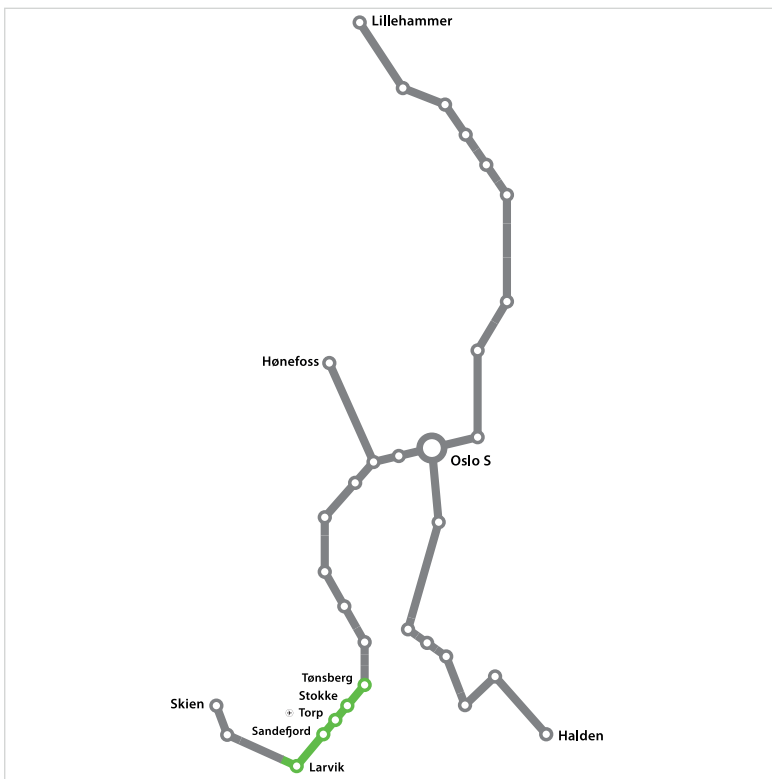
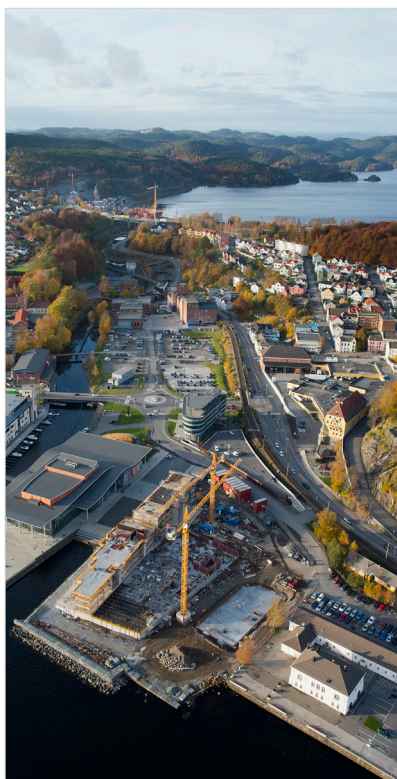


Fagrappport samfunnsøkonomisk analyse (Prissatte konsekvenser)

Kommunedelplan (KDP) med konsekvensutredning (KU)
Dobbeltspor Stokke - Larvik
InterCity Vestfoldbanen

Desember 2018



INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	9
1.1 BAKGRUNN	9
1.2 FORMÅL	9
1.3 GRUNNLAG FOR UTREDNING	9
1.4 ANALYSER AV TRAFIKK OG PRISSATTE KONSEKVENSER.....	11
2 BESKRIVELSE AV TILTAKET	12
2.1 OVERORDNET BESKRIVELSE.....	12
2.2 DELSTREKNINGEN STOKKE - VIRIK	12
2.3 DELSTREKNINGEN VIRIK – BYSKOGEN	16
2.4 DELSTREKNINGEN BYSKOGEN - KLEIVERTUNNELEN.....	17
2.5 BEREGNINGSSALTERNATIVER TRAFIKK OG NYTTE	20
3 METODE	21
3.1 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE.....	21
4 OVERORDNEDE FORUTSETNINGER	22
4.1 UTVIKLING AV TRANSPORTTILBUD	22
4.2 ETTERSPORSLETSUTVIKLING	25
5 RESULTATER TRAFIKKANALYSE	28
5.1 TRAFIKK FOR ULIKE KORRIDORKOMBINASJONER	28
5.2 TRAFIKK PR. STASJON, STOKKE - LARVIK	29
5.3 USIKKERHET OG FØLSOMHETSANALYSER.....	31
5.4 GRENLANDSBANEN.....	35
6 STØYKOSTNADER	38
7 NYTTE AV UTBYGGINGEN	39
7.1 BEREGNET NYTTE UTEN GRENLANDSBANEN.....	39
7.2 BEREGNET NYTTE MED GRENLANDSBANEN	40
7.3 SAMLOKALISERT TERMINAL ELLER MATEBUSS PÅ TORP.....	40
8 INVESTERINGSKOSTNADER	42
9 KORRIDOROMRÅDENE - OPPSUMMERING	44
9.1 KORRIDOROMRÅDE 1, STOKKE - VIRIK.....	44
9.2 KORRIDOROMRÅDE 2, VIRIK-BYSKOGEN.....	46
9.3 KORRIDOROMRÅDE 3, BYSKOGEN - KLEIVERTUNNELEN	47
10 ANBEFALINGER PRISSATTE KONSEKVENSER	49
11 DOKUMENTINFORMASJON	51
11.1 ENDRINGSLOGG.....	51
11.2 REFERANSELISTE	51
VEDLEGG 1: BEREGNET TRAFIKK PÅ VESTFOLDBANEN	52

FORORD

Rapporten dokumenterer trