt mer konkurransedyktig og virker å kunne bli det foretrukne transportmiddelet for nesten alle reisende i segmentet.

I referansesituasjonen så er tog, buss og bil omtrent like konkurransedyktige ift fritidsreisesegmentet. Etter en utbygging vil toget være et svært attraktivt transportmiddel, som de fleste fritidsreisende vil foretrekke, dersom de står fritt til å velge transportmiddel.

For tjenestereiser mellom Kongsberg og Drammen konkurrerer bus og tog godt med hverandre. Bussen er raskere enn toget og er mest attraktivt for reisende med høy verdsetting av egen tid. Bilen er ikke konkurransedyktig. Etter en utbygging fremstår toget som det mest attraktive transportmiddelvalget for alle reisende i segmentet.

#### 5.2.5 Mjøndalen-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

For både arbeidsreiser og fritidsreiser er bilen veldig attraktiv på denne korte strekningen, i referansesituasjon. For de som ikke disponerer bil er både toget og bussen konkurrerende alternativ.

Etter en utbygging vil toget bli betydelig mer attraktivt enn bussen. I konkurranse med bilen er det kun de med svært høy verdsetting av egen tid som vil velge toget fremfor bilen.

For tjenestereiser indikerer modellen at det nye dobbeltsporet vil føre til at ganske mange bytter ut bilen med toget.

#### 5.2.6 Hokksund-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

For både arbeidsreiser og fritidsreiser er bilen veldig attraktiv på denne korte strekningen, i referansesituasjon. For de som ikke disponerer bil er både toget og bussen konkurrerende alternativ.

Etter en utbygging vil toget bli betydelig mer attraktivt enn bussen. I konkurranse med bilen er det kun de med svært høy verdsetting av egen tid som vil velge toget fremfor bilen.

For tjenestereiser indikerer modellen at det nye dobbeltsporet vil føre til at ganske mange bytter ut bilen med toget. Svært få eller ingen vil velge bussen, i følge modellen. Ved utbygging av K3/K5 antyder modellen en markedsandel på 50% for toget, mens K4 tar en litt mindre markedsandel.

#### 5.2.7 Tønsberg-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

For alle segmentene er bilen veldig attraktiv på denne strekningen. Bilen kan kjøre en mer direkte rute enn toget, som må (med overgang) via Drammen. For de som ikke disponerer bil er toget det foretrukne alternativ. Bussen er ikke konkurransedyktig.

Etter en utbygging vil toget styrke sin konkurransekraft, men for de fleste (av de som har tilgang til bil) når ikke toget opp i konkurransen.

For tjenestereiser indikerer modellen at det nye dobbeltsporet vil føre til at svært mange bytter ut bilen med toget. Få eller ingen vil velge bussen, ifølge modellen. Toget kan potensielt ta store deler av markedet for tjenestereiser på strekningen.

### 5.2.8 Hønefoss-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

For både arbeidsreiser og fritidsreiser er bilen veldig attraktiv på denne strekningen. For de som ikke disponerer bil er toget et reelt alternativ. Bussen virker ikke å være konkurransedyktig.

Etter en utbygging vil toget bli noe mer konkurransedyktig med bilen. Alikevel når ikke toget opp i konkurransen for de som har tilgang til bil.

### 5.2.9 Lysaker-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

Konkurransesituasjonen på strekningen Lysaker-Kongsberg har mange likhetstrekk med Oslo-Kongsberg.

For arbeidsreisende går toget fra å være et lite attraktivt reisemiddel til å være et reelt alternativ til bilen. For de fritidsreisende fremstår bilen fortsatt som mest attraktiv etter utbygging, men toget styrker sin konkurransevne mot bussen. For de tjenestereisende indikerer modellen at toget vil være det foretrukne alternativet for store deler av passasjerene.

### 5.2.10 Asker-Kongsberg (se Vedlegg 2 for figurer)

På strekningen Asker-Kongsberg fremstår bilen som mer attraktiv enn toget. Etter en utbygging av dobbeltspor vil toget styrke sin konkurransekraft og bli et mer reelt alternativ til bilen. Toget kan kanskje klare å nå en markedsandel på 1/3 av markedet for arbeidsreisesegmentet. For fritidsreisesegmentet klarer ikke utbyggingen å styrke toget nok til at særlig mange vil sette igjen bilen hjemme, ifølge modellen.

For tjenestereiser er toget allerede i dag en reell konkurrent til bilen. Etter en utbygging vil toget potensielt ta store deler av markedet for tjenestereiser på strekningen.

### 5.3 Samlet vurdering

Konkurranseflateanalysen legger til grunn et sett med betalbare kostnader, et sett med ulemper (omstigning, frekvens) og kostnaden ved selve reisetiden. Alle reisende antas å være rasjonelle og legge samme vurderinger til grunn for sine spesielle reisekostnader som modellen antar som generelle reisekostnader. I dette ligger mange usikkerheter, som for eksempel:

- Rabatterte billettpriser vil skifte kurvene og endre på konkurranseflatene.
- Reisende som har periodekort f.eks pga arbeidsreisemønster vil reise «gratis» på sine fritidsreiser med tog
- Avgangstider er ikke distribuert jevnt, slik at skjulte ventetid kan være lengre eller kortere
- Trengsel og ståplass kan tillegges ulik ulempekostnad av ulike individer
- Mulighet for å jobbe, f.eks. på toget, kan tillegges betydning i reisemiddelvalget
- Flere eller færre passasjerer i bilen enn modellen legger til grunn

I tillegg vil det være reisende som aldri er åpne for valg mellom reisemiddel, for eksempel fordi de trenger bilen til å få med seg bagasje.

Konkurranseflateanalysen viser at toget vil kunne ta betydelig markedsandeler på flere av strekningene. Toget tar størst markedsandeler ved utbygging av *K3* og *K5*, og noe mindre ved utbygging av *K4*, avhengig av reisestrekning. *K1a* tar ingen markedsandeler for toget sammenlignet med dagens situasjon. *K1a* og Tog (0) (toget i referansesituasjonen) er like.

I dagens situasjon fremstår bilen som et svært attraktivt reisemiddel for reisestrekningene vi studerer. Dette støttes av reisevaneundersøkelsen til Epinion (2014). Med utbygging av E134 vil bilen bli enda mer attraktiv. Dette er hensynstatt i konkurranseanalysen.

I referansesituasjonen er toget lite attraktivt i konkurranseanalysene. Dette støttes også av Epinion som viser at bilen er det mest brukte transportmiddelet på daglige reiser til skole og arbeidsplass. En stor andel av befolkningen i Buskerudbyen eier bil som gjør at bilen er et potensielt reisemiddel disse.

Gjennomgangen av rapporten om togstopp ved Kongsberg Teknologipark (Halvorsen m.fl., 2013) viser at over 50 % av de ansatte ved Kongsberg Teknologipark bor i Kongsberg. Disse vil neppe bruke tog til arbeidet. Samtidig sier rapporten at oppunder 50% av de ansatte er potensielle togpendlere. Rapporten beskriver toget som et lite attraktivt reisemiddel for de ansatte ved KT i dagens situasjon. For pendlerne er hastighet, frekvens og bytter svært viktig. Med de nye konseptene vil dette forbedres slik at toget potensielt kan ta store markedsandeler.

For å utnytte det fremtidige potensialet i konkurranseforholdet for toget på strekningene kreves det samordnet areal- og transportplanlegging. Konkurranseflateanalysen antar at togstasjonen er i gangavstand. For å realisere potensialet i antall togreiser bør det derfor skje en fortetting rundt stasjonene langs L12. Det bør legges til rette for attraktive tilfartsveier til og fra stasjonen med sykkel, buss og gange. Dette bør kombineres med restriktive tiltak for bilen. Det er i dag blant annet ikke parkeringsavgift ved Kongsberg Teknologipark eller i flere av områdene i Kongsberg sentrum.

Strekninger fra eller til Darbu og Vestfossen er ikke vurdert. Utelukkende basert på reisetidene vil *K4* være det mest fordelaktige konseptet for tog fra/til Vestfossen. Fra/til Darbu vil *K5* være det mest fordelaktige tilbudet.

På tidspunktet for denne markedsanalysen forelå ikke resultater fra en transportmodellkjøring. Transportmodellkjøringen ville gitt en oversikt over markedsandeler på relevante strekninger pr reisehensikt og pr transportmiddel. Med resultater fra transportmodellen tilgjengelig kunne markedsanalysen presentert mulige skift i markedsandeler og antydte fremtidige markedsandeler på

aktuelle strekninger, gitt de skiftene som antydes i konkurranseflateanalysen og referansesituasjonen i transportmodellen.

**Tabell 5-1. Oppsummering - Konkurranseflateanalyse**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Konkurranseflate</b>	<p><b>0</b></p> <p>Konseptet gir ingen forbedret konkurranseforhold for toget, sammenlignet med referansesituasjonen.</p>	<p><b>+++</b></p> <p>Konseptet har nest kortest reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.</p>	<p><b>++</b></p> <p>Konseptet har nest dårligst reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.</p>	<p><b>++++</b></p> <p>Konseptet har kortest reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.</p>



## 6 Andre vurderinger av persontransportmarkedet

I tillegg til de modellbaserte analysene av regionforstørring og konkurranseflater vurderer vi togets markedspotensial knyttet til noen spesifikke markeder.

I avsnitt 6.1 gjøres en kort analyse av dobbeltspor Hokksund-Kongsberg og dets potensiale for fritidsreiser.

Skoleelever er en viktig kundegruppe. De reiser hyppig, gjerne 5 dager i uka, og har ofte ingen gode alternativer til kollektivtransport. I avsnitt 6.2 gjøres en kort analyse av markedspotensialet dobbeltspor Hokksund-Kongsberg har knyttet til skoleelever.

Erfaringer viser at tog er et populært transportmiddel for reisende som skal til og fra flyplasser. Om lag 70 % av reisende fra Oslo Lufthavn Gardermoen (OSL) reiser kollektivt. I avsnitt 6.3 belyses hvordan dobbeltspor Hokksund-Kongsberg kan påvirke reisemønstrene til flyplassene i korridoren.

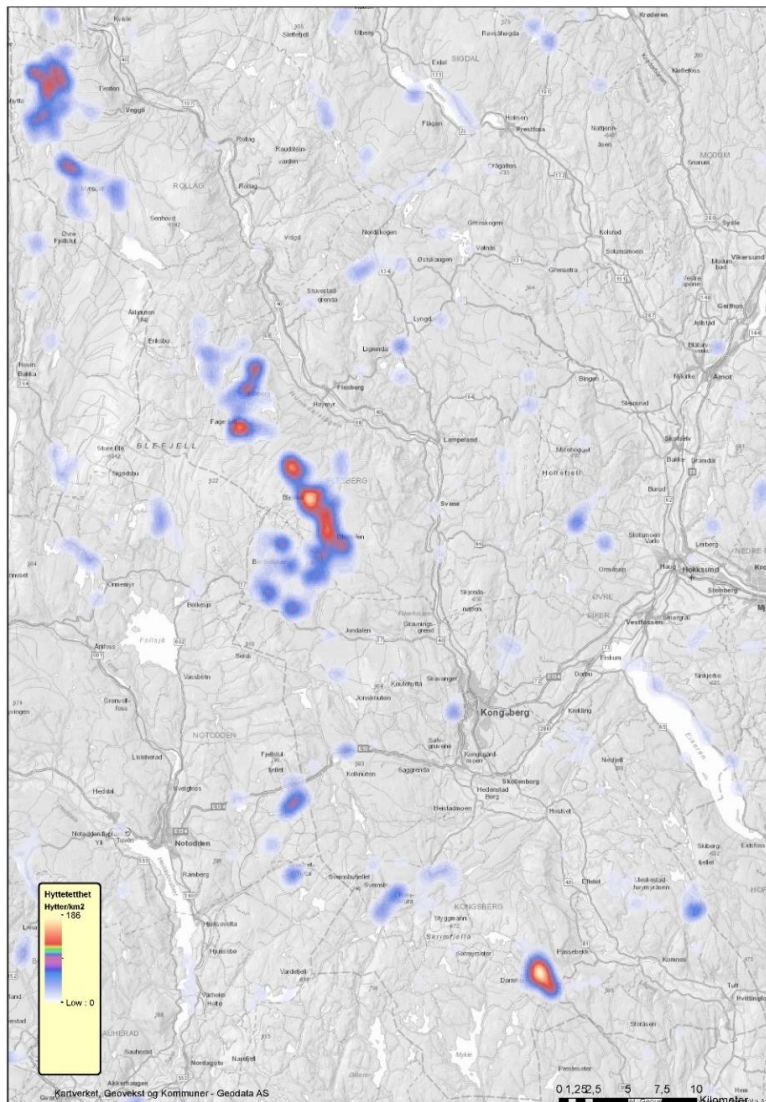
### 6.1 Reiser til fritidseiendommer

Fra reisevaneundersøkelsen for region sør 2013/14 vet vi at 19 % av reiser som gjennomføres er fritidsreiser. Dette er en stor andel reiser og inkluderer alt fra kinobesøk, tur i skogen, luftte hunden, joggetur etc., til helge- og feriereiser. Omtrent halvparten av reisene gjennomføres til fots eller med sykkel, og tyder på at mange fritidsreiser er korte reiser til aktiviteter i nærområdet. For disse fritidsreisene er markedspotensialet for toget lite.

I følge den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 er en svært liten andel av fritidsreisene som gjennomføres hytte- eller feriereiser. Hytte- og fritidsreiser utgjør midlertid en større andel av de lange fritidsreisene. Lange fritidsreiser er over 100 km og inneholder minst 1 overnatting. I gjennomsnitt reiser en person på 0,74 lange fritidsreiser i måneden. På disse reisene, som foregår innenlands, benytter 72 % bil, 15 % fly, 7 % tog og 4 % buss.

Kartet i Figur 6-1 på neste side viser tetthet av fritidseiendommer i området rundt der dobbeltspor Hokksund-Kongsberg skal bygges. Tettheten av fritidseiendommer er størst nordvest for Kongsberg oppover Numedal (Blefjell, Vegglifjell).

Figur 6-1: Tetthet av fritidseiendommer. Kilde: Geodata



Dagens Kongsbergbane treffer i liten grad områdene med stor tetthet av fritidseiendommer. Det samme gjelder for de ulike konseptene for dobbeltspor Hokksund-Kongsberg.

Dagens stasjoner Vestfossen og Darbu, samt potensielle stasjoner Gomsrud og Sandsværmoen er alle stasjoner som i liten grad er tilknyttet områder med høy tetthet av fritidseiendommer. Reisende er derfor avhengig av annen transport fra stasjonen og frem til hytten.

K3 og K5 kan sies å være de mest fordelaktige konseptene ettersom disse forkorter reisetiden mellom Hokksund og Kongsberg i størst grad, men tidsbesparelsen er liten for reiser til fritidseiendommer som ellers kan være lange, og dette bør derfor tillegges lite vekt.

Som det fremkommer fra den nasjonale reisevaneundersøkelse benytter de fleste reisende til

fritidseiendommer bil til reisen. Bilen tar de reisende fra dør til dør, samtidig som den gir fleksibilitet til avreisetidspunkt, handling etc. Basert på en vurdering av stasjonsplasseringen i de ulike konseptene, og reisevaner knyttet til fritidsreiser, vurderer vi markedspotensialet for dobbeltspor Hokksund-Kongsberg knyttet til reiser til fritidseiendommer i området som begrenset.

Tabell 6-1. Oppsummering - Reiser til fritidseiendommer

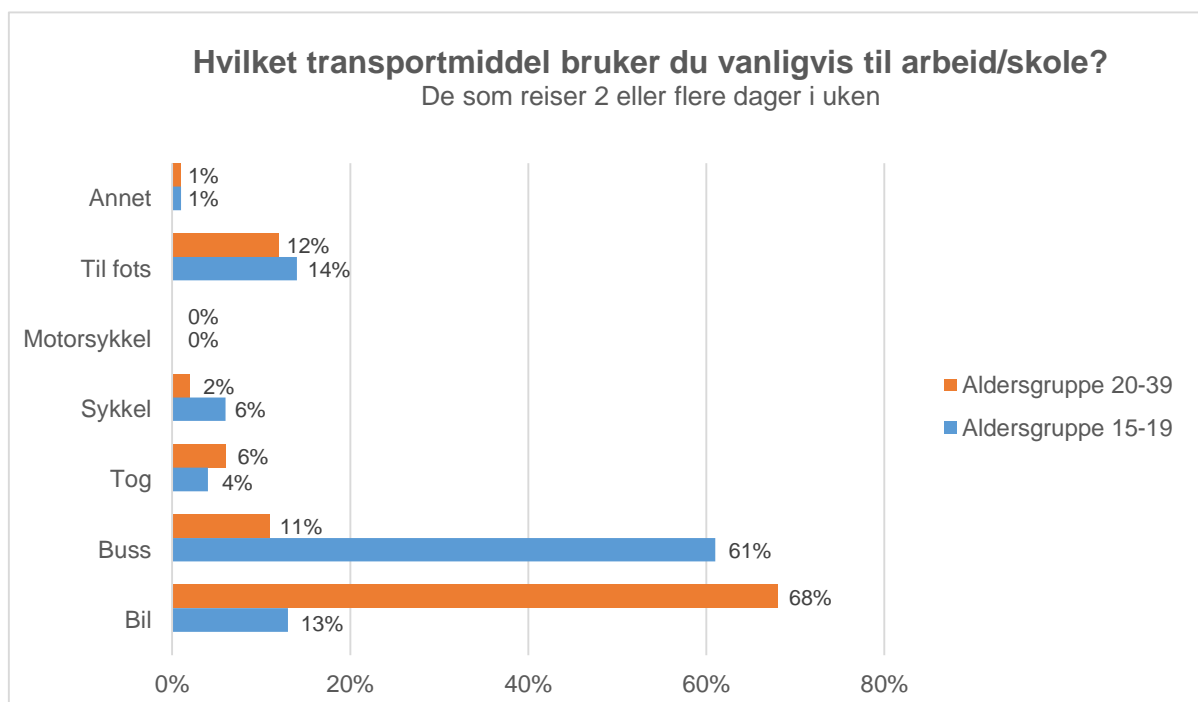
Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Reiser til fritidseiendommer</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg ventes i liten grad å ha betydning for reiser til fritidseiendommer	Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer

## 6.2 Studie- og skolereiser

Skolereiser er reiser til/fra studiested, eller skole. Disse reisene gjennomføres hovedsakelig av reisende i aldersgruppen 13-24 år. For skolereiser er kollektivtransport det mest brukte motoriserte reisemiddelet. 34 % benytter kollektivtransport på skolereisen, 40 % går eller sykler og 21 % kjører bil som fører eller passasjer (RVU, 2014/2014).

I region sør er det en noe større andel av reisende som benytter bli fremfor kollektivtransport sammenliknet med resten av landet. En reisevaneundersøkelse gjort av innbyggere i Buskerudbyen i 2013 viser at så mye som 68 % i aldersgruppen 20-39 år vanligvis benytter bil som transportmiddel til sitt arbeid/studiested. Andelen er lavere for aldersgruppen 15-19 år, som i større grad benytter buss til og fra skolen (61 %).

**Figur 6-2: Reisevaneundersøkelse for Buskerudbyen 2013. Epinion (N=1763)**



Omtrent 45 % av alle skolereisene er under 3 km, og 16 % er over 20 km. Det er for de lange skolereisene tog er mest aktuelt som reisemiddel. Videre i dette kapittelet vil vi presentere skoler og studiesteders beliggenhet i forhold til toget, og deretter diskutere togets markedspotensial for disse reisene.

## 6.2.1 Studenter

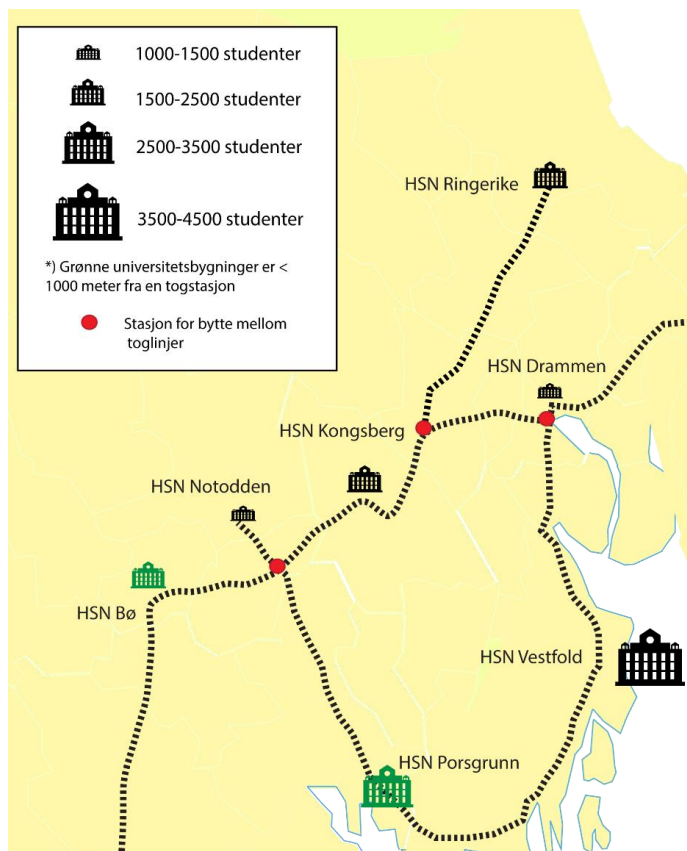
Studenter søker seg til studiestedet de ønsker, og de fleste heltidsstudenter velger å midlertidig bosette seg nært studiestedet. Bosted nært studiestedet oppfattes praktisk både i forhold til fremmøte på forelesninger, men også i forhold til å delta på sosiale aktiviteter ved studiestedene. Dette gjelder imidlertid ikke alle studenter. Noen studerer på deltid eller på samlingsbaserte studier. Disse vil i mindre grad være opptatt av å ha bosted nært studiestedet, og vil kunne foretrekke å pendle. Likeledes vil eldre studenter som kanskje har etablert seg med familie, også ha andre forpliktelser slik at de velger å ikke flytte til studiestedet, men heller pendle fra hjemstedet til studiestedet.

Som for vanlig pendling antas det at studenter som pendler ønsker å kunne gå til studiestedet fra togstasjonen. Det er to studiesteder som ligger i gangavstand fra mulige togstasjoner langs dobbeltspor Hokksund-Kongsberg: HSN Kongsberg og Tinius Olsens fagskole.

Tabell 6-2: Avstand fra studiesteder til togstasjon

Studiested	Avstand til nærmeste togstasjon <sup>9</sup>	Ca. antall studenter <sup>10</sup>
HSN Kongsberg	Ca. 1,4 km til Kongsberg stasjon	1300-1400
Tinius Olsens fagskole	Ca. 1,4 km til Kongsberg stasjon	300-400

Figur 6-3: Utvalgte studiesteder i Buskerud, Telemark og Vestfold



Med fokus på reiser som benytter Kongsbergbanen og reiser som anses som akseptable for dagpendling, så er det først og fremst HSN Kongsberg, Tinius Olsens fagskole og HSN Drammen som vil være relevante studiesteder for dagpendlere. HSN Bø kan nås med direkte med Sørlandsbanen (ca. 1 time fra Kongsberg), mens reiser til HSN Notodden og HSN Porsgrunn forutsetter bytte i Nordagutu. HSN Ringerike kan nås med Bergensbanen, men forutsetter bytte i Hokksund. Endelig vil reiser til HSN Vestfold forutsette bytte i Drammen.

<sup>9</sup> Kilde: visveg.no

<sup>10</sup> Kilde: usn.no

### Innpendling til Kongsberg

Tabell 6-3 gir en oversikt over antall studenter ved HSN Kongsberg med bosted i kommuner langs jernbanen (studenter med bostedsadresse i selve Kongsberg inngår i nest siste rad «Antall studenter resten av landet/utlandet»). Som grunnlag for innpendling av studenter til Kongsberg viser tallene at ca. 23 % av elevene har hjemstedsadresse i Buskerud-kommunene Øvre Eiker, Nedre Eiker, Drammen og Lier. Videre langs jernbanen viser tabellen at ca. 3 % av studentene er bosatt i Asker og Bærum, mens ca. 8 % er bosatt i Oslo.

Hjemstedsadressen er her samsvarende med adresse etter Folkeregisteret, og dette er samme adresse som benyttes ved tilsvarende statistikker om geografisk tilhørighet (SSB, Samordna Opptak m.m.). Likevel må man kunne anta at mange av disse studentene har studentadresse i Kongsberg, ettersom det privatøkonomisk antas å bli relativt dyrt for en student å bo f.eks. i Oslo (105 studenter bor i Oslo) og pendle daglig til Kongsberg, fremfor å bo på Kongsberg.

**Tabell 6-3: Antall studenter ved HSN Kongsberg med bosted langs jernbanen<sup>11</sup>**

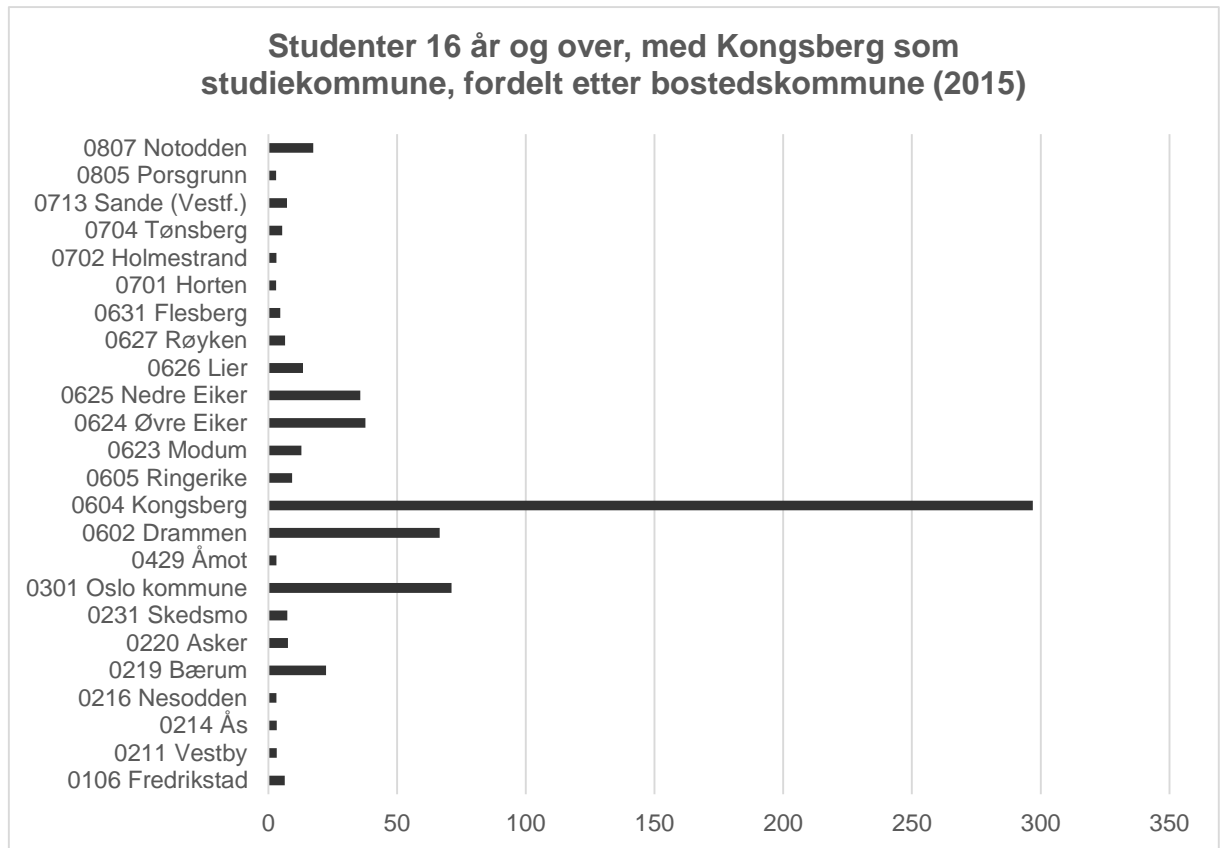
<b>HSN Kongsberg</b> (aktive studenter pr 29.01.2016)		Optometri	Ingeniør	Økonomi	Totalt
Buskerud	Øvre Eiker	8	39	24	<b>71</b>
	Nedre Eiker	5	39	22	<b>66</b>
	Drammen	16	88	51	<b>155</b>
	Lier	3	13	5	<b>21</b>
Akershus	Asker	1	9	4	<b>14</b>
	Bærum	4	15	6	<b>25</b>
Oslo		51	43	11	<b>105</b>
Antall studenter resten av landet/utlandet (inkl. studenter med bostedsadresse i Kongsberg)		224	462	196	<b>882</b>
<b>Antall studenter totalt</b>		<b>312</b>	<b>708</b>	<b>319</b>	<b>1339</b>

I tillegg til dette opplyser Tinius Olsens fagskole om at 60 heltidsstudenter bor langs jernbanelinjen mot Drammen, Asker og videre til Lillestrøm. Noen av disse kan bo på hybel i Kongsberg, men ifølge fagskolen gjelder dette svært få studenter. Videre er det bosatt 51 nettbaserte studenter langs samme strekning, som til sammen tilbringer 4 uker i løpet av året på fagskolen.

Figur 6-4 på neste side gir en oversikt over antall studenter (16 år og over), med Kongsberg som studiekommune (studiested er ikke spesifisert), fordelt etter registrert bostedskommune. Tallene er fra 2011, men korrigert for befolkningsvekst i de enkelte kommunene fram til 2015. Figuren viser et noe mindre volum av studenter sammenlignet med Tabell 6-3, men hovedtrekket er likevel det samme – flest er bosatt i Kongsberg kommune, men en stor andel Kongsberg-studenter er også bosatt i kommunene Oslo og Drammen, samt Øvre og Nedre Eiker.

<sup>11</sup> Kilde: Høgskolen i Sørøst-Norge. Inkluderer både heltidsstudenter og de som tar etter- videreutdanning.

Figur 6-4: Studenter med Kongsberg som studiekommune. Kilde. SSB<sup>12</sup>



Samlet sett kan ikke passasjervolumet av innreisende studenter til Kongsberg avskrives som lite. Basert på Tabell 6-3 og tall fra Tinius Olsens fagskole er det ca. 300-350 studenter som har folkeregistrert adresse langs jernbanelinjen fra Lier til Øvre Eiker. Noen av disse vil være deltids-/voksenstudenter som pendler til Kongsberg. Det er imidlertid sannsynlig at flere normalt benytter bil framfor tog som reisemiddel jfr. Figur 6-2, særlig for det eldre sjiktet av aldersgruppen 20-39 år. Det foreligger ikke data som belyser hvor mange av disse som har studieadresse på Kongsberg.

Passasjervolumet øker om vi også inkluderer Kongsberg-studenter som er bosatt i Oslo. Figuren over indikerer at ca. 150-170 studenter har Nedre Eiker, Drammen og Oslo som bostedskommune, men det er uklart hvorvidt flere av disse også har hybel i Kongsberg. Videre er det uklart hvor stor andel som pendler, og hvor ofte de eventuelt pendler. Om vi videre legger til grunn at om lag 6 % av studentene pendler med tog, jfr. Figur 6-2, vil et konservativt anslag tilsi at passasjervolumet av innreisende studenter til Kongsberg er ca. 30-50 studenter pr dag, men det poengteres at dette er en antakelse som liten grad lar seg understøtte av tilgjengelige data.

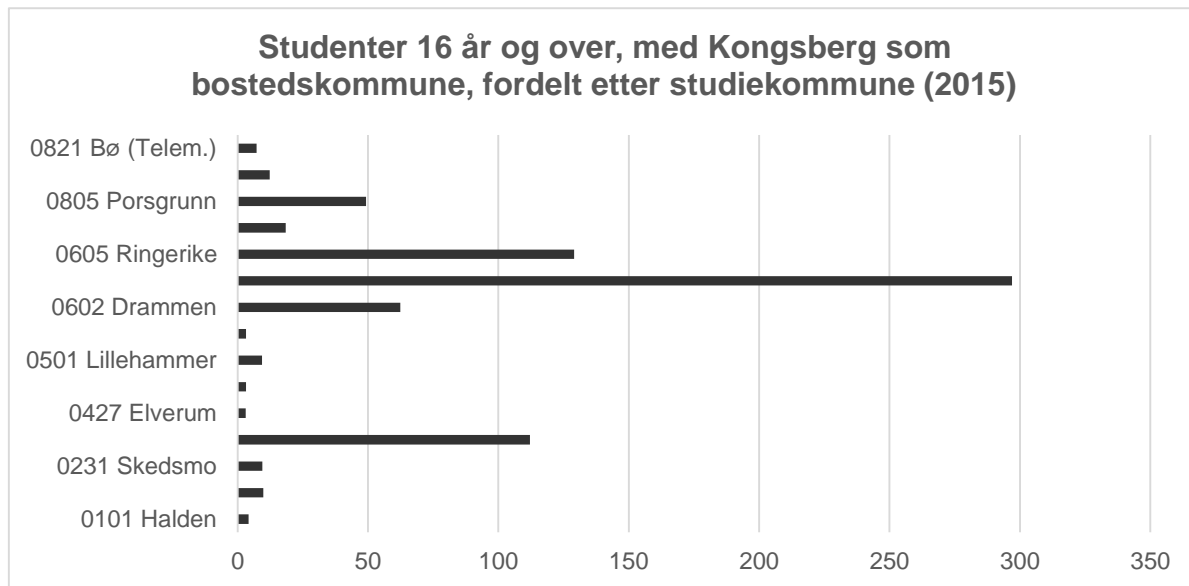
<sup>12</sup> SSB tabell 09887 (2011), korrigeret for befolkningsvekst



### Utpendling fra Kongsberg

På motsatt side, som grunnlag for utpendling av studenter fra Kongsberg, viser figuren under en oversikt over antall Kongsberg-bosatte studenter (16 år og over), fordelt etter registrert studiekommune. Figuren viser at Kongsberg er den mest foretrukne studiekommunen for Kongsberg-bosatte studenter, men særlig Ringerike, Oslo, Drammen og Porsgrunn fremstår også som populære studiekommuner.

**Figur 6-5: Studenter med Kongsberg som bostedskommune. Kilde: SSB<sup>13</sup>**



Også her bør man være oppmerksom på at flere av disse kan være deltidsstudenter og at ikke alle gjennomfører daglige reiser mellom henholdsvis Kongsberg-Porsgrunn og Kongsberg-Ringerike.

Likevel bør heller ikke passasjervolumet av utreisende studenter fra Kongsberg avskrives som lite. Det kan også tenkes at passasjervolumet er større enn volumet av innreisende studenter, ettersom det virker mer realistisk at Kongsberg-bosatte studenter ikke har tilgang til leilighet/hybel i Oslo og dermed ser seg nødt til å pendle. Andelen deltidsstudenter som ikke kan flytte av ulike årsaker kan også være med på å øke passasjervolumet.

Tabell 6-3 over indikerer at ca. 170-80 studenter har Drammen/Oslo som studiekommune, men det er uklart hvorvidt flere av disse også har hybel i Drammen/Oslo. Videre er det uklart hvor stor andel av dette som pendler, og hvor ofte de eventuelt pendler. Et konservativt anslag for volumet av utreisende studenter kan derfor ligge i størrelsesorden 60-80 studenter pr dag, men igjen poengteres det at dette ikke er data tilgjengelige for å understøtte antakelse.

<sup>13</sup> SSB tabell 09887 (2011), korrigeret for befolkningsvekst

### Mellom-campus reiser

Ved kartlegging av studentenes reisemønster er det også relevant å betrakte omfanget av mellom-campus reiser i området rundt Hokksund-Kongsberg. Studenter ved Høgskolen i Sørøst-Norge har mulighet til å benytte seg av tilbud ved andre campus enn de selv er innrullert ved. Ifølge campus Kongsberg finnes det ikke konkrete tall for volumet av slike mellom-campus reiser, men tabellen nedenfor oppsummerer deres erfaringer med studenter som evt. tar deler av studiene ved andre campus i HSN.

**Tabell 6-4: Omfang av mellom-campus reiser fra HSN Kongsberg**

Institutt	Linje	Kommentar <sup>14</sup>
<b>Institutt for optometri og synsvitenskap</b>	Bachelor	Alle emner undervises ved campus Kongsberg.
	Master	
	Etterutdanning	
<b>Institutt for industriell økonomi</b>	Bachelor	Studiet tilbys også ved campus Drammen, Ringerike, Horten og Bø. År 3 kan gjennomføres ved andre campus, men likevel flest som velger campus Kongsberg (55 av 85 studenter i 2015-2016). Hvorvidt de andre flytter til ny campus, eller fortsetter reisen fra tidligere bosted varierer.
<b>Institutt for realfag</b>	Forkurs, realfagskurs	Alle emner undervises ved campus Kongsberg.
<b>Norwegian institute of Systems Engineering</b>	Master industriell økonomi	Ca. 30 % av emnene tas ved campus Ringerike, til enhver tid ca. 20 studenter aktive.
	Master Systems Engineering	Alle emner undervises ved campus Kongsberg.
<b>Kongsberg institutt for ingeniørfag</b>	Bachelor i ingeniørfag	Alle emner undervises ved campus Kongsberg. Ved år 3 er det mulig å ta enkelte valgfag ved campus i Horten eller Porsgrunn, men dette benytter studentene seg i veldig liten grad av.

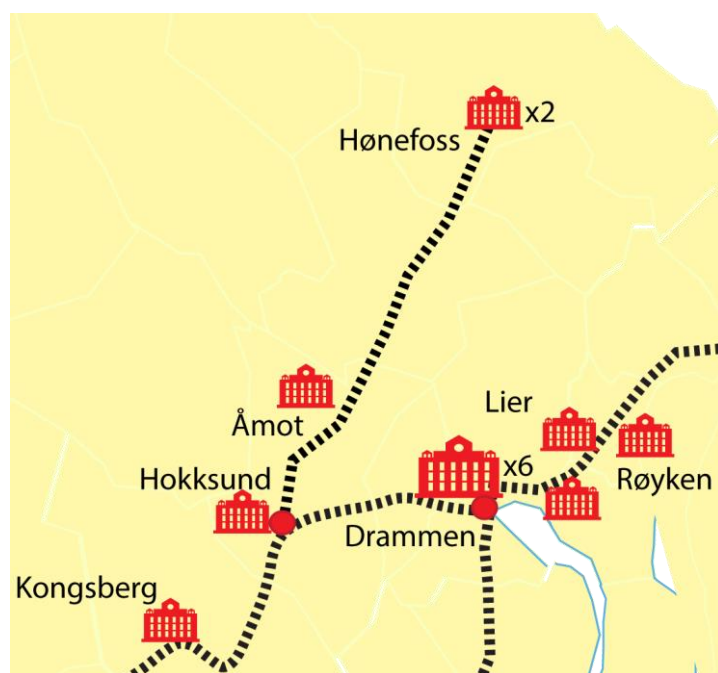
Som det fremgår av tabellen undervises de fleste emnene ved HSN Kongsberg, og passasjervolumet av mellom-campus reisende studenter kan anses som lite. For bachelor i industriell økonomi kan år 3 gjennomføres ved andre campus, men andelen som fortsatt er bosatt i Kongsberg og evt. pendler med tog virker forsvinnende liten. For master i industriell økonomi er det til enhver tid 20 studenter som er pålagt å ta visse emner ved campus Ringerike, men igjen vil andelen togpendlere være liten. Samlet sett bør omfanget av mellom-campus reiser tillegges begrenset vekt.

<sup>14</sup> Kilde: Høgskolen i Sørøst-Norge



## 6.2.2 Skoleelever

Figur 6-6: Utvalgte videregående skoler i Buskerud. Kilde: Vilbli.no



Elever ved videregående skole har rett til skoleplass i det fylket de er bosatt i. De fleste elever bor hjemme og kan derfor få en lang reisevei til skolen. Er reiseveien uforholdsmessig lang for dagpendling velger de fleste å bo på hybel nær skolen.

Som hovedregel skal elever gå på videregående skole i hjemfylket. Elever får kun anledning til å gå på skole i et annet fylke hvis det er en spesiell grunn til det, f.eks. om aktuelt utdanningsprogram ikke finnes innenfor fylket, familiære forhold eller andre tungtveiende grunner.

En billettundersøkelse om bord i togene på Jærbanen høsten 2015<sup>15</sup> viste at omtrent 40 % av de reisende

på toget på hverdager er ungdommer. Resultatet viser at toget kan være et foretrukket reisemiddel for mange skoleelever. På strekninger der bosted og skole er nært togstasjoner med avganger til passende tider, kan toget ha et betydelig markedspotensial blant skoleelever.

Som for vanlig pendling antas det at VGS-pendlere ønsker å kunne gå til sin videregående skole fra togstasjonen. Det er to videregående skoler som ligger i gangavstand fra mulige togstasjoner langs dobbeltspor Hokksund-Kongsberg: Kongsberg VGS og Eiker VGS.

Tabell 6-5: Avstand fra VGS til togstasjon

Videregående skoler	Avstand til nærmeste togstasjon <sup>16</sup>	Antall elever <sup>17</sup>
Kongsberg VGS	Ca. 0,5 km til Kongsberg stasjon	1515
Eiker VGS	Ca. 1,0 km til Hokksund stasjon	458
Åssiden VGS	Ca. 3,4 km til Gulskogen stasjon	1140
Akademiet Ypsilon VGS	Ca. 1,0 km til Gulskogen stasjon	200
Akademiet Drammen VGS	Ca. 1,8 km til Gulskogen stasjon	300
Drammen VGS	Ca. 1,0 km til Drammen stasjon	1250
Lier VGS	Ca. 2,0 km til Brakerøya stasjon	550
St. Hallvard VGS	Ca. 2,4 km til Brakerøya stasjon	750
Briskeby VGS	Ca. 4,0 km til Lier stasjon	82

Selv om VGS-elever i prinsippet har mulighet til å velge skole innenfor hele sitt hjemfylke, vil de aller fleste foretrekke skolen som ligger nærmest sitt bosted. Blant elevene bosatt i området rundt

<sup>15</sup> Utført av Analyse & Strategi og Epinion på vegne av NSB

<sup>16</sup> Kilde: visveg.no

<sup>17</sup> Skoleåret 2015/2016. Kilde: Buskerud fylkeskommune

Hokksund-Kongsberg vil det derfor være få elever som går på videregående skole i Drammen/Lier. I det følgende rettes dermed fokus på elever ved Kongsberg og Eiker VGS.

Tabell 6-6 tar utgangspunkt i en oversikt fra Buskerud fylkeskommune over antall elever på VGS i Buskerud, fordelt på skole og bostedspoststed for skoleåret 2015/2016. Den totale elevmassen ved de to aktuelle skolene er 1515 ved Kongsberg VGS og 458 ved Eiker VGS. Etter en gjennomgang av elevens poststeder og deres plassering i forhold til stasjoner langs dobbeltspor Hokksund-Kongsberg, er det identifisert at henholdsvis 481 elever ved Kongsberg VGS og 283 elever ved Eiker VGS bor andre steder enn langs jernbanelinjen Hokksund-Kongsberg.

**Tabell 6-6: Antall elever med bosted nær jernbanen. Skoleåret 2015/2016. Kilde: Buskerud fylkeskommune**

Strekning	Postnr.	Poststed	Eiker VGS	Kongsberg VGS	Nærmeste togstopp
Ringerike – Hokksund	3340	Åmot	1	10	Geithus/ Skotselv
	3330	Skotselv	6	9	Skotselv
Lier – Hokksund	Flere	Lier	2	7	Lier/ Brakerøya
	Flere	Drammen	23	59	Brakerøya/ Drammen/ Gulskogen
	3057	Solbergelva	61	3	Gulskogen/ Mjøndalen
	3058	Solbergmoen	5	3	Mjøndalen
	3050	Mjøndalen	87	32	
	3055	Krokstadelva	76	15	
	3053	Steinberg	20	10	Steinberg
Hokksund – Kongsberg	3300	Hokksund	124	112	Hokksund
	3320	Vestfossen	40	101	Vestfossen
	3322	Fiskum	2	29	Darbu
	3610	Kongsberg (Gomsrud)	1	179	Gomsrud
	3611	Kongsberg (nord)	1	56	Kongsberg
	3612	Kongsberg (øst)	1	124	
	3613	Kongsberg (nordøst)	2	76	
	3614	Kongsberg (sørvest)	3	79	
	3615	Kongsberg (Sandsv.moen)	0	84	Sandsv.moen
	3616	Kongsberg (vest)	0	88	Kongsberg
3617	Kongsberg (nordvest)	1	106		
Totalt antall elever			456	1182	
Elever fra andre poststeder enn i tabellen			2	333	

Av tabellen fremgår det at et stort antall elever ved Kongsberg VGS har bostedsadresse i Hokksund og Vestfossen. Videre er det elevene i kommunene Drammen, Nedre Eiker og Øvre Eiker som kan antas å pendle daglig med tog til Kongsberg VGS (særlig Drammen og Mjøndalen utgjør hoveddelen av VGS-elever til Kongsberg fra strekningen Lier-Hokksund). Elevene fra de øvrige kommunene bor enten nærmere skolen, eller i kommuner der toget ikke er et aktuelt reisemiddel.

For Eiker VGS er det først og fremst elevene med bostedsadresse i Vestfossen som antas å kunne reise med toget til Eiker VGS. Det er svært få fra Kongsberg som går på Eiker VGS. En del elever fra kommunene Drammen og Nedre Eiker antas å pendle daglig med tog til Eiker VGS, men deres reise påvirkes lite av et eventuelt nytt dobbeltspor. Samlet sett tilsier derfor tabellen at strømmen av elever vestover mot Kongsberg VGS er betydelig større enn elevstrømmen østover til Eiker VGS.

### Busstilbud<sup>18</sup>

Det er grunn til å anta at en stor del av elevene som går på Eiker VGS bosatt mellom Drammen og Hokksund benytter buss til skolen. Buss 101 Drammen-Hokksund-Vikersund-Hønefoss går én gang i timen, og buss 102 Drammen-Hokksund går omtrent annenhver time. Begge busstilbudene tar ca. 40-45 min fra Drammen til Hokksund, noe som er dobbelt så lang reisetid som med tog (Drammen-Hokksund, 20 min med L12). Til gjengjeld så vi fra figur 3-18 at 61% i aldersgruppen 15-19 år vanligvis benytter buss til arbeid/skole, mens bare 4% benytter tog.

For elevene ved Kongsberg VGS bosatt mellom Hokksund og Kongsberg er det imidlertid større grunn til å anta at elevene benytter tog til skolen. Buss 115 Hokksund-Vestfossen-Kongsberg er eneste busstilbud for denne gruppen, og total reisetid Hokksund-Kongsberg er 48 min mot 24 min med lokaltog L12. I tillegg har buss 115 kun én morgenavgang fra Hokksund (flere avganger utover døgnet fra Vestfossen).

### Passasjervolum av VGS-elever

Basert på Tabell 6-6 anslås følgende passasjerpotensial av elever til henholdsvis Kongsberg og Eiker VGS for skoleåret 2015-2016:

Fra Drammensområdet, Nedre Eiker og Øvre Eiker (inkl. Hokksund) til Kongsberg VGS:

- 390 elever (markert i rødt) x 2 reiser per dag = 780 reiser per dag

Fra Kongsberg & Vestfossen til Eiker VGS:

- 51 elever (markert i blått) x 2 reiser per dag = 102 reiser per dag

Dette innebærer at ca. 8-900 skolereiser gjennomføres i området daglig, forutsatt at andelen skoleelever som bor på hybel er liten. Andelen i aldersgruppen 16-19 år som vanligvis benytter tog til skolen er som nevnt lav jfr. Figur 6-2, men volumet av skolereiser innebærer et stort markedspotensial for tog.

---

<sup>18</sup> Kilde: brakar.no

### 6.2.3 Samlet vurdering

Alternativ *K1a* vil ikke utgjøre noen nevneverdig forskjell for inn- eller utpendlende Kongsberg-studenter, ettersom total reisetid mellom Hokksund og Kongsberg ikke forkortes sammenlignet med dagens situasjon. Som tidligere nevnt kommer flest innpendlende studenter fra kommunene Drammen, Øvre Eiker, Nedre Eiker, Lier og Oslo, mens utpendlende Kongsberg-bosatte studenter i hovedsak reiser til kommunene Ringerike, Oslo og Drammen. Videre er omfanget av mellom-campus reisende studenter lavt.

Ved å erstatte dagens togstopp i Darbu med stopp i Gomsrud vil alternativ *K1a* imidlertid påvirke reisemønsteret til enkelte VGS-elever i området. Elevgrunnet rundt Darbu er ikke spesielt stort sammenlignet med andre stasjoner, og ved å etablere stopp i Gomsrud vil man treffe et større elevgrunnlag (særlig av elever ved Kongsberg VGS). Likevel er det kort avstand fra Gomsrud til Kongsberg VGS, og togstoppet vil ikke nødvendigvis øke passasjergrunnet ettersom mange Gomsrud-bosatte elever allerede sykler eller går til skolen.

Alternativ *K3* vil være fordelaktig for inn- og utpendlende Kongsberg-studenter ettersom total reisetid mellom Hokksund og Kongsberg forkortes ved dobbeltsporet. Det samme gjelder for da ca 250 elevene ved Kongsberg VGS som er bosatt i området Lier-Hokksund. Imidlertid vil alternativet ha en svært negativ effekt for VGS-elever bosatt rundt Darbu (ca 30 elever) og særlig Vestfossen (ca 100 elever) hvor elevgrunnet er stort. For flere av disse elevene vil det være en stor ulempe om toget legges utenom eksisterende stoppesteder.

Alternativ *K4* redusere reisetiden for 350-360 studenter som reiser daglig til Kongsberg fra Vestfossen eller stasjoner øst for denne. *K4* vil ha en negativ effekt for de vel 30 VGS-elevne bosatt rundt stoppestedet Darbu som skal til Kongsberg VGS.

Rangeringen mellom *K3* og *K4* er usikker. Vi har ikke eksakt informasjon om hvor mange av elevene som bor i Vestfossen og går på skole i Kongsberg (ca 100) som faktisk benytter toget. Vi har heller ikke god kunnskap om hvor mange elevene bosatt i Hokksund eller øst/nord for Hokksund (til sammen ca 250) som benytter toget når de skal til skolen på Kongsberg. Hvorvidt *K3* er bedre enn *K4* i et elevmarkedspektiv avhenger av om den redusert reisetiden i *K3* utløser flere nye reisende (evt målt i passasjerkilometer) mellom Lier-Hokksund til/fra Kongsberg, enn det antallet reiser som forsvinner når toget ikke lenger stopper i Vestfossen. Balcombe<sup>19</sup> finner i sine studier at en 10% reduksjon i reisetid gir en vekst i passasjerantallet på 6-8%. En forskjell i reisetiden på 4 minutter (*K3*: 9 min vs *K4*: 13 min på strekningen Hokksund-Kongsberg) utgjør ca 30% forskjell. For strekningen Drammen-Kongsberg vil reisetidsforskjellen utgjøre ca 15% (*K3*: 25 min vs *K4*: 29 min). Om man legger til grunn en reisetidsforskjell på i snitt 20% og et potensiale på 250 elever for *K3* så antyder elastisitetene at *K3* kan gi en passasjervekst mellom Lier-Hokksund til/fra Kongsberg på 12-16%, det vil si et potensiale på ca 30-40 elever. Vi har ikke eksakt kunnskap om antallet elever som faktisk benytter toget mellom Vestfossen og Kongsberg (*K4*), men med et potensial på 100 elever pr i dag og få reisemiddelalternativer tror vi nok at dette passasjergrunnet er minst 30-40 elever. Vi vurderer derfor at *K4* har et noe større markedspotensial enn *K3*, ettersom *K4* betjener elevgrunnet på Vestfossen og at dette oppveier det elevpassasjergrunnet man taper pga 4 minutter økt reisetid ift *K3*. Merk at det er en rekke usikkerhetsfaktorer<sup>20</sup> som gjør det krevende trekke en klar konklusjon.

---

<sup>19</sup> Balcombe m fl 2004 The demand for public transport

<sup>20</sup> Hvor mange elever reiser faktisk med tog i dag, både på strekningen Vestfossen-Kongsberg og strekningene Lier-Hokksund til/fra Kongsberg? Hvor mange vil endre studiested til Kongsberg som følge av reisetidsbesparelsen? Det er usikkerhet i å benytte reisetidselastisiteter fra 2004 som ikke er basert på norske data

I en samfunnsøkonomisk vurdering – som ligger utenfor mandatet til denne markedsanalysen – kan man vurdere tidsgevinsten for de potensielt 250 elevene som får kortere reisetid mellom Lier-Hokksund og til/fra Kongsberg opp mot ulempen for de potensielt 100 elevene som mister sitt tilbud mellom Vestfossen og Kongsberg.

Alternativ *K5* anses som det beste alternativet ettersom man her både vil hensynta langveisreisende studentpendlere og VGS-elever via dobbeltsporet, og elevmassen langs eksisterende stoppesteder som ikke mister dagens togtilbud. Elevene bosatt i Hokksund, eller øst for denne får redusert reisetid til Kongsberg VGS med den nye traseen.

**Tabell 6-7. Oppsummering - Studie- og skolereiser**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Studenter og skoleelever</b> Passasjergrunnlaget blant studenter kan ikke avskrives som lite, og blant VGS-elever har toget stort markedspotensial.	<b>+</b> Alternativet vil ikke utgjøre noen forskjell for studenter og elever til Kongsberg VGS. Togets lave markedsandel ventes å vedvare. Litt bedre for studenter/elever bosatt rundt Gomsrud som skal østover.	<b>++</b> Alternativet vil gi betydelig redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS som pendler med tog fra øst, unntatt de som potensielt ville steget på ved Darbu og Vestfossen (ca 130 elever).	<b>++(+)</b> Alternativet vil gi redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS, unntatt de som potensielt ville steget på Darbu (ca 30 elever). Elevpassasjergrunnlaget ved Vestfossen vurderes som større enn elevpassasjertapet ved 4 min lengre reisetid enn i K3	<b>++++</b> Anses som det beste alternativet ettersom man både hensyntar langveisreisende studentpendlere og VGS-elever med dobbelt-sporet, samtidig som elevmassen langs eksisterende stoppesteder som ikke mister dagens togtilbud.

## 6.3 Flyplasstrafikk

### 6.3.1 Valg av flyplass

Valg av flyplass drives av mange faktorer. Nærhet og tilgjengelighet fra bosted eller arbeidssted er åpenbart viktig. Vel så viktig er imidlertid også hvilke direkte destinasjoner og avgangstider som tilbys fra flyplassen.

Flyplassene Oslo Lufthavn Gardermoen (OSL) og Sandefjord Lufthavn Torp er de to mest relevante flyplassene for befolkningen i influensområdet Hokksund-Kongsberg. Gardermoen ligger i den nordøstlige enden av influensområdet, og Torp ligger omtrent 2 timer fra Hokksund/Kongsberg med tog (inkl. bytte i Drammen). Flyplassene har således forskjellige geografiske omland, men med store overlapp.

Tilbudet av destinasjoner og avgangsfrekvens er svært forskjellig for de to flyplassene. Fra Torp flyr det fire daglige innenlandsruter med 5-6 avganger til hver av destinasjonene hver dag. Til utlandet tilbys 19 ulike destinasjoner, i tillegg til 7 charterdestinasjoner. Tilbudet ved Torp kan likevel ikke konkurrere med Gardermoen i antall destinasjoner og rutetider.

Figur 6-7 er hentet fra TØIs RVU Fly 2013 og viser Sandefjord Lufthavn Torp sin andel av utlandstrafikken etter kommuner vist i kart (trafikk over Moss ikke medregnet). Det fremgår tydelig at Vestfold og Grenland er kjernen i omlandet til Torp. Lenger nord, samt i indre deler av Buskerud og deler av Telemark er Gardermoen en viktig konkurrent. I Buskerud står Sandefjord Lufthavn Torp for 20 % av trafikken. Her ligger Modum på 54 %, Øvre Eiker og Flesberg på 35-40 %, og Drammen/Kongsberg på 22 % andel. Lenger øst faller Torps andel til 9 % i Lier og 3 % i Ringerike.<sup>21</sup>

Det fremgår også tydelig av kartet at andelen som benytter Sandefjord Lufthavn Torp er vesentlig lavere i kommunene i Buskerudbyen.. Befolkningen langs aksene fra Drammen vestover til Notodden viser med andre ord en sterkere preferanse for Gardermoen. En hovedårsak til dette kan være den store andelen av forretningsreisende til/fra Kongsberg, som vil foretrekke Gardermoen framfor Torp grunnet det bredere utvalget av destinasjoner fra flyplassen. I tillegg er det lettere for forretningsreisende å reise til/fra Gardermoen med tog, framfor Torp hvor reisetiden er lengre og man i tillegg må bytte i Drammen.

Antallet forretningsreisende fra influensområdet Hokksund-Kongsberg drives i hovedsak av ansatte og besøkende ved Kongsberg teknologipark. Teknologiparken består av selskaper som opererer globalt, og anslår selv at de har 40 000 tjenestereiser via Gardermoen hvert år<sup>22</sup>. Dette utgjør 80 000 reiser tur retur Kongsberg-Gardermoen pr år. I tillegg oppgir Teknologiparken å ha 60 000 besøkende hvert år. Svært mange av disse kommer via Gardermoen. Et anslag på 2/3 (=40 000) ansees som konservativt. Dette utgjøre ytterligere 80 000 reiser tur/retur Gardermoen-Kongsberg årlig. Samlet sett vil det dermed være et volum på ca. 160 000 reisende mellom Kongsberg og Gardermoen årlig.

Kongsberg teknologipark oppgir videre at bedriftene i teknologiparken har hatt praksis for samarbeidsavtaler med taxiselskap for å bringe ansatte på tjenestereiser og besøkende mellom Kongsberg og Gardermoen. Årsaken har vært at selskapene ikke anser dagens togtilbud som tilfredsstillende, både med hensyn til reisetid og frekvens. Tog fra Kongsberg til Gardermoen tar i dag omtrent 1 time og 40 min med lokaltog (direkte), og toget går én gang i timen. Det er også mulig å ta regiontog hver annen time med bytte i Drammen/Oslo, med omtrent samme reisetid<sup>23</sup>. Kjøretid med taxi er 1 time og 45 min, men med tilpassede avgangstider.

---

<sup>21</sup> Kilde: TØIs RVU Fly 2013

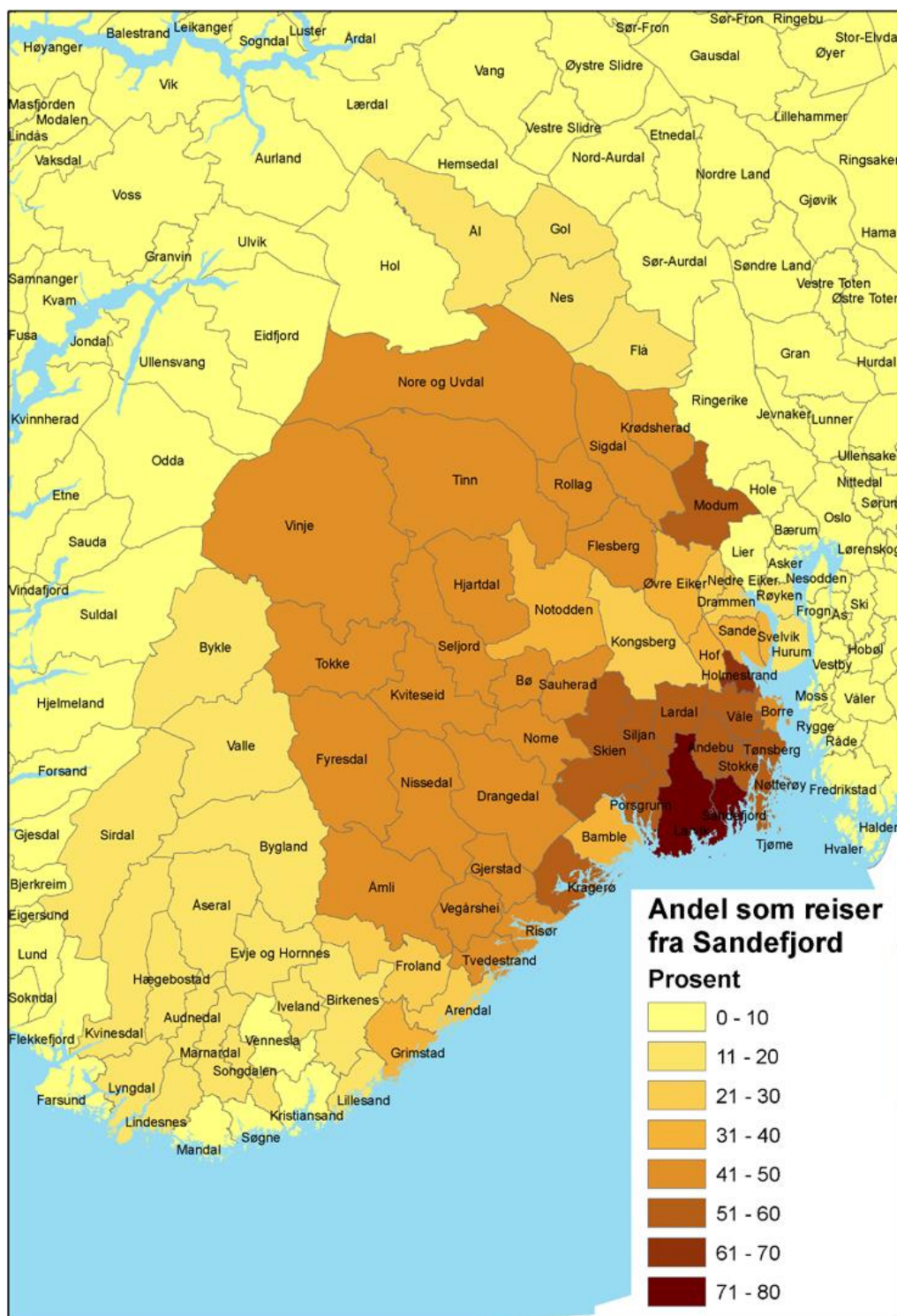
<sup>22</sup> Kilde: Kongsberg teknologipark

<sup>23</sup> Kilde: nsb.no



Å reise med tog til OSL Gardermoen medfører noen utfordringer, spesielt på morgenen. Man tidligst være på Gardermoen kl 06:15 med tog fra Kongsberg. Dermed er man avskåret fra de tidligste avgangene, og får problemer med å nå heldagsmøter i andre byer. I motsatt retning kan man tidligst ankomme Kongsberg kl 07:30 med tog fra Oslo Gardermoen. For ukependlere blir det dermed utfordrende å nå frem i tide spesielt for skiftarbeidere med skiftstart tidlig på morgenen, f.eks på sykehuset.

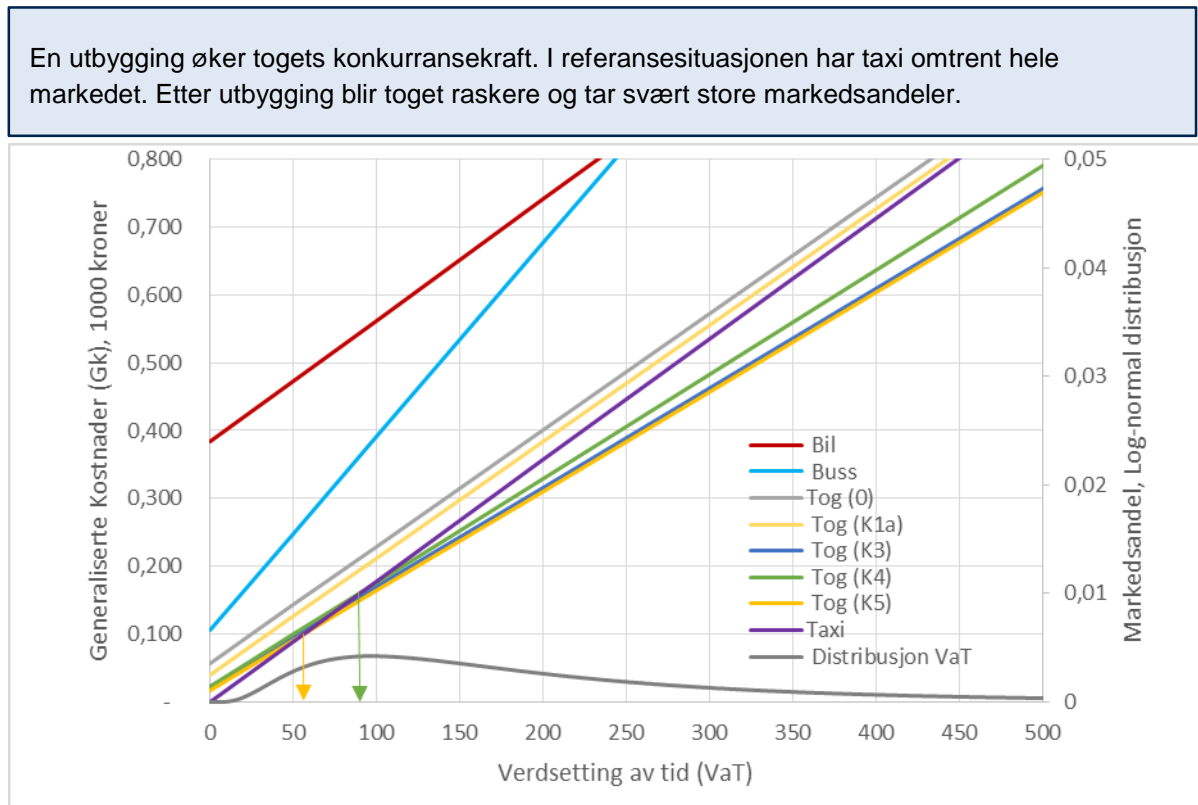
**Figur 6-7: Markedsandel for utlandstrafikk 2013 for Sandefjord etter kommune. Kilde: TØIs RVU Fly (2013)**



Markedspotensialet for tog kan dermed være svært høyt for denne gruppen.

Figur 6-8 viser en uttrekk fra konkurranseflatemodellen for tjenestereisende på strekningen Kongsberg Teknologipark til OSL Gardermoen, med utbygging av ny stasjon på Sandsværsmoen.

**Figur 6-8. Tjenestereiser OSL-Kongsberg Teknologipark, Referanse og utbygging av Sandsværsmoen stasjon**



Kurven nederst viser verdsettingen av tid distribuert for reisende i Tjenestereisesegmentet

Tjenestereisende antas å få dekket alle betalbare utlegg med reisen av arbeidsgiver. Valgsituasjonen handler derfor primært om bruk av tid, både på selve strekningen, men også til og fra stasjoner, holdeplasser, samt ulemper ved omstigning etc.

I tjenestereisesegmentet inkluderer vi Taxi som en valgmulighet.

### **Tolkning av figuren**

#### **Situasjon i Referanse**

Det legges til grunn en gangtid på 20 min mellom KT og Kongsberg Stasjon.

- Taxi er det mest attraktive transportmiddelet.
- Toget (0) utkonkurreres av taxi, men er mer attraktivt enn buss og bil.
- Bil og buss er ikke konkurransedyktig.

#### **Etter utbygging av dobbeltspor og stasjon ved Sandsværsmoen**

Kort gangavstand til Sandsværsmoen, ingen bytteulempe og redusert reisetid øker togets konkurransekraft.



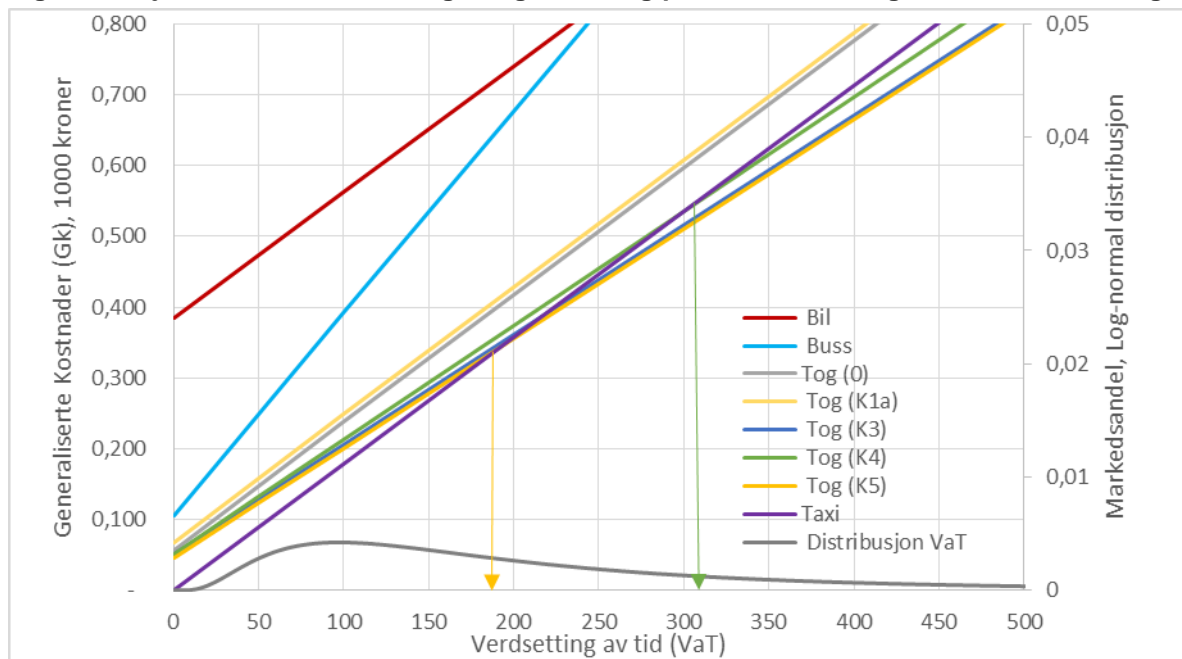
- Toget (K3, K4 og K5) konkurrerer med taxi, spesielt for reisende med høy verdsetting av egen tid.
- K3/K5 konkurrerer bedre med taxi enn K4.

### Etter utbygging av dobbeltspor til Kongsberg og med en dedikert buss-shuttle mellom KT og Kongsberg Stasjon

En utbygging øker togets konkurransekraft. I referansesituasjonen har taxi omtrent hele markedet. Etter utbygging blir toget raskere og tar store markedsandeler. Vi ser at i dette vil taximarkedet beholde flere markedsandeler enn ved å etablere togstopp på Sandsværmoen stasjon.

Et alternativ til å bygge Sandsværmoen stasjon er å etablere en dedikert busstjeneste som går direkte mellom Kongsberg Stasjon og Kongsberg Teknologipark, med avgang og ankomst tilrettelagt for omstigning fra/til toget.

**Figur 6-9. Tjenestereiser OSL-Kongsberg Teknologipark, Referanse og Shuttlebuss løsning**



Referanse er tilnærmet likt som før utbygging av busstjenesten.

Etter utbygging av dobbeltspor til Kongsberg stasjon, konkurrer toget med taxi. K3/K5 konkurrerer bedre enn K4.

Toget virker å kunne ta en mindre markedsandel fra taxi, enn om man bygger ut Sandsværmoen stasjon.

Konkurranseplateanalysen er gjort med utgangspunkt i en reisende som skal fra Gardermoen til Kongsberg. Dette beskriver best situasjonen for en som skal besøke Kongsberg og som typisk ikke har tilgang til egen bil. En analyse av strekningen i motsatt retning, typisk situasjonen for en som bor på Kongsberg, som skal til Gardermoen ville vært litt annerledes. Primært ville forskjellen vært

knyttet til at en som valgte å reise med bil ville måtte påregne en parkeringskostnad på Gardermoen, f.eks for ca 1 dag. Dette ville styrket togets relative konkurransekraft mot bilen noe.

Tog har med andre ord et stort potensial for å overta markedsandeler på bekostning av taxi. I dag er det ca. 25 000 reisende mellom Gardermoen og Kongsberg årlig, og dersom det legges til rette for togreiser blant reisende til/fra Kongsberg teknologipark kan antallet øke med ca. 160 000. Selskapene ved teknologiparken antyder at de i mye større grad fremover vil legge til rette for / anbefale sine ansatte og besøkende å ta toget mellom Kongsberg og Gardermoen forutsatt at togtilbudet blir tilfredsstillende (kort reisetid og to avganger i timen). En slik endring i retningslinjer for tjenestereiser vil være viktig for togets markedsandel, samt bidra til en betydelig overflytting av transport til miljøvennlige transportarter.



### 6.3.2 Effekter av dobbeltspor Hokksund-Kongsberg

Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg vil først og fremst gjøre det mer attraktivt for innbyggere i Kongsberg og Øvre Eiker å ta tog til Oslo lufthavn Gardermoen. Avhengig av konsept forkortes også reisetiden til Sandefjord lufthavn Torp, men reisen vil fortsatt inkludere et bytte i Drammen, og som vist over er andelen som reiser fra Torp spesielt lav for Kongsberg og Øvre Eiker.

Alternativ *K3* og *K5* vil gi raskest reisetid mellom Hokksund og Kongsberg, ettersom dobbeltsporet legges utenom dagens stoppesteder og reisetiden forkortes fra 24 min til 9 min. Dette betyr at reisetid for Kongsberg-Gardermoen vil forkortes med 15 min fra dagens 1 time og 43 min (direkte med lokaltog L12). I tillegg vil alternativ *K3* og *K5* tilrettelegge for at Flytoget i fremtiden kan kjøre på dobbeltsporet, hvilket det er plass til. *K4* vil gi en noe mindre reisetidsbesparelse – fra 24 min til 13 min. Det påfører de aller fleste reisende en tidkostnad på 4 min ift *K3* og *K5*. Samtidig stopper *K4* ved Vestfossen og gir dermed et bedre tilbud til reisende til/fra Vestfossen enn hva *K3* gjør. Reisetidsforskjellen på 4 min utgjør ca 5% av reisetiden mellom Kongsberg og OSL Gardermoen. Iht Balcombe<sup>24</sup> tilsier 5% redusert reisetid for *K3* ift *K4* en passasjervekst på 3-4%. Med utgangspunkt i f.eks 100 000 flyplassreiser vil dette bety 3-4000 passasjerer pr år. Det økte passasjergrunnlaget antas å være større en passasjergrunnlaget *K3* går glipp av ved ikke å stoppe på Vestfossen. *K3* anses derfor som bedre enn *K4* for flyplassreiser.

Alternativ *K5* anses som det beste alternativet med hensyn til effekt for flyplassreiser, ettersom dette konseptet både gir raskest reisevei til Gardermoen for reisende fra Kongsberg/Sandsværmoen (med 2 tog per time på dobbeltsporet), og hensyntar flyplassreiser for innbyggere langs dagens stoppesteder i Vestfossen og Darbu (med 1 tog per time på eksisterende spor).

Alternativ *K3*, *K4* og *K5* er videre de mest fordelaktige alternativene fordi disse konseptene inkluderer stoppested i Sandsværmoen, som ble foretrukket framfor Gomsrud av de ansatte ved Kongsberg teknologipark jfr. spørreundersøkelsen 2013. Alternativ *K1a* vil hensynta flyplassreiser for innbyggere langs dagens stoppesteder i Vestfossen og Darbu, men vurderes som det minst fordelaktige alternativet ettersom total reisetid Hokksund-Kongsberg ikke forkortes.

### 6.3.3 Samlet vurdering

Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg vil først og fremst bidra til å gjøre Gardermoen mer tilgjengelig for reisende som starter sin reise i Kongsberg. Det forventes i liten grad at en økning av reisende med tog til Torp. *K5* anses som det beste konseptet ettersom dette alternativet både gir raskest reisevei til Gardermoen for reisende fra Kongsberg/Sandsværmoen, og hensyntar flyplassreiser for innbyggere langs dagens stoppesteder i Vestfossen og Darbu. *K3* anses som nesten like bra som *K5*, ettersom *K3* gir samme tilbud for alle reisende, unntatt for på-/avstigende ved Vestfossen. *K4* anses også som et godt alternativ, ettersom reisetiden bare 4 min kortere enn *K3* og *K5*.

---

<sup>24</sup> Balcombe m fl 2004 The demand for public transport

**Tabell 6-8. Oppsummering - Flyplassreiser**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<p><b>Flyplassreiser</b></p> <p>Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg vil først og fremst bidra til å gjøre Gardermoen mer tilgjengelig for reisende som starter sin reise i Kongsberg. Det forventes i liten grad en økning av reisende med tog til Torp.</p>	<p><b>0</b></p> <p>Anses som det minst fordelaktige alternativet ettersom reisetid Kongsberg-OSL ikke forkortes. Inkluderer stopp i Gomsrud, men dette er ikke foretrukket for ansatte ved Kongsberg teknologipark.</p>	<p><b>++</b></p> <p>Anses som det nest beste alternativet, ettersom reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.</p>	<p><b>+</b></p> <p>Rangeres foran alternativ K1a ettersom konseptet reduserer reisetiden og inkluderer stoppested i Sandsværmoen, som er foretrukket stoppested for ansatte ved Kongsberg teknologipark.</p>	<p><b>+++</b></p> <p>Anses som det beste alternativet, ettersom reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Muliggjør reiser til OSL fra dagens stoppesteder, og inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.</p>

# 7 Markedsanalyse godstransport

## 7.1 Innledning

Til forskjell fra personreiser, utføres generelt godstransport på jernbane over lengre strekninger. Potensialet for godstransport på delstrekningen Hokksund-Kongsberg på Sørlandsbanen vurderes derfor med bakgrunn i et systemperspektiv, og analysen fokuserer særlig på:

- Potensial for økt godstransport på Sørlandsbanen

Dette potensialet må igjen vurderes i forhold til type godstransportprodukt, som i Norge i all hovedsak kan deles inn i:

- Kombitog, som primært drives av privat forbruk, befolkningsutvikling og økonomisk vekst
- Systemtog, som i større grad er knyttet til industrien

I det videre kartlegges potensialet for økt godstransport på Sørlandsbanen ved å først belyse de kombinerte transportene (kombitog) og andre godstransporter (systemtog/tømmertog).

**Figur 7-1: Overordnet infrastruktur for godstransport på jernbane i tilknytning til planområdet**



## 7.2 Økt godstransport på Sørlandsbanen for kombinerte transporter

Kombitog frakter gods som er pakket i standardiserte lastbærere (semihengere, vekselsflak og containere) som enkelt kan løftes mellom bil, tog og skip. Navnet stammer fra «kombinerte transporter» som betegner godstransport der lastbæreren benyttes på tvers av transportformene og transportkjeden består av to eller flere transportmidler (eks. tog og bil). Dette krever terminalhåndtering.

Terminalene/havner med jernbanespor er sentrale start/endepunkter for godstransportene på Sørlandsbanen og vi har i dag to hovedstrømmer:

- Fra Oslo (Alnabruterminalen)/Drammen til Kristiansand/Stavanger (Gandal terminalen)
- Mellom Brevik havn, Bergen og Oslo

### 7.2.1 Oslo/Drammen-Kristiansand/Stavanger

Sørlandsbanen trafikkeres i all hovedsak av kombitog mellom Oslo/Drammen-Kristiansand/Stavanger, med 12 tog tur/retur mandag-fredag (mellom 2-3 tog/dag) og 4 tog tur/retur lørdag-søndag. Dimensjonerende retning er fra Oslo/Drammen med 374 000 tonn i året (2012-tall). Det går altså mer gods fra Oslo og sørover enn andre veien. Dette godset er i all hovedsak stykkgoods/konsumvarer, som samlastes på Alnabruterminalen i Oslo og til en viss grad i Drammen og distribueres til Kristiansand og Stavanger.

Oslo-Stavanger er den fjerde største korridoren for godstransport målt i tonn, etter Oslo-Sverige, Oslo-Bergen og Oslo Trondheim<sup>25</sup>. Når man ser på gods (antall fraktete containere/TEU<sup>26</sup>), er Sørlandsbanen den nest største strekningen etter Bergensbanen. Jernbanen står likevel for kun 10 prosent av godstransporten i korridoren.

For å vurdere økt godstransport på strekningen, benyttes TØI sine prognoser for godstransport på jernbane (eksklusiv malmtransport), som baserer seg på økonomiske vekstbaner fra den makroøkonomiske planleggingsmodellen til Finansdepartementet samt SSB sine befolkningsprognoser fra juni 2014.

Forutsetninger:

- Utgangspunkt i dimensjonerende retning (antall tonn i 2012)
- Årlige vekstrater for godstransport ekskl. malmtransport<sup>27</sup> (2012-2050)
- 9,5 tonn per TEU
- 17 meter akslet jernbanevogn tar 2 TEU – 8,5 meter jernbanevogn per TEU
- Dagens tog lengder (mellom 400-450, 400 meter benyttes som utgangspunkt for vognstammelengde).
- Modellkjøringer fra etterspørselsbasert godstransport, grunnlag for Rutemodell 2027 fra Jernbaneverket.

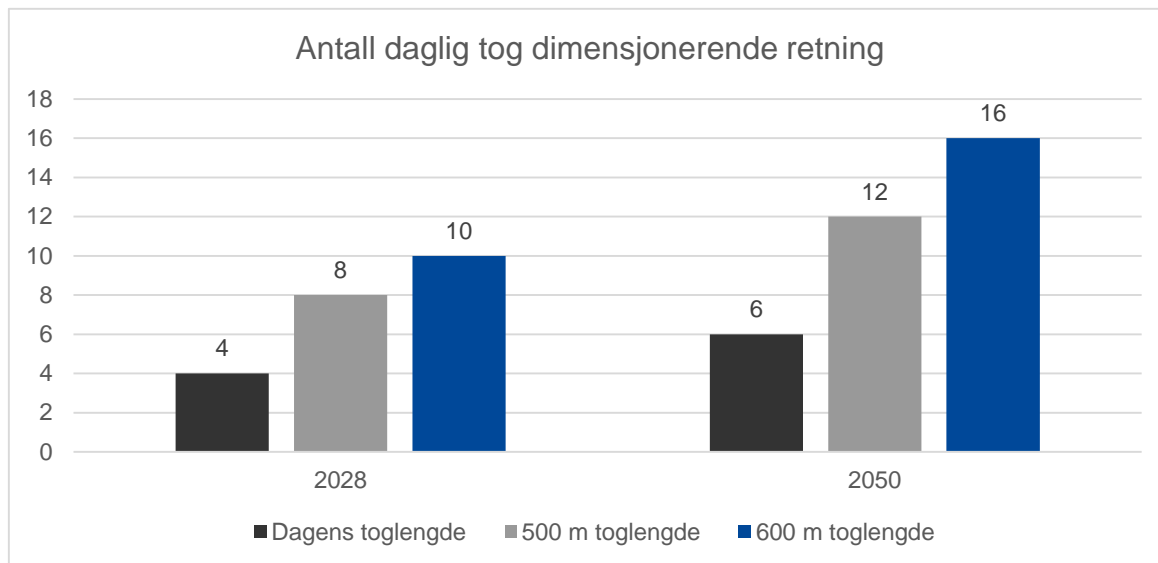
Beregning av dagens situasjon med samme metode gav 3 tog per dag (tilsvarende dagens situasjon).

<sup>25</sup> Jernbaneverkets perspektivanalyse for 2015

<sup>26</sup> Twenty foot equivalent unit, tilsvarer en 20 fots container.

<sup>27</sup> Tabell 5.10b TØI rapport 1393/2015

**Figur 7-2: Antall daglig tog i dimensjonerende retning Oslo-Kristiansand-Stavanger i 2028 og 2050**



Resultatene viser at man kan vente en nær doubling av potensialet for godstransport på Sørlandsbanen frem mot 2050 (6 tog per dag t/r mot dagens 2-3). Dette er gitt dagens rammebetingelser både for jernbane og vegtransporten. Ved en økning i tog lengde, kan man vente seg at jernbanen tiltrekker seg en betydelig større del av volumene grunnet en bedret transportøkonomi, men det er usikkerhet knyttet til resultatene ift. blant annet utviklingen av modulvogntog på veg.

### 7.2.2 Oslo-Bergen-Brevik

I 2015 startet CargoNet, Grenland havn (Breviksterminalen) og DFDS Seaways en togpendel mellom Brevik, Alnabru og Bergen over Bratsbergbanen og videre nord-øst på Sørlandsbanen. Tilbudet består av to godstog i uken som frakter all slags type gods med gods fra skipene til DFDS Seaways.

I dag er importandelen for containere og andre lastbærere over Grenland Havn begrenset, og utgjør ca. 5% av totalt godsomslag. Dette tilsvarer ca. 140 000 tonn og om lag 14 700 TEU årlig. En økning i transittgods over havnene eller terminaler i Grenland, vil kunne bidra til økt togtransport av konsumvarer fra utlandet til distribusjon videre i landet. Det er kjørt modellberegninger av potensialet for økt godstransport på jernbane ved etablering av mindre jernbaneterminaler i Eidanger og Larvikområdet gjennom Konseptvalgutredningen for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. Resultater fra godsmodellen viste at godsomslaget sannsynligvis ikke gir grunnlag for et togtilbud som kan konkurrere med lastebiltransport i et 2050 perspektiv.

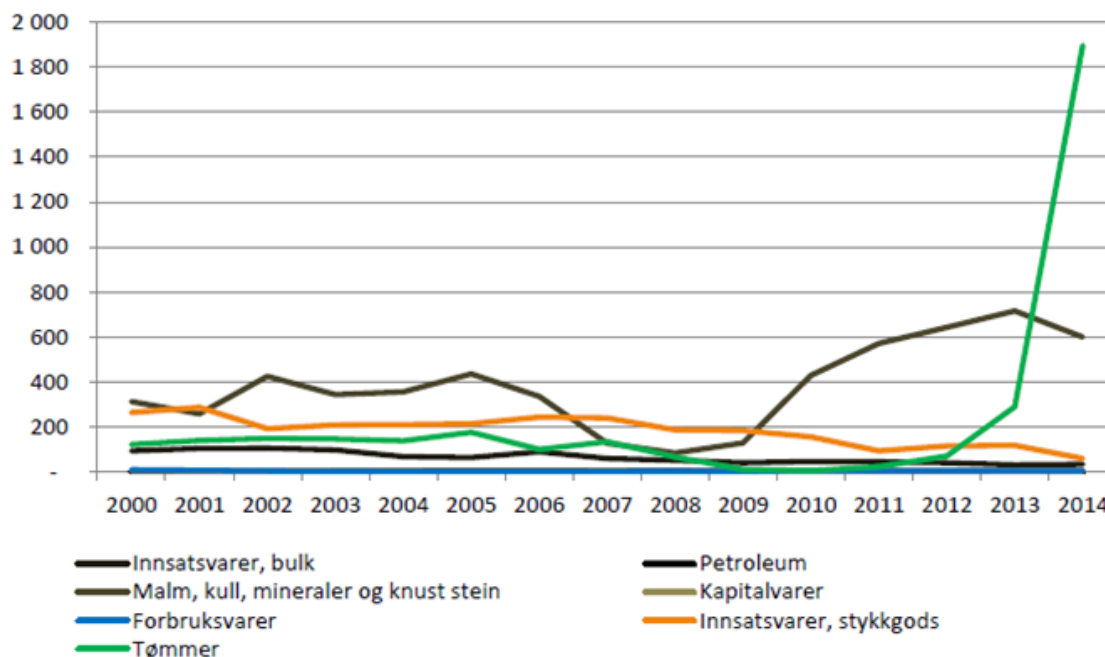
Det er likevel viktig å påpeke at modellberegninger i stor grad er en videreføring av dagens situasjon hva gjelder næringsstruktur, og at markedet kan opptre noe annerledes. CargoNet, Grenland havn og DFDS Seaways ser på utvidelse av togtilbudet fra Brevik til Stavanger, Trondheim og Nord-Norge med Bodø og Narvik. Transporten som skal nordover vil kunne gå over Bratsbergbanen, videre over Kongsberg-Hokksund til Hønefoss og videre derfra over Roa.

### 7.3 Økt godstransport på Sørlandsbanen med andre togprodukt

Tømmer er et sterkt voksende segment for jernbanen og transport av tømmer på jernbane utføres med det som benevnes «systemtog». Systemtog frakter normalt kun en type produkt, eksempelvis tømmer, flis, malm, mineraler eller drivstoff. Ettersom jernbanevogner kan håndtere svært tungt gods, har jernbanen en konkurransefordel ift. vegtransport innenfor frakt av denne typen gods. Til forskjell fra kombitransporten, er systemtog konkurransedyktig mot vei, også på kortere avstander. Industriens utvikling (produksjon, lokalisering etc.) er drivende for utvikling av dette godstogproduktet.

Som følge av nedleggelse i cellulose- og papirindustrien i Norge, Rena Karton, Union i Skien, Follum på Ringerike, Peterson i Moss og Södra Cell på Tofte forbrukes det mindre tømmer i Norge enn tidligere, og transportstrømmene snudd fra import til eksport. I 2014 eksporterte Norge nær 2 mill. tonn tømmer.

**Figur 7-3: Utvikling i eksportmengde på bane i perioden 2000-2014, etter varegruppe (mengde i 1 000 tonn). Kilde: SBSs utenrikshandelsstatistikk**



Sørlandsbanen og strekningen Hokksund-Kongsberg ligger nært inntil landets største skogsbruksområder og Hønefoss/Ringerike med tømmerterminalen Hensmoen er sentralt plassert i forhold til strekningen. Per i dag går transportene fra Hensmoen via Hokksund til Drammen og videre til Sverige. Dette kan være i ferd med å endre seg, med en potensiell videreutvikling av Grenlandsregionen.



Grenlandsregionen med industriklyngen på Herøya og andre tilgrensende områder planlegger videre utvidelse av industrien, og i henhold til Strategisk Næringsplan for Grenlandsbanen går utviklingen i retning av å fortsette satsingen på olje- og gassindustrien, prosessindustri, materialteknologi samt miljø og energiteknologi, herunder bruk av biomasse som råstoff. Transportlenken Hønefoss-Grenlandsregionen kan dermed bli en potensiell ny strekning på tømmertransport på jernbane. Potensialet er noe utfordrende å anslå, men en oppgradert lenke mellom Hokksund og Kongsberg vil gjøre transportene mer effektivt. Dette krever at det blir mulig å kjøre fra Hønefoss via Hokksund og videre sørover langs Sørlandsbanen.

#### 7.4 Realisering av potensialet

En sentral utfordring for godstransportene som belyst over er kapasitetsbegrensningene i Oslo og det sentrale Østlandet. Kapasiteten gjennom Oslo-navet, selv med en ny sentrumstunnel, vil ikke være tilstrekkelig til å dekke behovene til både person- og godstrafikken på lang sikt.

I forbindelse med planforslaget til Nasjonal transportplan 2018-2029 skisseres det alternativer der flere godstog fra Alnabru dirigeres over Roa/Hønefoss for videre transport til Bergen og Sørlandet. Dette vil i tilfelle bidra til behovet for å tilrettelegge for tog over Hønefoss og videre sørover mot Kristiansand/Stavanger gjennom å bygge en tilsving mellom Bergensbanen og ny trasé i Hokksund.

Når det gjelder potensialet for tømmertransporter, anses utviklingen å fortsette fremover. Det ligger et potensial i bruk av tømmer til produksjon av eksempelvis bioenergi, biodrivstoff og produkter til farmasøytisk industri. Hva dette vil gi av antall tog over Hokksund-Kongsberg er derimot utfordrende å anslå, og er sterkt knyttet til utviklingen av industrien på Hønefoss og i Grenlandsregionen. Dette vil også kreve at det er mulig å kjøre tog direkte fra Bergensbanen til ny trasé (tilsving).

For kombitog, med direkte konkurranseflate til lastebil er utviklingen derimot usikker. De siste årene har operatørene innen kombitogsegmentet gått med underskudd. Dette skyldes dels dårlig infrastruktur og dels stadig billigere lastebiltransporter<sup>28</sup>. For å øke konkurranseevnen til toget, økt pålitelighet i infrastruktur og lengre tog sentrale virkemidler.

---

<sup>28</sup> NTP Godsanalyse, Delrapport 1 Karlegging og problemforståelse

## 7.5 Vurdering av konseptene

Utbedring av delstrekningen Hokksund-Kongsberg vil generelt være et positivt bidrag i form av oppgradering av infrastruktur som gjør godstransport på jernbanen mer pålitelig.

I konsept *K1-K4* legges det opp til fremføring av 1 godstog eller fjerntog i timen, mens det i *K5* er mulig å fremføre 1 godstog i timen. Kapasiteten for godstog er følgelig best i *K5*.

Utbedring og eventuelt forkortelse av dagens trasé vil gi tidsbesparelser for godstogene. For kombitogsegmentet styres trafikkavviklingen av markedets behov der samlastet gods som oftest klargjøres på ettermiddagen for forsendelse kveld (fra Oslo/Drammen) og mottak morgen etter (Kristiansand/Stavanger) for avgang igjen neste ettermiddag/kveld. Begrenset tidsbesparelse på linja vil ikke påvirke dette bilde betydelig. Når godset er klart for avgang, anses tilgjengelighet på linja viktigere enn noen minutters besparelser på framføringstiden. *K3* og *K4* har noe raskere framføringshastighet for godstog, og tillegges derfor noe bedre score enn *K1a*.

Konseptene vurderes dermed på bakgrunn av tilbudskonseptet for godstog. Ingen av konseptene inneholder tilsving fra Bergensbanen til ny trasé.

Konseptene rangeres i forhold kapasitet for gods og framføringstid.

Tabell 7-1. Oppsummering - Godstransport

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Innvirkning på godstransport</b>	<b>0</b> 1 godstog eller fjerntog i timen. Ingen endring i framføringstid.	<b>++</b> 1 godstog eller fjerntog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.	<b>++</b> 1 godstog eller fjerntog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.	<b>+++</b> 1 godstog i timen. Ingen endring i framføringstid.

## 8 Oppsummering

I tabellen nedenfor oppsummeres funnene fra markedsanalysen.

**Tabell 8-1. Oppsummering av markedsanalyse**

Konsept	K1a	K3	K4	K5
<b>Regionforstørring</b>	<b>+</b> Dårligst Regionforstørring i modellen.	<b>++(+)</b> Tredje best Regionforstørring i modellen. Konseptet gir kortere reisetid enn K4 mellom Teknologiparken og store boområder.	<b>+++</b> Nest best Regionforstørring i modellen, primært pga Vestfossen stasjon.	<b>++++</b> Best Regionforstørring i modellen.
<b>Konkurransflate</b>	<b>0</b> Konseptet gir ingen forbedret konkurranseforhold for toget sammenlignet med referansesituasjonen.	<b>+++</b> Konseptet har nest kortest reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.	<b>++</b> Konseptet har nest dårligst reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.	<b>++++</b> Konseptet har kortest reisetid av de fire konseptene på alle relevante strekninger.
<b>Reiser til fritidseiendommer</b>	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer	<b>0</b> Betjener i liten grad reiser til fritidseiendommer
<b>Studenter og skoleelever</b>	<b>+</b> Ingen forskjell for studenter og elever til Kongsberg VGS.	<b>++</b> Alternativet vil gi betydelig redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS som pendler med tog fra øst, unntatt de som potensielt ville steget på ved Darbu og Vestfossen (ca 130 elever).	<b>++(+)</b> Alternativet vil gi redusert reisetid for alle studenter og elever til Kongsberg VGS, unntatt de som potensielt ville steget på Darbu (ca 30 elever). Elevpassasjergrunnlaget ved Vestfossen vurderes som større enn elevpassasjertapet ved 4 min lengre reisetid enn i K3	<b>++++</b> Hensyntar både langveisreisende studentpendlere og VGS-elever, samtidig som elevmassen langs eksisterende stoppesteder som ikke mister dagens togtilbud.
<b>Flyplassreiser</b>	<b>0</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes ikke. Gomsrud er ikke foretrukket stoppested for ansatte ved Kongsberg teknologipark.	<b>++</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.	<b>+</b> Reduserer reisetiden og inkluderer stoppested i Sandsværmoen.	<b>+++</b> Reisetid Kongsberg-OSL forkortes mest. Muliggjør reiser til OSL fra dagens stoppesteder, og inkluderer også stoppested i Sandsværmoen.
<b>Gods</b>	<b>0</b> 1 godstog eller fjern tog i timen. Ingen endring i framføringstid.	<b>++</b> 1 godstog eller fjern tog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.	<b>++</b> 1 godstog eller fjern tog i timen. Noe reduksjon i framføringstid.	<b>+++</b> 1 godstog i timen. Ingen endring i framføringstid.

*K5* er på mange måter et «ja takk begge deler»-konsept der man både tilbyr maksimal reisetidsreduksjon for alle reisende og et godt lokalt tilbud for Darbu og Vestfossen. Kort reisetid via den nye traseen fører til økt potensial for pendling mellom Kongsberg og stasjoner øst for Hokksund. Samtidig dekkes også markedene/stoppestedene mellom Hokksund og Kongsberg. *K5* gir den beste uttellingen på konkurransekraft – og kan potensielt føre til en vesentlig økning i togets markedsandel på strekningene mellom Kongsberg og Gardermoen. Det er derfor ikke overraskende at *K5* vurderes som det beste alternativet fra et markedspektiv.

Avveiningen mellom *K4* og *K3* er kanskje mer interessant, ettersom begge alternativer antas å være rimeligere enn *K5*. *K3* rendyrker reisetidsbesparelsene og oppnår samme reisetidsreduksjon som *K5* på strekningen Kongsberg-Hokksund direkte, men på bekostning av et godt lokalt tilbud ved Vestfossen og Darbu. *K4* tilbyr et godt lokalt tilbud til Vestfossen - slik som *K5*, men på bekostning av noe lengre reisetid for de øvrige reisende. Togtilbudet ved Darbu opprettholdes kun i *K1* og *K5*.

*K4* scorer i utgangspunktet bedre på regionsforstørring enn *K3*, men dersom man implementerer en Shuttlebusløsning mellom Kongsberg stasjon og Kongsberg Teknologipark, så blir *K3* og *K4* om lag like gode. *K4* rangeres foran *K3* i forhold til potensielt passasjergrunnlag blant studenter og skoleelever, men forskjellen kan vise seg å være marginal. *K3* muliggjør et noe mer konkurransedyktig togtilbud for alle reisende, unntatt for Vestfossen og Darbu. *K3* har derfor samme potensial som *K5* for å konkurrere med bilen på viktige strekninger, slik som f.eks Kongsberg-Gardermoen.

*K1a* gir få gevinster utover dagens tilbud.

## 9 Referanser

- Analyse & Strategi. (2014). *Bussbetjening for mating til Jærbanen*.
- Buskerudbyen. (2013). *Areal- og transportplan Buskerudbyen 2013-23*.
- Engbretsen Ø. og Gjerdåker A. (2012). *Potensial for regionforstørring*. TØI.
- Epinion. (2013). *Reisevaneundersøkelse for Buskerudbyen*.
- Fearnley m. fler. . (2012). *Tilbuds- og etterspørselssammenhenger i jernbanesektoren*. TØI.
- Halvorsen K.W., Dehlin F. og Thorvaldsen T.H. (2013). *Markedsundersøkelse for nytt togstopp ved Kongsberg Teknologipark*. Analyse & Strategi.
- Jernbaneverket. (2015). *Perpektivanalyse mot 2050*.
- Kjørstad m. fler. . (2010). *Potensial for markedsutvikling - Gjøvikbanen*. Urbanet Analyse.
- Kongsberg kommune. (2014). *Kommuneplanens arealdel 2013-2025*.
- Kongsberg Teknologipark*. (u.d.). Hentet fra <https://www.kongsberg-teknologipark.no/>.
- Meld. St. 12. (2012-13). *Perspektivmeldingen 2013*.
- Norheim B. og Siedler C. (2012). *Effekter av kollektivtransporttiltak, endret transportomfang og reisemiddelfordeling - kunnskapsoversikt og kunnskapshull*. Urbanet Analyse.
- NTP. (2015). *Godsanalyse: Delrapport 1 - kartlegging og problemforståelse*.
- Ramjerdi F. m fler. . (2012). *Den norske verdsettingsstuiden* . TØI.
- TØI. (2013). *RVU Fly*.
- TØI. (2013/2014). *Nasjonal Reisevaneundersøkelse* .
- Urbanet analyse. (2013/2014). *Reisevaner for Buskerudbyen*.

# Vedlegg 1: Regionforstøringsmodell

## 1 Beskrivelse av Analyse & Strategi sin regionforstøringsmodell (tog)

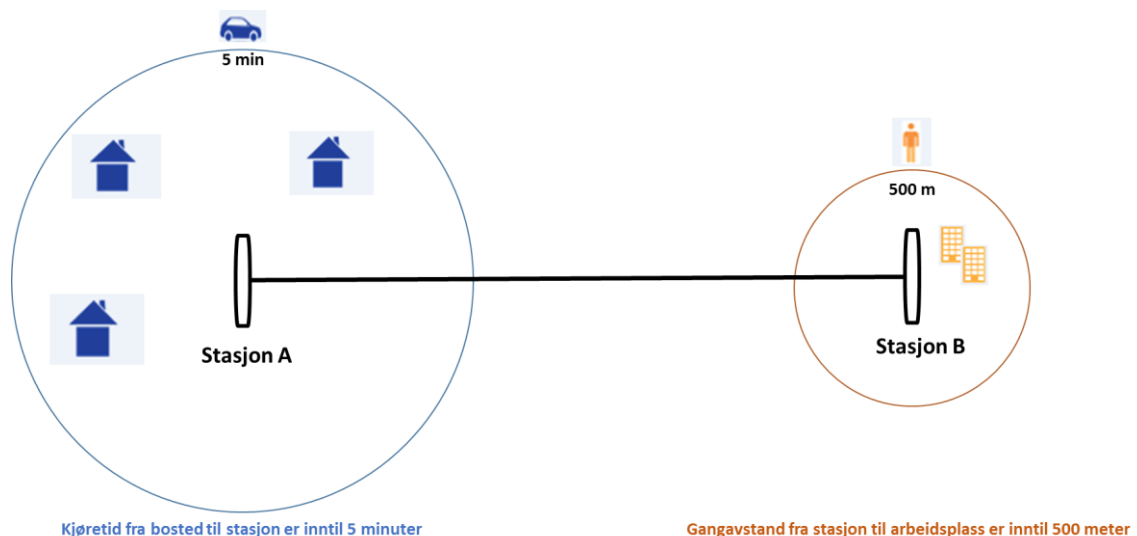
Regionforstøringsmodellen benyttes for å vurdere potensiale for pendling i ulike konsepter ved bygging av ny infrastruktur. Modellen tar utgangspunkt i pendlere fordi det er disse som utgjør hovedvekten av antall reiser. Modellen kan beregne regionforstørring for ulike transportmidler. I dette prosjektet er modellen satt opp for togreiser.

Modellen beregner mulige pendlingsrelasjoner med tog innenfor et område, og med akseptabel reisetid. Akseptabel reiseavstand for pendlere betegnes vanligvis som 1 time dør til dør (Fearnley m. fler. (2012) og Kjørstad m. fler. (2010)).

For vurderinger av potensiale for regionforstørring i ulike utbyggingskonsepter er modellen et godt verktøy. Utbygging av nye stasjoner eller nye lenker i nettet vil gi nye reisemuligheter. Dette synliggjøres ved beregning av potensialet for pendling. Konsepter som gir størst mulighetsrom for pendling vil ha høyest beregnet potensial for regionforstørring for det respektive transportmiddelet.

Modellen tar utgangspunkt i 50 min reisetid på toget, i tillegg til 5 min reise ved bostedet og 5 min gange ved arbeidsstedet. Denne reisetiden kan justeres i modellen. I figuren nedenfor er dette beskrevet som reisen fra stasjon A til stasjon B. Modellen beregner raskeste reisevei med toget, inkludert togbytter og eventuell matebuss til stasjon dersom togstasjonen er noe usentral.

**Figur 1: Illustrasjon av en potensiell reiserelasjon i regionforstøringsmodellen**



Regionforstørring beregnes ved å summere produktet av befolkning og arbeidsplasser som kan kobles sammen innen akseptabel reisetid innenfor togsystemet. Et togsystem med kun to stasjoner – stasjon A og stasjon B – kan brukes som eksempel. Stasjon A ligger i et boområde utenfor en liten by og stasjon B ligger i sentrum av den lille byen. Reisetiden med tog mellom A og B er innenfor det som er definert som akseptabelt.

Hvis det bor 100 personer innenfor 5 minutters kjøretid fra stasjon A og det finnes 100 arbeidsplasser innen 5 minutters gange fra stasjon B, gir dette en regionforstørring = 10 000 (100 personer x 100 arbeidsplasser).

Beregningen gjøres i begge retninger for hvert stasjonspar. La oss si at det er 10 arbeidsplasser innen 5 min gange fra stasjon A og 50 personer som bor innen 5 min kjøring fra stasjon B, så vil disse 250 pendlingsmulighetene legges sammen med 10 000, slik at det totalt mellom stasjon A og B er 10 250 pendlingsmuligheter i togsystemet.

Hvis man fra stasjon A også kunne nå stasjon C der det ligger 10 arbeidsplasser, men ingen fastboende, ville regionforstørring vært ytterligere (100\*10) altså totalt 11 250. I Regionforstørringsmodellen er ikke det faktiske tallet på beregnet regionforstørring et interessant i seg selv, det er forskjellen mellom konseptene som er av interesse. Et relativt høyt tall for regionforstørring indikerer at mulighetsrommet for pendling er større - og dermed også togets markedspotensial.

Fire reisestrømmer inkluderes i modellen. Dette er:

1. Reiser med start innenfor den berørte togstrekningen
2. Reiser med destinasjon innenfor den berørte togstrekningen
3. Reiser på den berørte togstrekningen
4. Reiser igjennom den berørte togstrekningen

Alle disse reisestrømmene vil bli påvirket av tiltaket og vil derfor bidra til å belyse forskjellen mot referansesituasjonen.

Befolkningen rundt stasjonsområdene er fremskrevet til 2030-nivå basert på SSBs MMMM-scenario for kommunen der stasjonen ligger. Antallet arbeidsplasser er fremskrevet med den økonomiske veksten som regjeringen legger til grunn i sin perspektivmelding 2013. Noen stasjoner ligger så nært hverandre at det blir overlapp mellom områdene definert ved 5 min kjøring med bil. I slike tilfeller er det definert en midtlinje mellom stasjonene, for å unngå overlapp i befolkningsgrunnlaget.

## 1.1 Data og forutsetninger

**Figur 2 Oversikt over variabler og forutsetninger i regionforstørringsmodellen**

Variabel	Forutsetning
Akseptabel reisetid	Bil fra bosted til stasjon: 5 minutter Gange fra stasjon til arbeidssted: 500 meter (ca. 5 minutter) Reisetid med tog: 50 minutter
Reisetid med tog	50 minutter
Bytte av transportmiddel	20 minutter tillegg pr bytte
Befolkning	Befolkningstall rundt stasjonene er levert av <i>Geodata</i> .

### Beregning av Regionforstørring:

$$Regionforstørring_K = \sum_K B_i * A_j | t, f, d$$

K = Konsept  
i = Stasjon nært bosted  
j = Stasjon nært arbeidsted  
B = Befolkning  
A = Arbeidsplasser  
t = reisetid  
f = frekvens  
d = reisetidsfølsomhet

	Fremskrevet til 2030 basert på alternativ MMMM <sup>1</sup> fra SSB. Befolkningen rundt stasjonene er tilegnet samme vekst som kommunen stasjonen ligger i.
Arbeidsplasser	Tall for arbeidsplasser rundt stasjoner er levert av <i>Geodata</i> Fremskrevet basert på årlig vekst i <i>Total faktorproduktivitet</i> fra Regjeringens perspektivmelding 2013.
Overlapp	Dersom stasjoner ligger tett inntil hverandre kan det gi overlapp mellom bosteder innen 5 minutters kjøretid fra stasjonen. Overlapp premierer reiserelasjoner der befolkning har valget mellom to stasjoner da de telles for begge. Imidlertid velger vi primært å bruke tall uten overlapp, fordi de fleste reisende antas å ha n fast stasjon de benytter.
Frekvens	Angir antall avganger per time fra stasjoner Beregner regionforstørring per time. Økes frekvensen fra en til to avganger per time, dobles regionforstørringseffekten på strekningen.

#### Avstandsforvitring (Reisetidsfølsomhet)

Potensialet for å reise reduseres med avstand. For å danne seg et mer realistisk bilde av regionforstørringen har vi inkludert reisetidsfølsomhet i modellen. Dette gjør at modellen gir lavere uttelling for reiser mellom to punkter lengre unna hverandre, enn to punkter som er nærmere hverandre. Denne dynamikken er blant annet benyttet i Engebretsen og Gjerdåker (2012).

Reisetidsfølsomheten faller avtakende med reisetid (i minutter). Dette er vist i figuren under. Figuren viser tre versjoner. Sort kurve viser lineær reisetidsfølsomhet. Blå kurve viser konkav reisetidsfølsomhet. Grå kurve viser konveks reisetidsfølsomhet.

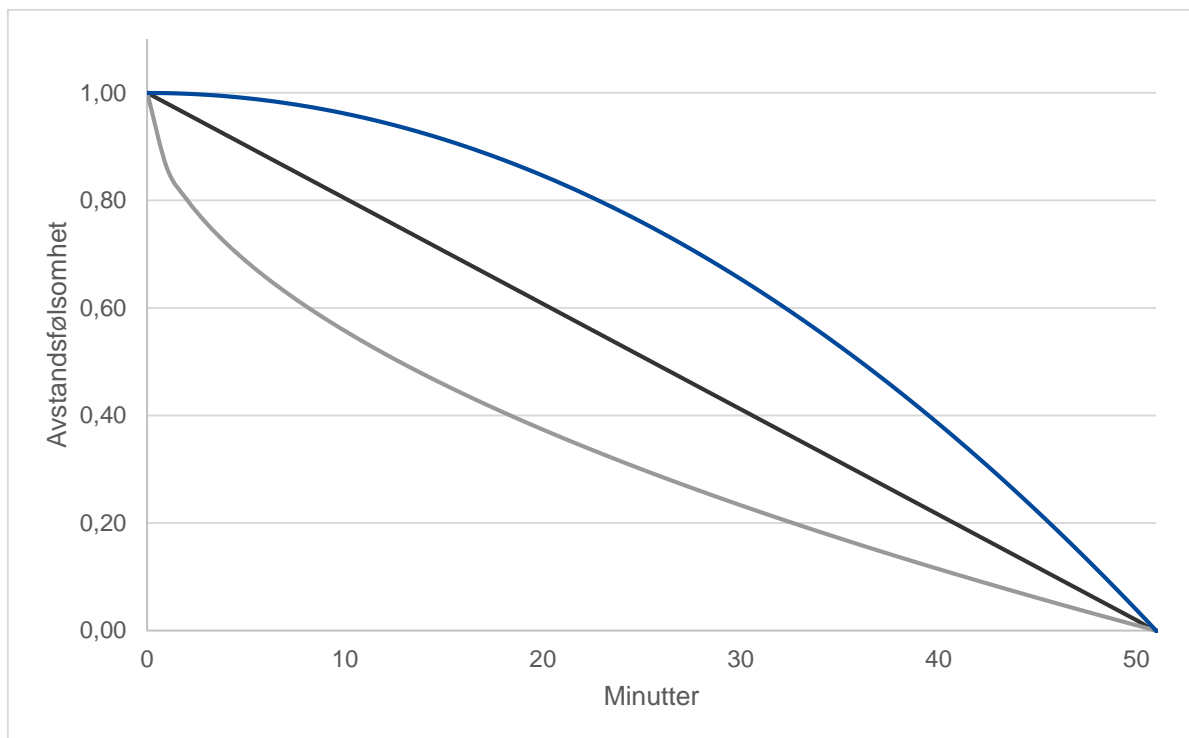
I modellen har vi benyttet konveks reisetidsfølsomhet.

---

<sup>1</sup> MMMM = middels utvikling i både fruktbarhet, levealder, innenlandske flyttinger og innvandring (ssb.no).



**Figur 3: Reisetidsfølsomhet. Lineær (sort), konkav (blå) og konveks (grå).**



#### Muligheter for sensitivitetsanalyser

Modellen er fleksibel i forhold til endrede forutsetninger. Denne fleksibiliteten benyttes også til å utføre sensitivitetsanalyser på resultatene.

- Reisetid med tog: Kan endres
- Befolkning: Kan benytte befolkningstall både innenfor 5 og 10 minutters kjøretid fra stasjonen.
- Arbeidsplasser: Kan benytte arbeidsplasser både innen 500 og 1000 meters gange fra stasjonen.
- Reisetidsfølsomhet: Mulighet til å benytte lineær, konveks og konkav.
- Byttetid: Kan endres i modellen.

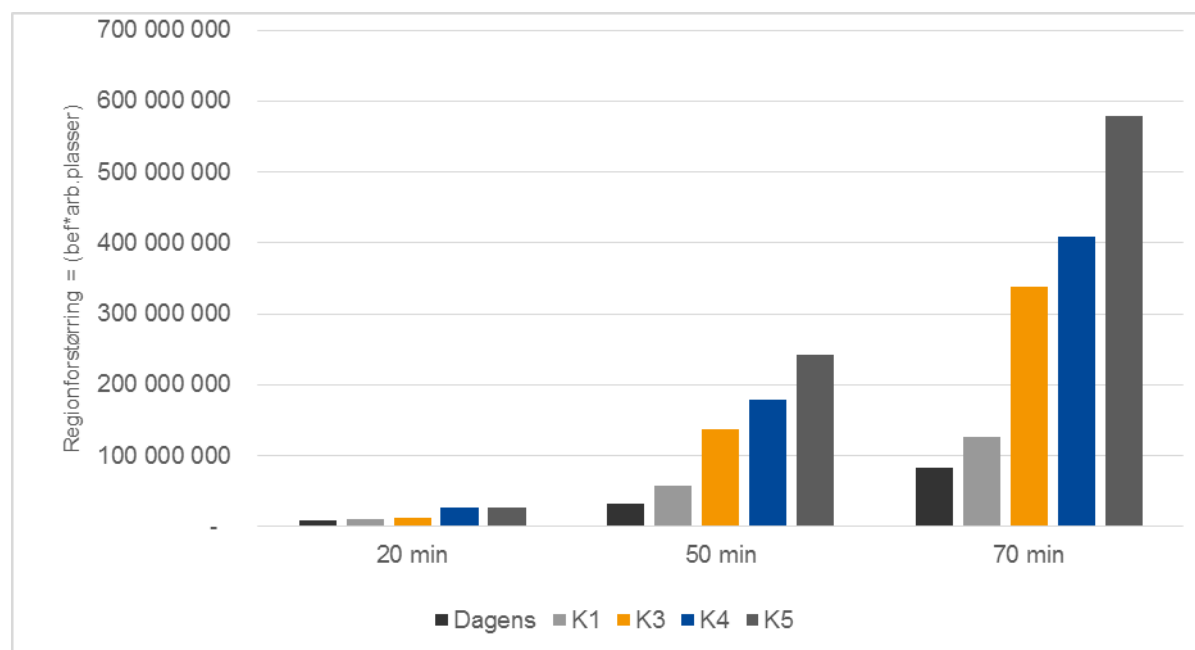
## 2 Detaljerte resultater fra sensitivitetsanalyse

Nedenfor presenteres flere sensitivitetsanalyser som et supplement til Markedsanalysen.

### 2.1 Regionforstørring med kortere og lengre reisetid med tog, uten reisetidsfølsomhet

I analysene er det lagt til grunn at pendlingsrelasjoner med inntil 60 min totalt reisetid, herav 50 min på toget. Nedenfor gjøres en sensitivitetsanalyse for kortere akseptert reisetid på toget (20 min) og lengre (70 min).

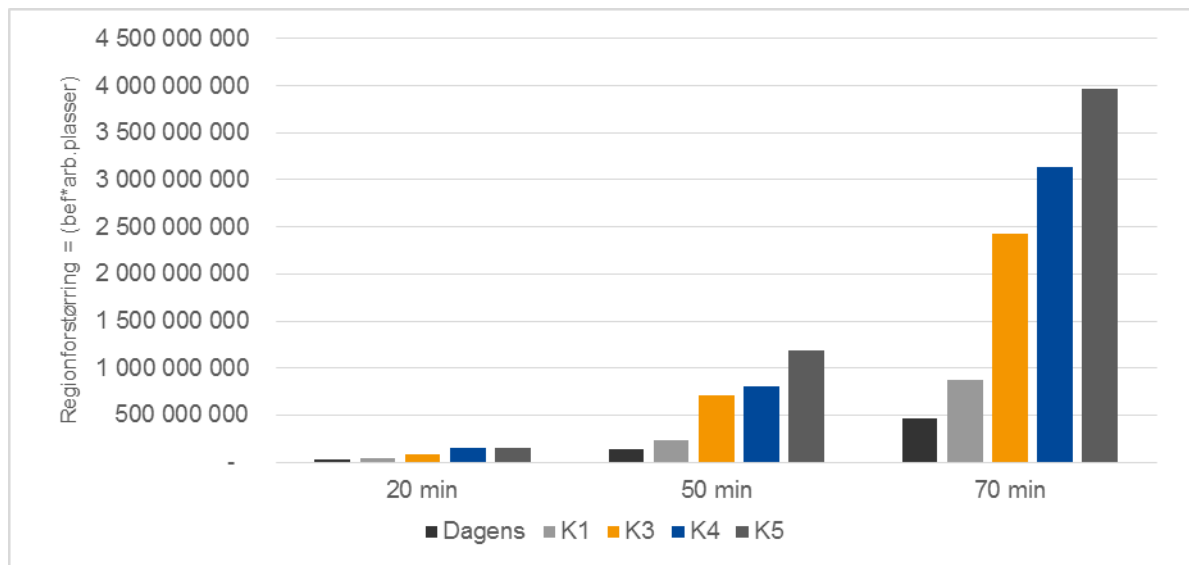
**Figur 4: Regionforstørring med ulikmaksimal akseptert reisetid på toget. Med reisetidsfølsomhet.**



Med 20 min reiseavstandsbegrensning så blir K4 nesten like bra som K5. Årsaken er at K5 sitt fortrinn knyttet til å nå flere stasjoner på noe kortere reisetid en K4 blir begrenset innenfor den korte omkretsen som 20 min er.

Med 70 min reisetid er det kun små forskjeller ift 50 min, og ingen endring i den innbyrdes rangeringen av konseptene.

**Figur 5. Regionforstørring med ulik maksimal akseptert reisetid på toget. Uten reisetidsfølsomhet.**

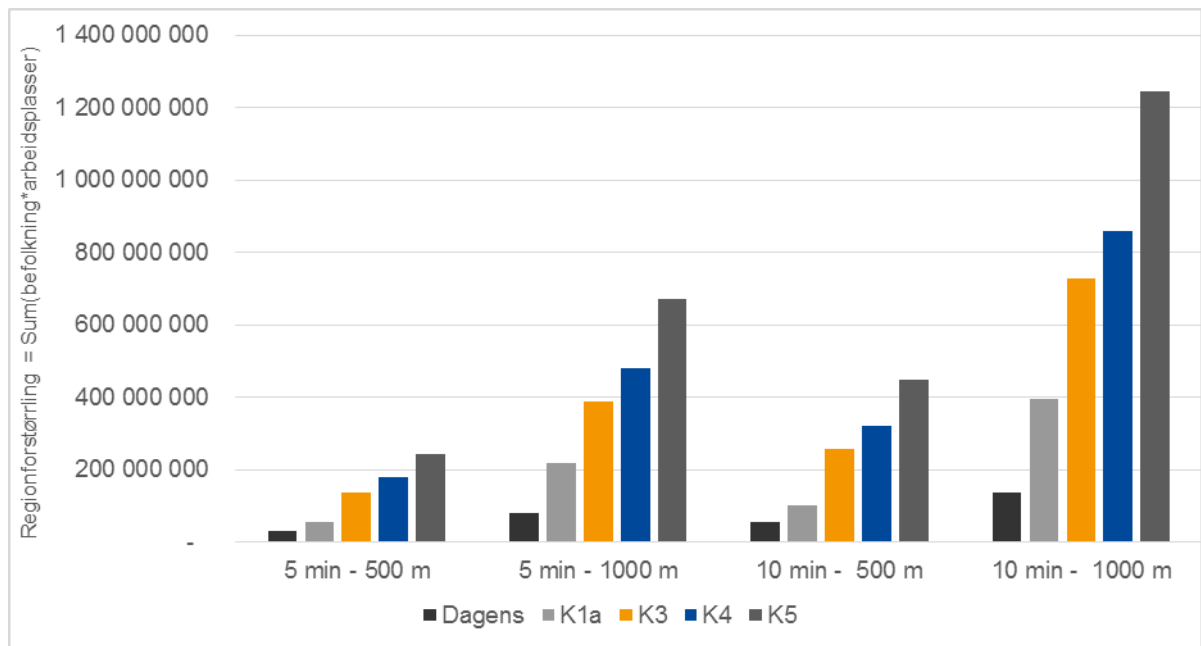


Funnene ligger tett opp mot funnene Med reisefølsomhet.

## 2.2 Endring i forutsetninger for befolkning og arbeidsplasser rundt stasjoner

Pendlere kan ha ulike preferanser for reiser til stasjonen og gangavstand fra stasjonen til arbeidsplassen. Derfor utfører vi en sensitivitetsanalyse av forutsetningene for hvor stor omkrets rundt stasjonene bosatte og arbeidsplasser som tas med i analysen.

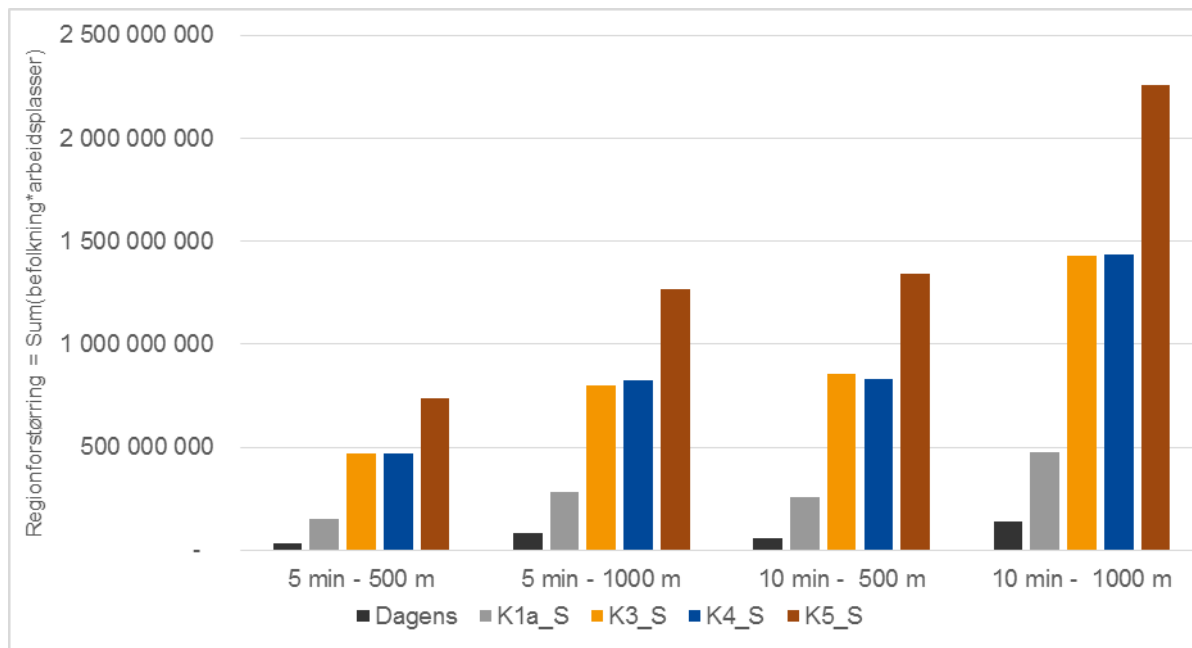
**Figur 6: Regionforstørring. Konsepter uten shuttlebuss. 50 minutters reisetid på toget. Med reisetidsfølsomhet.**



Mengden arbeidsplasser øker når akseptert gangavstand økes fra 500m til 1000m. Økt antall arbeidsplasser i pendlingsavstand løfter nivået på regionforstørringen ganske mye.

Sensitivitetsanalysene på befolkning og arbeidsplasser endrer ikke rangeringen av konseptene.

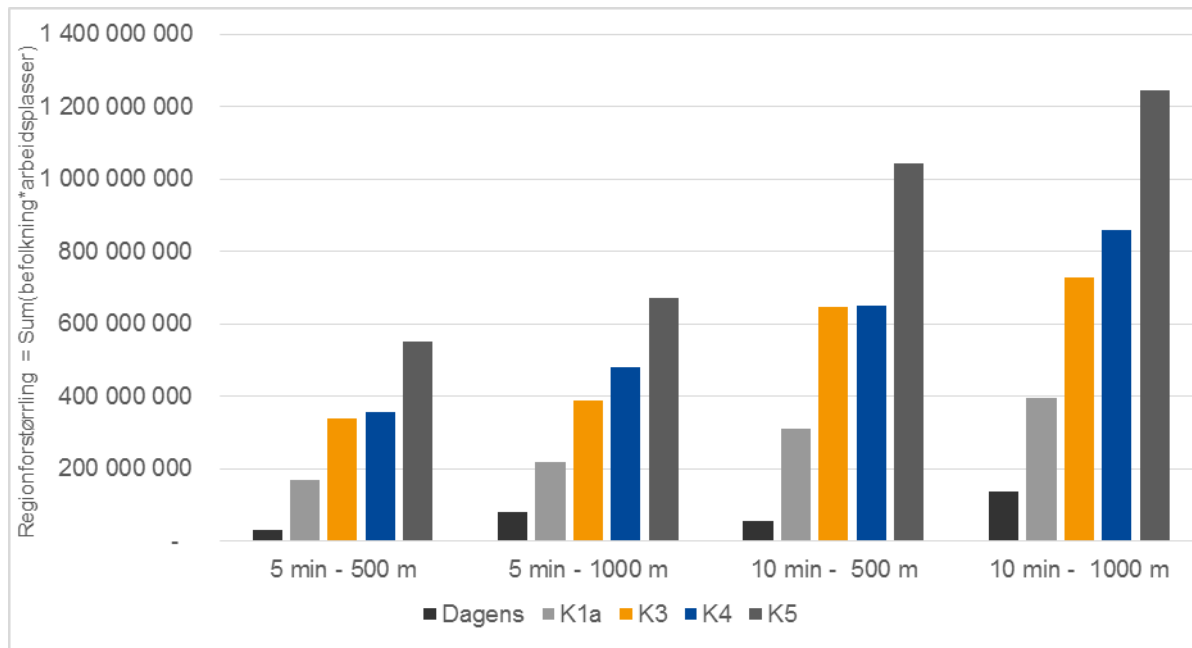
**Figur 7: Regionforstørring. Konsepter med Shuttlebuss. 50 minutters reisetid på toget. Med reisetidsfølsomhet.**



### 2.3 Endring i forutsetninger knyttet til antall arbeidsplasser innen 500m gange fra Sandsværmoen og Gomsrud stasjon

Den oppfattede gangavstanden til arbeidsplasser innenfor Teknologiparken kan oppleves kortere, når man kommer innenfor porten. Man kan legge til grunn at alle 5700 arbeidsplasser kan nås innen hva som «oppleves» som 500m gange fra Gomsrud eller Sandsværsmoen.

**Figur 8: Regionforstørring. Konsepter uten Shuttlebuss. 50 minutters reisetid på toget. Med reisetidsfølsomhet. 5700 arbeidsplasser ved KT i alle konsepter.**



# Vedlegg 2: Konkurransflater

## 1.1 Data og forutsetninger

Følgende data ligger til grunn for konkurranseflateneanalysene.

Alle kostnader er oppjustert til 2016-kroner (oppjustert til januar 2016). Dette er gjort etter kalkulator på [ssb.no](http://ssb.no)<sup>1</sup>.

**Tabell Error! No text of specified style in document.-1: Byttematrise for strekninger**

Fra	Til	Buss	Tog (2030)	Tog (K1)	Tog (K3)	Tog (K4)	Tog (K5)
Jernbanetorget	Kongsberg	0	0	0	0	0	0
Kongsberg	Jernbanetorget	0	0	0	0	0	0
OSL	Kongsberg	1	0	0	0	0	0
Oslo lufthavn Gardermoen	Kongsberg Teknologipark (Buss-shuttle)	2	0	1	1	1	1
Oslo lufthavn Gardermoen	Kongsberg Teknologipark (Sandsværmoen)	2	0	0	0	0	0
Drammen	Kongsberg	0	0	0	0	0	0
Hokksund	Kongsberg	0	0	0	0	0	0
Tønsberg	Kongsberg	1	1	1	1	1	1
Hønefoss	Kongsberg	1	1	1	1	1	1
Mjøndalen	Kongsberg	0	0	0	0	0	0
Lysaker	Kongsberg	0	0	0	0	0	0
Asker	Kongsberg	1	0	0	0	0	0

**Tabell Error! No text of specified style in document.-2: Reisetider for strekninger\***

Fra	Til	Bil	Buss	Tog (2030)	Tog (K1a)	Tog (K3)	Tog (K4)	Tog (K5)	Taxi
Jernbanetorget	Kongsberg	01:07:00	01:21:00	01:15:00	01:15:00	01:00:00	01:04:00	01:00:00	
Kongsberg	Jernbanetorget	01:07:00	01:21:00	01:15:00	01:15:00	01:00:00	01:04:00	01:00:00	
OSL	Kongsberg	01:42:00	02:41:00	01:38:00	01:38:00	01:23:00	01:27:00	01:23:00	01:42:00
OSL	KT (Buss-shuttle)	01:47:00	02:51:00	01:48:00	01:48:00	01:33:00	01:37:00	01:33:00	01:42:00
OSL	KT (Sandsværmoen)	01:47:00	02:51:00	01:43:00	01:43:00	01:28:00	01:32:00	01:28:00	01:42:00
Drammen	Kongsberg	00:35:00	00:36:00	00:40:00	00:40:00	00:25:00	00:29:00	00:25:00	
Hokksund	Kongsberg	00:17:00	00:19:00	00:24:00	00:24:00	00:09:00	00:13:00	00:09:00	
Tønsberg	Kongsberg	01:12:00	03:51:00	01:23:00	01:23:00	01:08:00	01:12:00	01:08:00	
Hønefoss	Kongsberg	01:13:00	04:31:00	01:26:00	01:26:00	01:11:00	01:15:00	01:11:00	
Mjøndalen	Kongsberg	00:22:00	00:27:00	00:31:00	00:31:00	00:16:00	00:20:00	00:16:00	
Lysaker	Kongsberg	01:00:00	01:09:00	01:05:00	01:05:00	00:50:00	00:54:00	00:50:00	
Asker	Kongsberg	00:47:00	NA	00:54:00	00:54:00	00:39:00	00:43:00	00:39:00	

<sup>1</sup> <http://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi/maaned/2016-03-10>

\*For strekningene til eller igjennom Oslo har vi lagt til ekstra kjøtid i modellen for bil og buss (halvparten av bil, da det er kollektivfelt på deler av strekningen). Den ekstra tidsulempen er bare tillagt arbeidsreisesegmentet på de aktuelle strekningene. Reisetiden for fritidsreiser og tjenestereiser er vist i figuren over.

\*\*Vi finner ingen reelle bussalternativer på denne strekningen.

**Tabell Error! No text of specified style in document.-3: Frekvenser på reisestrekninger**

Fra	Til	Buss	Tog (2030)	Tog (K1)	Tog (K3)	Tog (K4)	Tog (K5)
Oslo	Kongsberg	0,94	1,50	1,50	2,50	2,50	3,50
Kongsberg	Jernbanetorget	0,94	1,50	1,50	2,50	2,50	3,50
OSL	Kongsberg	0,89	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
OSL	KT(Buss-shuttle)	0,89	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
OSL	KT (Sandsværmoen)	0,89	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Drammen	Kongsberg	0,94	1,50	1,50	2,50	2,50	3,50
Hokksund	Kongsberg	0,94	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Tønsberg	Kongsberg	0,44	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hønefoss	Kongsberg	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mjøndalen	Kongsberg	0,94	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Lysaker	Kongsberg	0,94	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Asker	Kongsberg	NA	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00

**Tabell Error! No text of specified style in document.-4: Kostnadselementer som inngår i generaliserte kostnader**

Element	Verdi (2016 kr)	Enhet	Kommentar	Kilde
Gangtid til/fra kollektivtransport	1,14	kr/min	Snitt kollektivtransport. Antar til sammen 10 min gange.	Den norske verdsettingsstudien (2010)
Bytte	33,77	kr/per bytte	Snitt (Drammen). Antar 10 min ventetid	Norheim og Siedler (2012)
Frekvens (Skjult ventetid)	1,14	kr/min	Skjult ventetid beregnes til halvparten av intervallet mellom hver avgang	Den norske verdsettingsstudien (2010)
Sitteplass	0	kr/min	Vi antar at alle har sitteplass på hele reisen. Sitteplass ligger som default i modellen.	

**Tabell Error! No text of specified style in document.-5: Bompengekostnader i 2016-kroner**

Fra	Til	Bompenger (2016-kroner)*	Parkeringsavgift (2016-kr)**
Jernbanetorget	Kongsberg	33	40
Kongsberg	Jernbanetorget	64	80
OSL	Kongsberg	64	40
Oslo lufthavn Gardermoen	KT (Buss-shuttle)	64	40
Oslo lufthavn Gardermoen	KT (Sandsværmoen)	64	40
Drammen	Kongsberg	33	40
Hokksund	Kongsberg	33	40
Tønsberg	Kongsberg	0	40
Hønefoss	Kongsberg	33	40
Mjøndalen	Kongsberg	33	40
Lysaker	Kongsberg	33	40
Asker	Kongsberg	33	40

\*Vi antar at de som reiser på tjenestereise ikke belastes med bompenger, men at dette belaster selskapet.

\*\*På strekningene til Kongsberg tillegges fritidssegmentet parkeringsavgift. De andre segmentene antar vi ikke blir belastet med parkeringsavgifter.

**Tabell Error! No text of specified style in document.-6: Bilkostnader i 2016-kroner**

Element	Verdi (2016-kroner)	Enhet
Drivstoff**	0,83	kr/kjkm
Dekk, olje	0,18	kr/kjkm
Reparasjoner mv.	0,65	kr/kjkm
Kapitalkostnader	0,84	kr/kjkm
Sum	2,51	kr/kjkm
Sum Tjenestereise*	1,68	kr/kjkm

\*For tjenestereiser utelater vi drivstoffbruk og bompenger. Vi antar følgelig bruk av egen bil på tjenestereise.

\*\*Ved kjøp tillegges en kostnad tilsvarende drivstoffbruket per km i kjøp.

**Tabell Error! No text of specified style in document.-7: Kostnader ved bilreise. I 2016-kroner.**

Fra	Til	Bil (arbeid)	Bil (fritid)	Bil (tjeneste)
Jernbanetorget	Kongsberg	207	179	118
Kongsberg	Jernbanetorget	314	226	118
OSL	Kongsberg	355	280	192
Oslo lufthavn Gardermoen	KT (Buss-shuttle)	359	283	194
Oslo lufthavn Gardermoen	KT (Sandsværmoen)	359	283	194
Drammen	Kongsberg	107	105	52
Hokksund	Kongsberg	69	78	26
Tønsberg	Kongsberg	175	155	117
Hønefoss	Kongsberg	198	172	112
Mjøndalen	Kongsberg	84	88	36
Lysaker	Kongsberg	191	167	108
Asker	Kongsberg	155	141	84

Merk: Reiseformål vektet med forventet antall medpassasjerer. Dette er 10% for arbeidsreise og tjenestereise og 50 % for fritidsreise. Parkeringsavgifter, bompenger og bensinutgifter inkluderes ikke i kostnaden ved tjenestereise. For arbeid og tjenestereiser inkluderes en kjøpkostnad som tilsvarer kjøp på 10 % av strekningen.

## 1.2 Generaliserte kostnadsfunksjoner

Funksjonene nedenfor er de generelle funksjonene som blir brukt i modellen for hvert transportmiddel per reisestrekning. Merk at disse ikke er vektet for segment, med de justeringene det medfører.

### Oslo-Kongsberg

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	228+1,117*VaT
GK_buss	224+1,35*VaT
GK_tog_K0	245+1,25*VaT
GK_tog_K1	245+1,25*VaT
GK_tog_K3	236+1*VaT
GK_tog_K4	236+1,067*VaT
GK_tog_K5	232+1*VaT

### **Kongsberg-Jernbanetorget**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	259+1,117*VaT
GK_buss	224+1,35*VaT
GK_tog_K0	245+1,25*VaT
GK_tog_K1	245+1,25*VaT
GK_tog_K3	236+1*VaT
GK_tog_K4	236+1,067*VaT
GK_tog_K5	232+1*VaT

### **OSL-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	380+1,7*VaT
GK_buss	362+2,683*VaT
GK_tog_K0	351+1,633*VaT
GK_tog_K1	351+1,633*VaT
GK_tog_K3	334+1,383*VaT
GK_tog_K4	334+1,45*VaT
GK_tog_K5	328+1,383*VaT
GK_Taxi	0+1,7*VaT

### **Oslo-KT (buss-shuttle)**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	384+1,783*VaT
GK_buss	418+2,85*VaT
GK_tog_K0	362+1,8*VaT
GK_tog_K1	373+1,8*VaT
GK_tog_K3	356+1,55*VaT
GK_tog_K4	356+1,617*VaT
GK_tog_K5	350+1,55*VaT
GK_Taxi	0+1,783*VaT

### **Oslo-KT (Sandsværmoen)**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	384+1,783*VaT
GK_buss	418+2,85*VaT
GK_tog_K0	362+1,717*VaT
GK_tog_K1	345+1,717*VaT
GK_tog_K3	328+1,467*VaT
GK_tog_K4	328+1,533*VaT
GK_tog_K5	322+1,467*VaT
GK_Taxi	0+1,783*VaT

### **Drammen-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
-----------------	--------



GK_bil	118+0,583*VaT
GK_buss	165+0,6*VaT
GK_tog_K0	156+0,667*VaT
GK_tog_K1	156+0,667*VaT
GK_tog_K3	147+0,417*VaT
GK_tog_K4	147+0,483*VaT
GK_tog_K5	143+0,417*VaT

#### **Hokksund-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	76+0,283*VaT
GK_buss	142+0,317*VaT
GK_tog_K0	133+0,4*VaT
GK_tog_K1	133+0,4*VaT
GK_tog_K3	116+0,15*VaT
GK_tog_K4	116+0,217*VaT
GK_tog_K5	110+0,15*VaT

#### **Tønsberg-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	192+1,2*VaT
GK_buss	465+3,85*VaT
GK_tog_K0	332+1,133*VaT
GK_tog_K1	332+1,133*VaT
GK_tog_K3	332+0,883*VaT
GK_tog_K4	332+0,95*VaT
GK_tog_K5	332+0,883*VaT

#### **Hønefoss-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	218+1,217*VaT
GK_buss	213+4,517*VaT
GK_tog_K0	277+1,183*VaT
GK_tog_K1	277+1,183*VaT
GK_tog_K3	277+0,933*VaT
GK_tog_K4	277+1*VaT
GK_tog_K5	277+0,933*VaT

#### **Mjøndalen-Kongsberg**

Transportmiddel	f(VaT)
GK_bil	92+0,367*VaT
GK_buss	163+0,45*VaT
GK_tog_K0	146+0,517*VaT
GK_tog_K1	146+0,517*VaT
GK_tog_K3	129+0,267*VaT
GK_tog_K4	129+0,333*VaT

GK\_tog\_K5 123+0,267\*VaT

#### Lysaker-Kongsberg

Transportmiddel f(VaT)

GK\_bil 211+1\*VaT

GK\_buss 224+1,15\*VaT

GK\_tog\_K0 241+1,083\*VaT

GK\_tog\_K1 241+1,083\*VaT

GK\_tog\_K3 224+0,833\*VaT

GK\_tog\_K4 224+0,9\*VaT

GK\_tog\_K5 218+0,833\*VaT

#### Asker-Kongsberg

Transportmiddel f(VaT)

GK\_bil 171+0,783\*VaT

GK\_buss 1042+2,6\*VaT

GK\_tog\_K0 207+0,9\*VaT

GK\_tog\_K1 207+0,9\*VaT

GK\_tog\_K3 190+0,65\*VaT

GK\_tog\_K4 190+0,717\*VaT

GK\_tog\_K5 184+0,65\*VaT

### 1.3 Billettpriser (2016-kr)

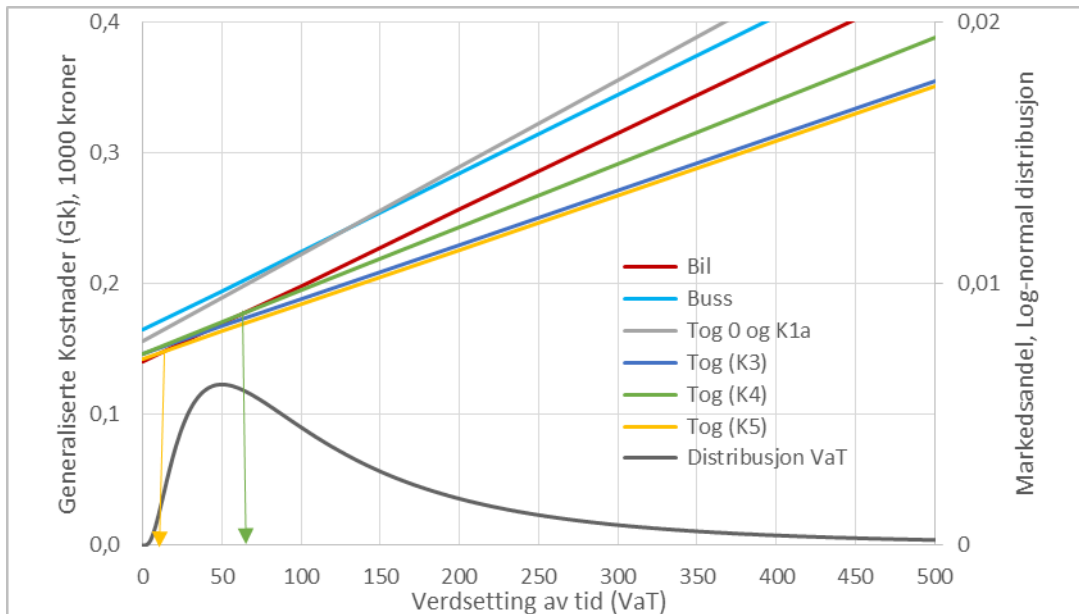
	Buss		Tog	
	Fritidsreiser	Arbeidsreiser	Fritidsreiser	Arbeidsreiser
Oslo - Kongsberg	83	164	199	199
Kongsberg-Jernbanetorget	83	164	199	199
OSL - Kongsberg	259	312	305	305
OSL - KT (Shuttle)	259	312	305	305
OSL - KT (Sandsværmoen)	259	312	305	305
Drammen - Kongsberg	83	106	110	110
Hokksund - Kongsberg	83	83	76	76
Tønsberg - Kongsberg	83	332	241	241
Hønefoss - Kongsberg	83	0	186	186
Mjøndalen - Kongsberg	83	104	89	89
Lysaker - Kongsberg	83	164	184	184
Asker - Kongsberg	83	0	150	150

Kilde: Uttrekk fra NSB og busselskaper i perioden for arbeidet med analysen.

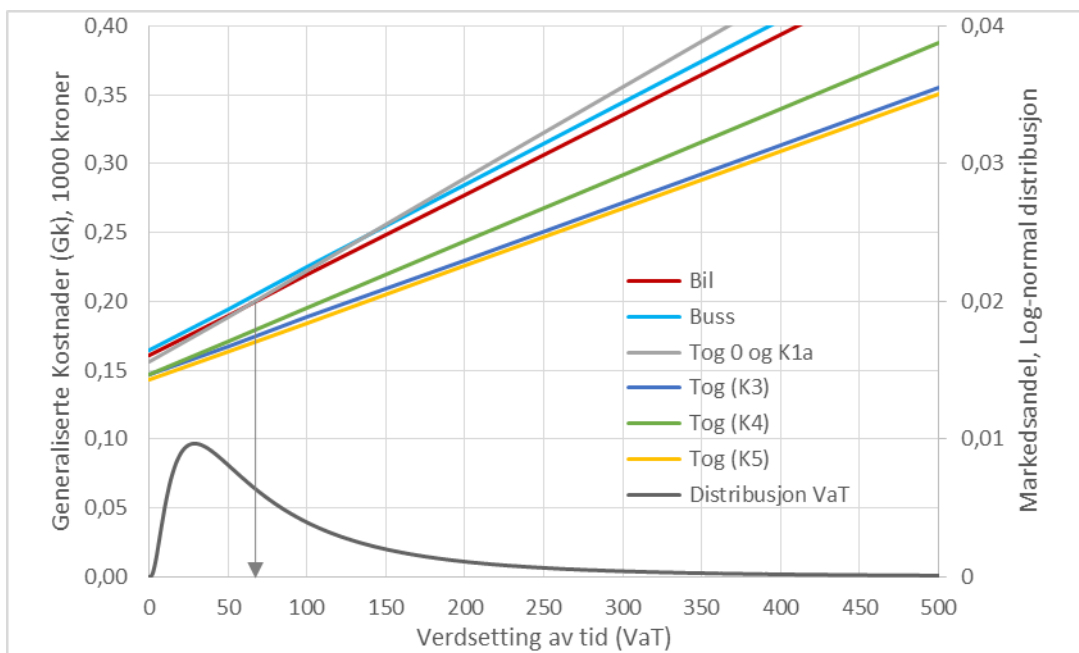
## 1.4 Ytterligere resultater fra konkurranseflateanalysen

### Drammen-Kongsberg

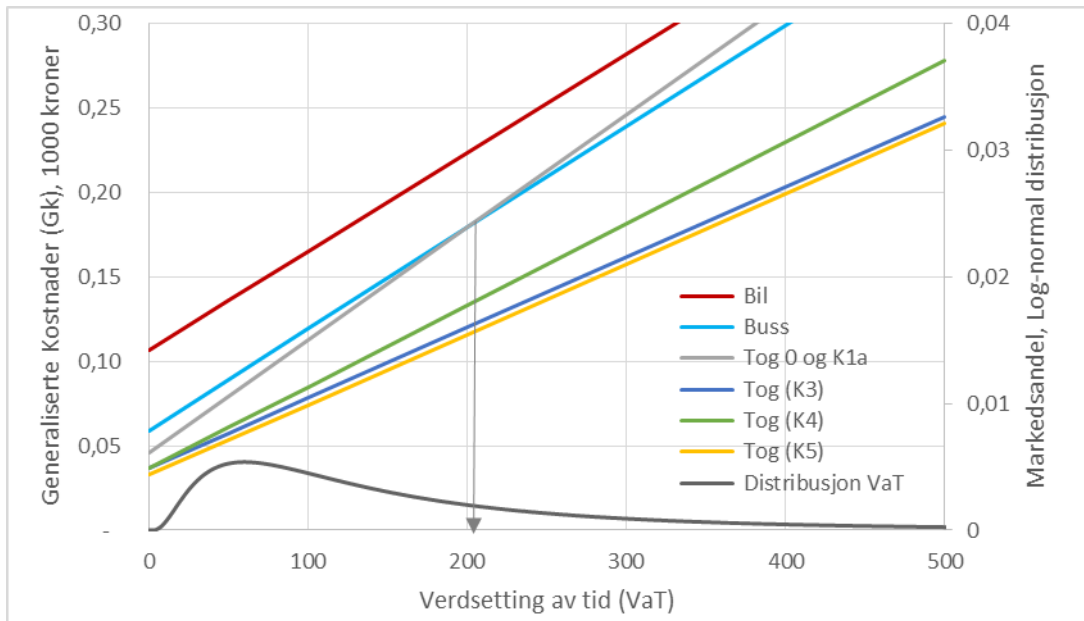
#### Arbeidsreiser



#### Fritidsreiser

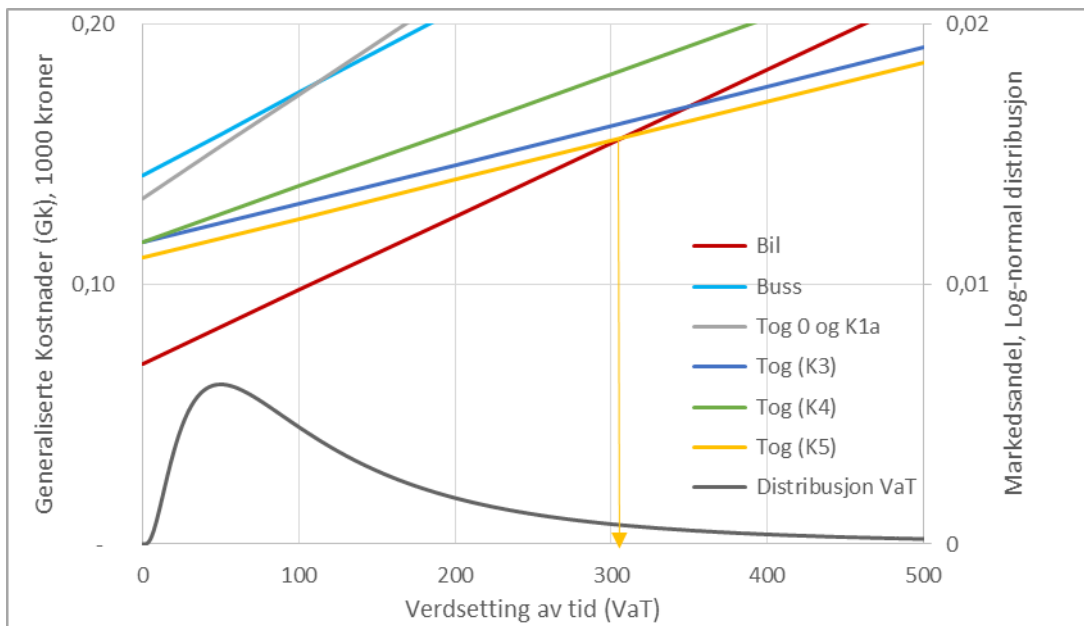


## Tjenestereiser

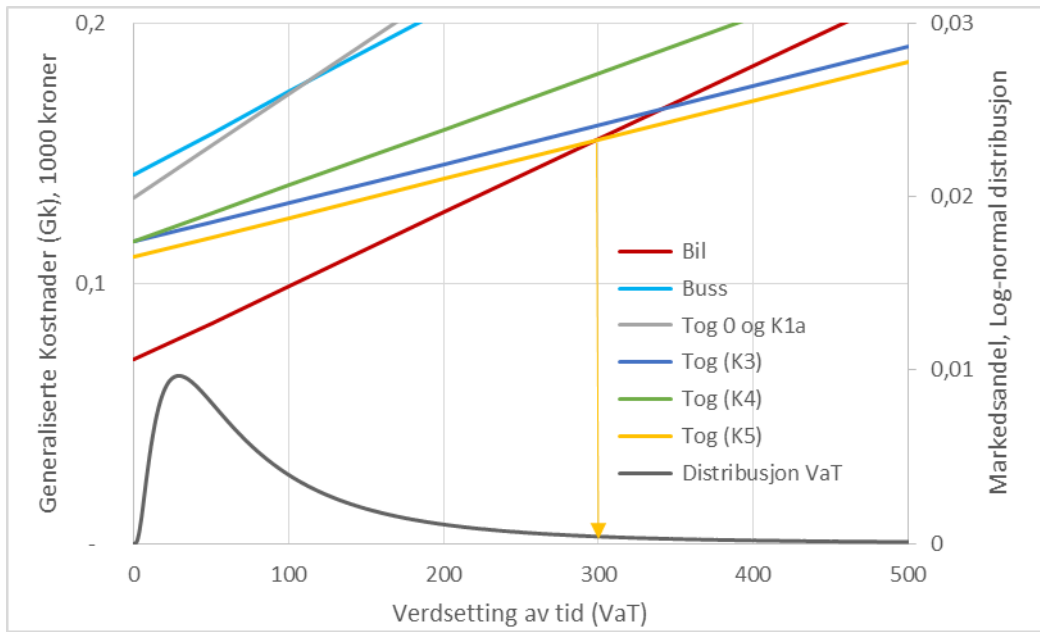


## Hokksund-Kongsberg

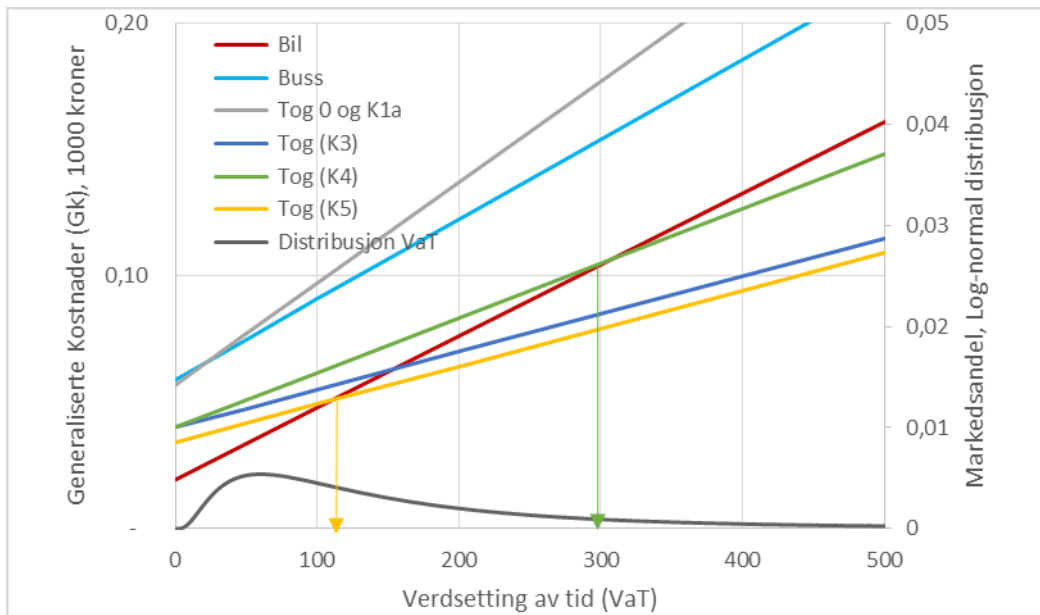
### Arbeidsreiser



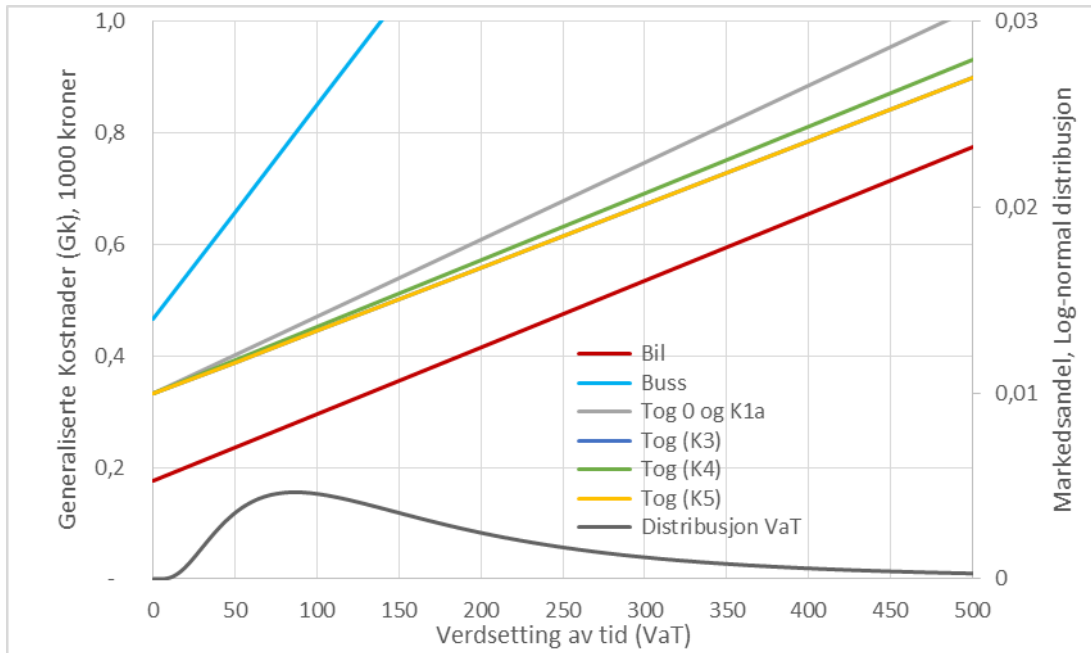
### Fritidsreiser



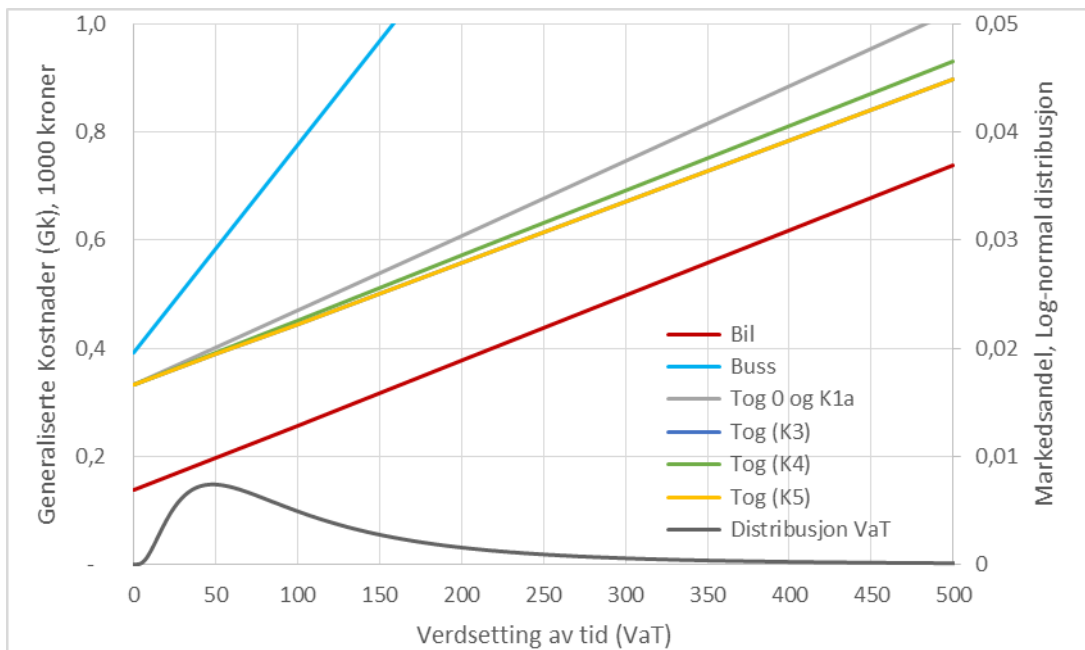
### Tjenestereiser



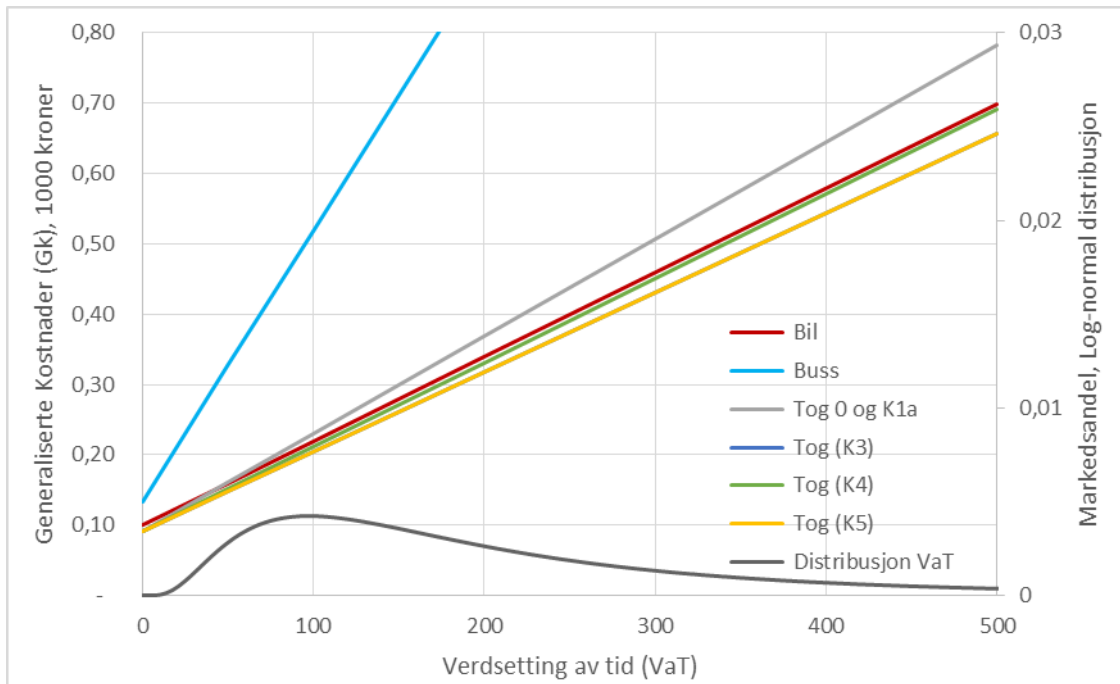
Arbeidsreiser



Fritidsreiser

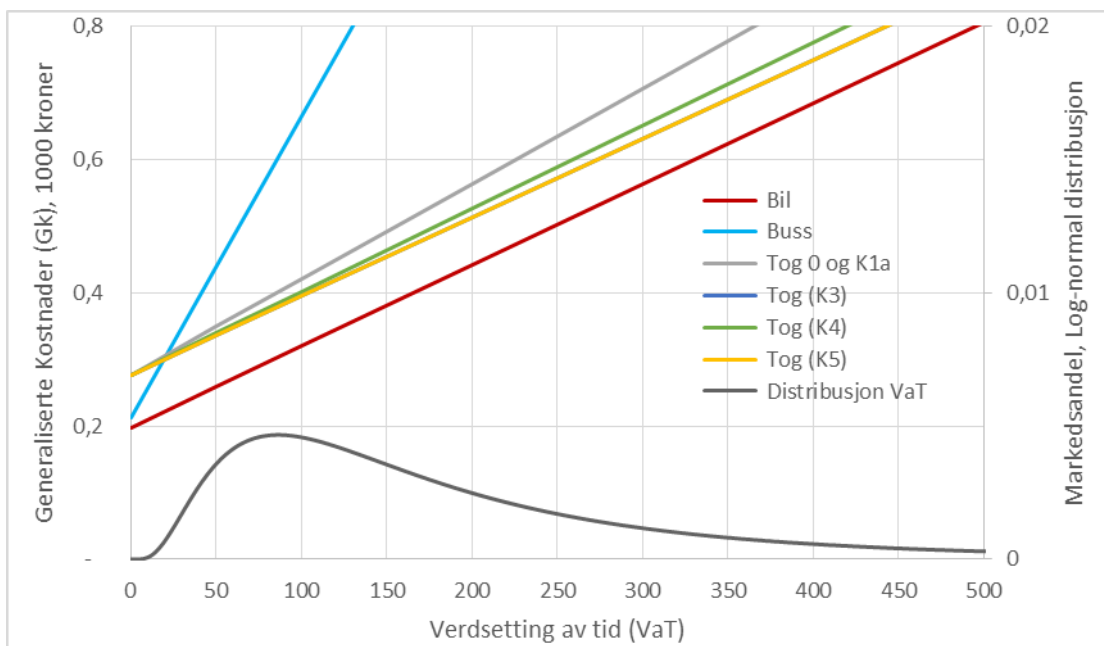


## Tjenestereiser

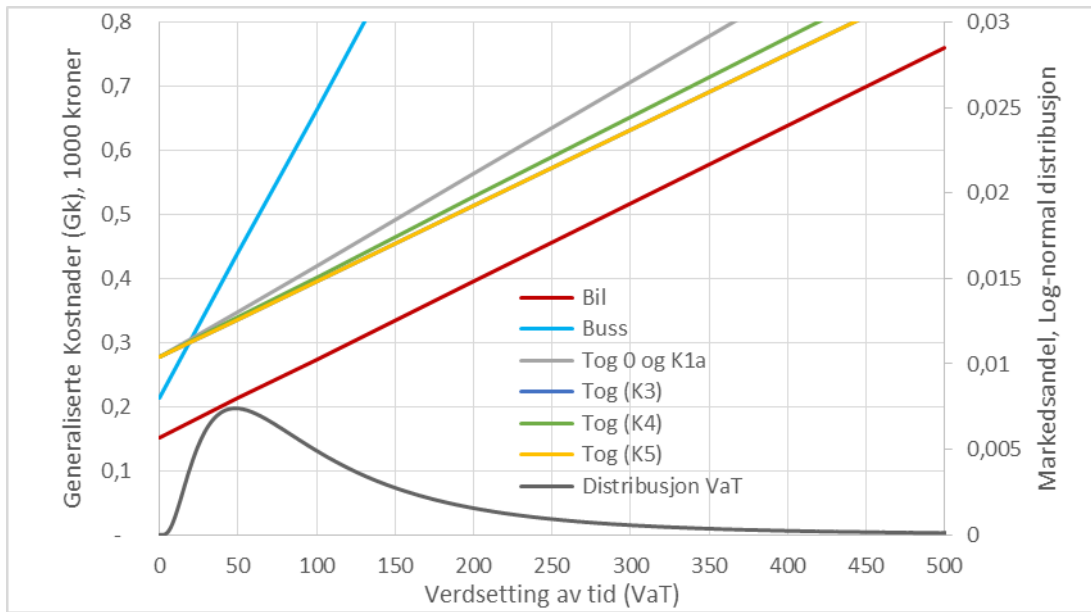


## Hønefoss-Kongsberg

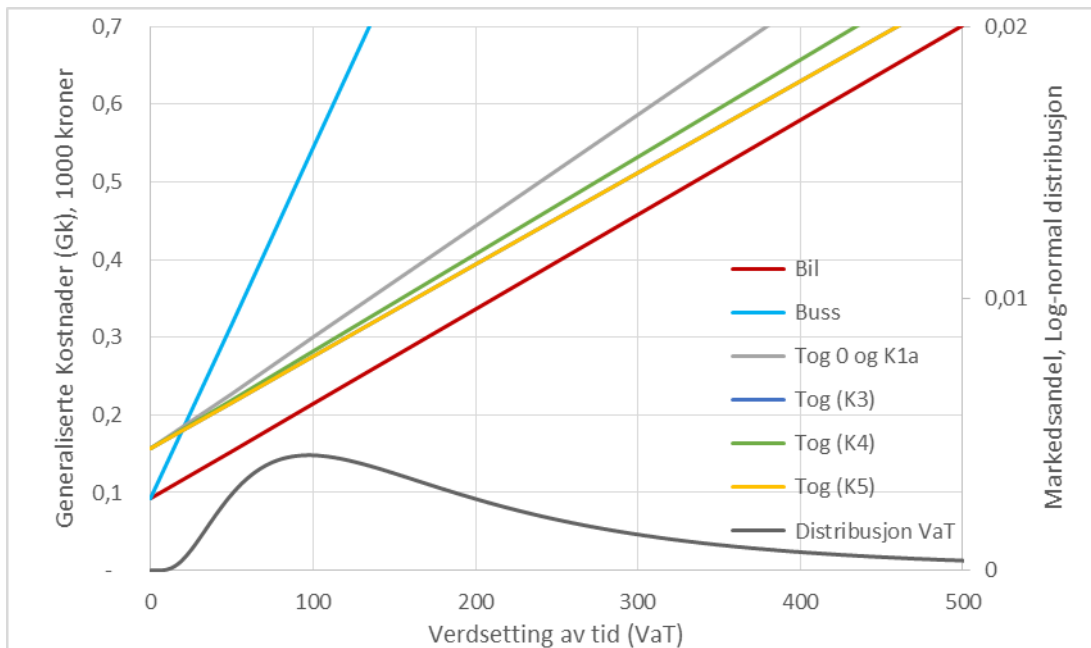
### Arbeidsreiser



### Fritidsreiser



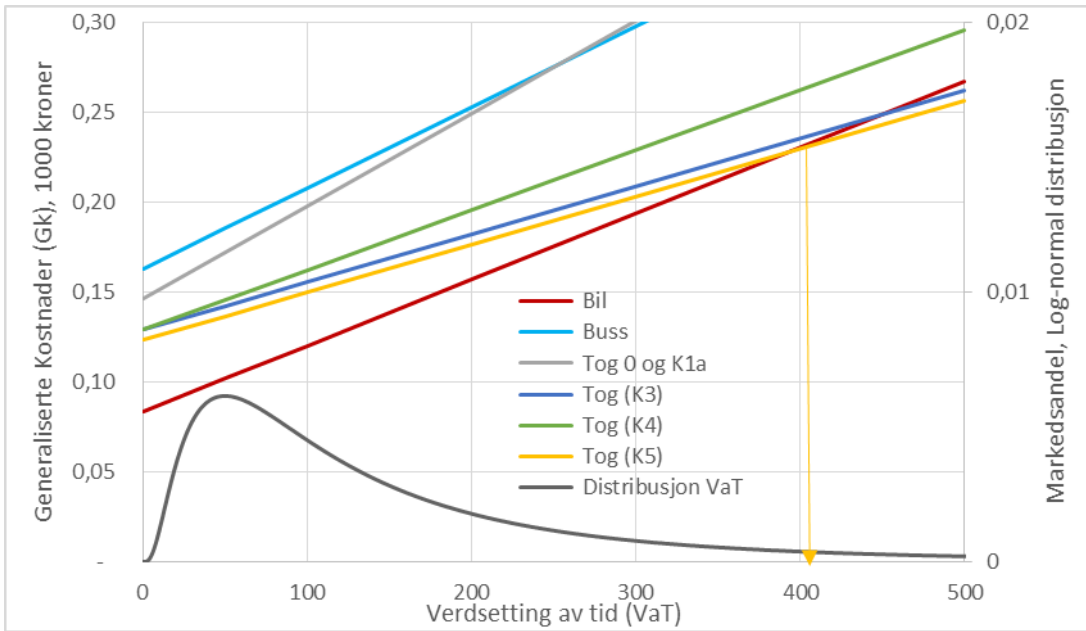
### Tjenestereiser



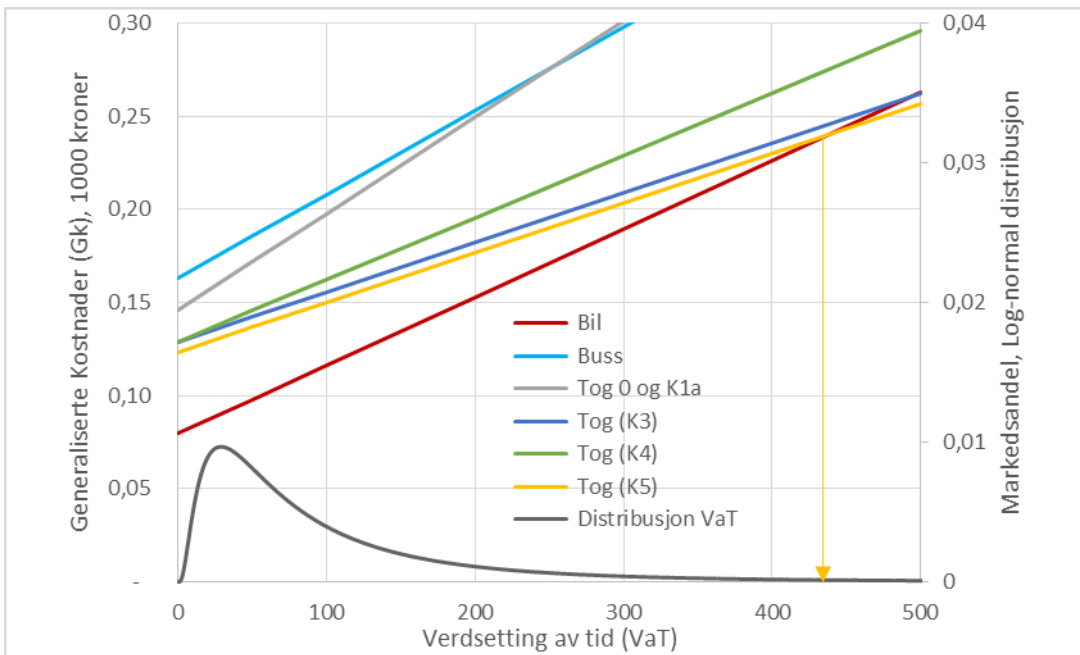


Mjøndalen-Kongsberg

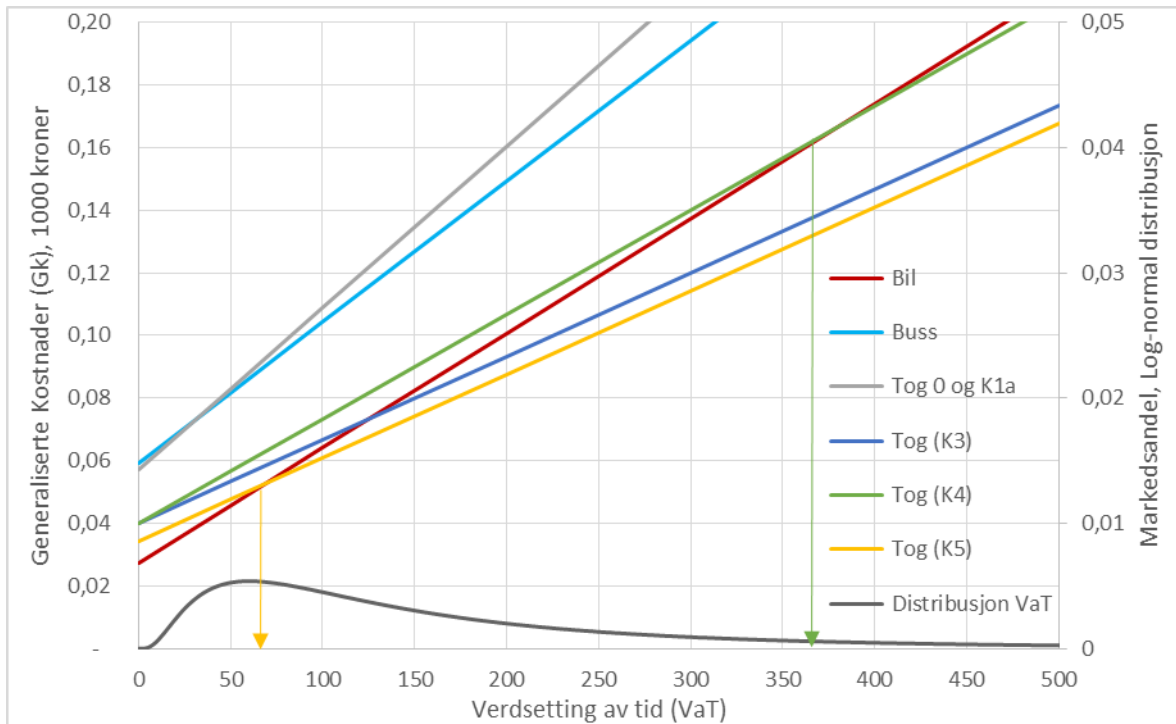
Arbeidsreiser



Fritidsreiser

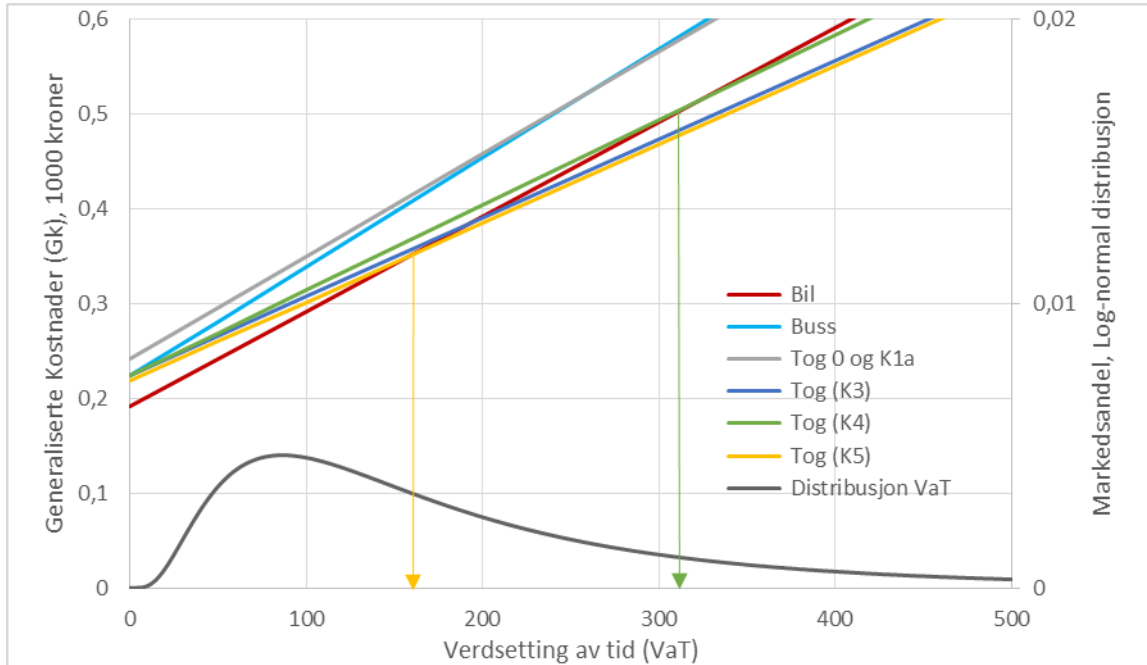


## Tjenestereiser

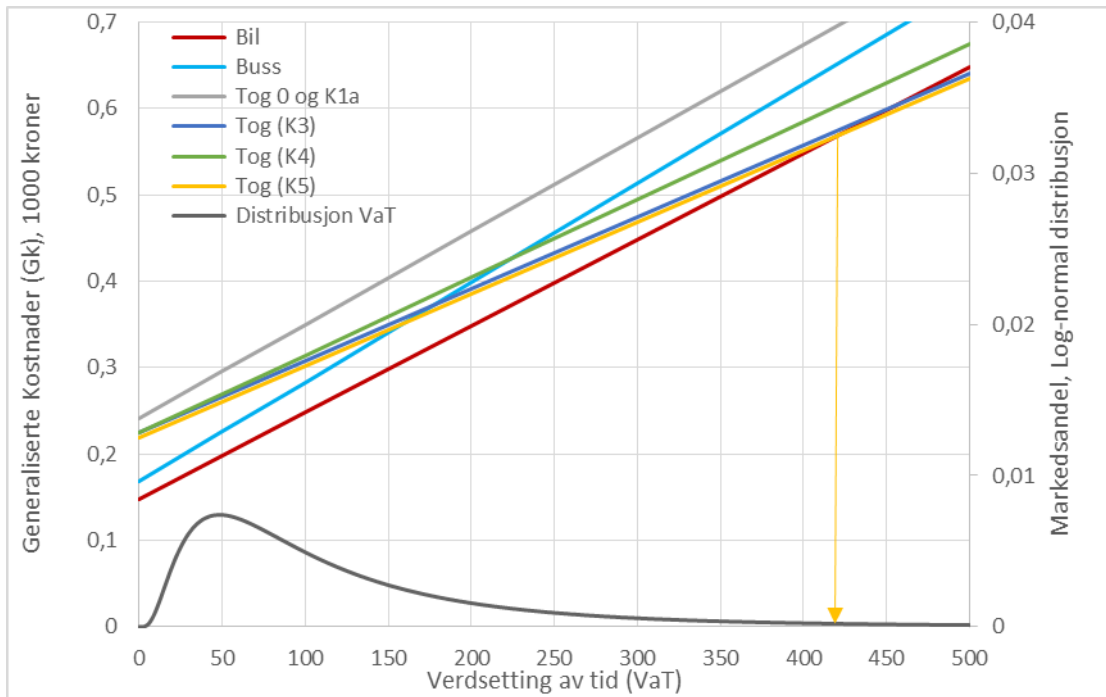


## Hokksund-Kongsberg

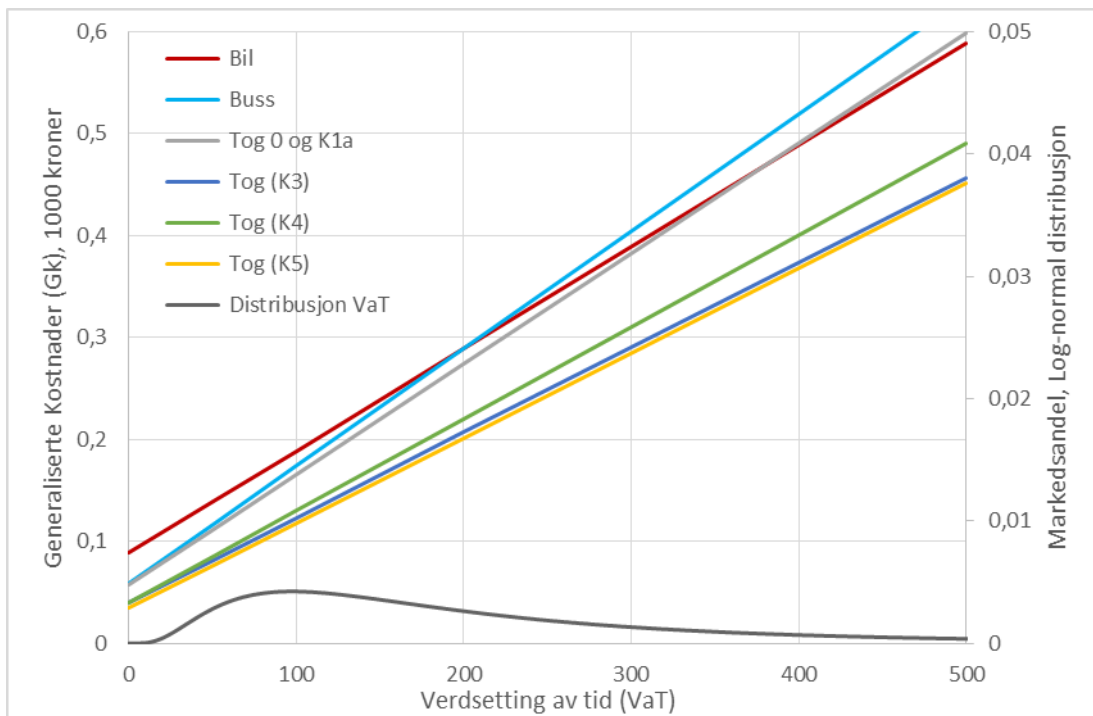
### Arbeidsreiser



### Fritidsreiser

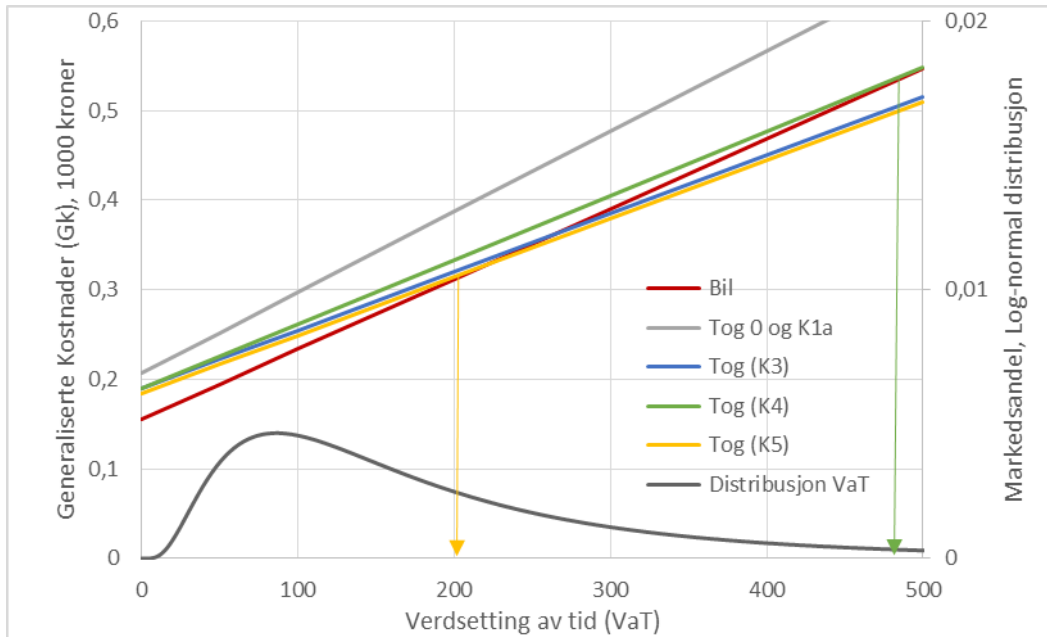


### Tjenestereiser



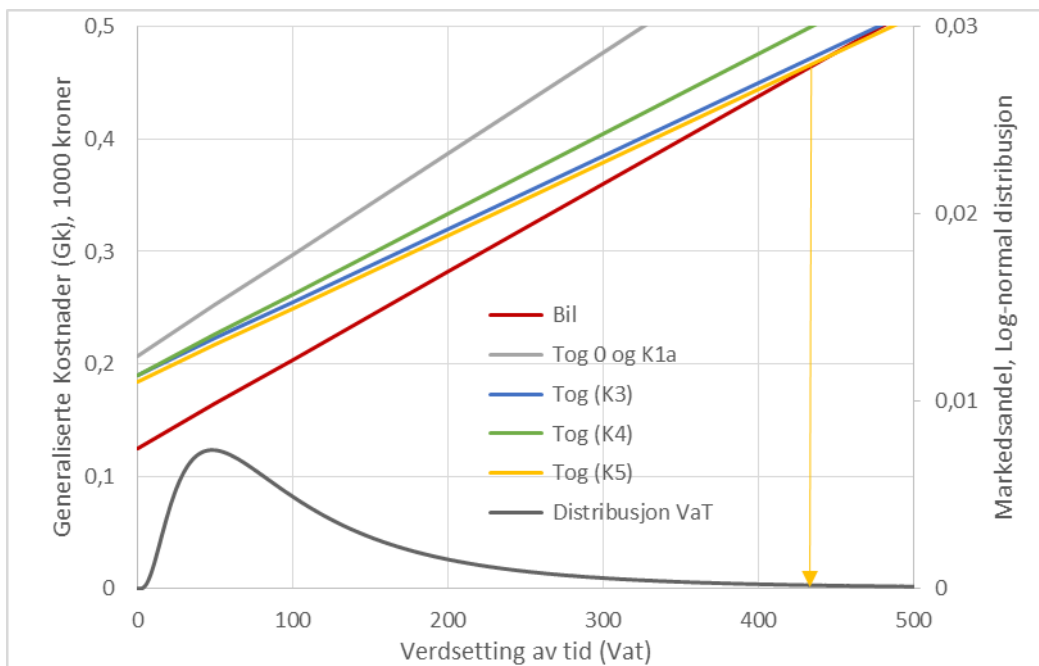
## Asker-Kongsberg

### Arbeidsreiser



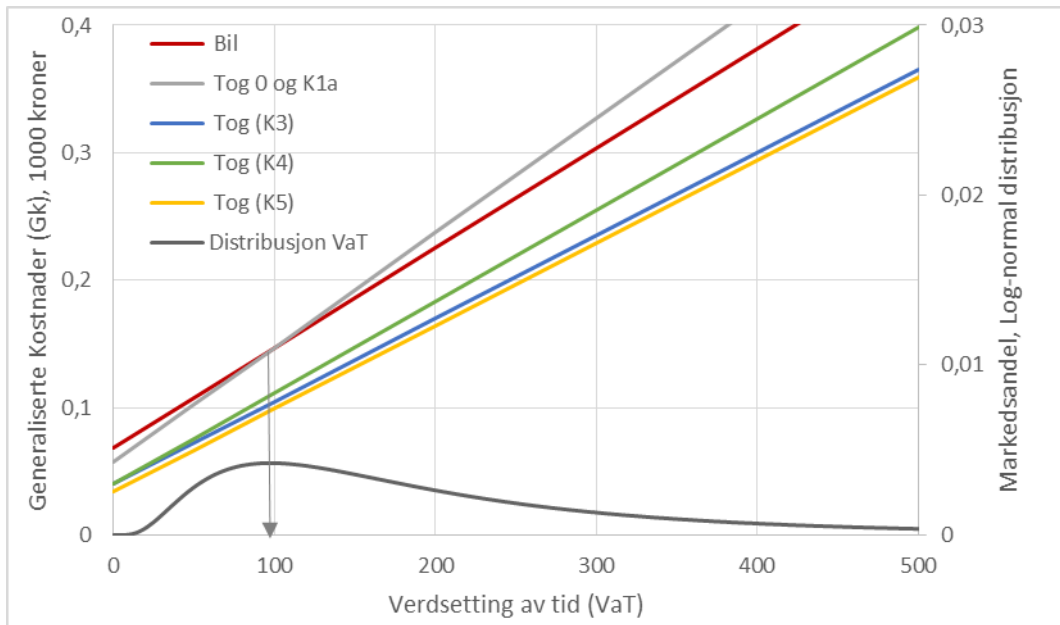
Merk: Vi finner ingen reelle bussalternativer på denne strekningen.

### Fritidsreiser



Merk: Vi finner ingen reelle bussalternativer på denne strekningen.

## Tjenestereiser



Merk: Vi finner ingen reelle bussalternativer på denne strekningen.

## Vedlegg 3: Godstog på Sørlandsbanen

Beregning antall tog på Sørlandsbanen.

Fra transportmodellkjøringer			
Etterspørselsprognoser godstransport Rutemodell 2027, Jernbaneverket			
Drammen-Kristiansand (Inkluderer gods Oslo-Kristiansand og Oslo-Stavanger)			
Tonn			
År	Dagens toglengde [tonn]	500m toglengde	600 m toglengde
2027	644 000	1 334 000	1 709 000
2050	912 000	2 006 000	2 562 000
TEU			
År	Dagens toglengde [tonn]	500m toglengde	600 m toglengde
2027	67 789	140 421	179 895
2050	96 000	211 158	269 684
Tog			
År	Dagens toglengde [tonn]	500m toglengde	600 m toglengde
2027	4	8	10
2050	6	12	16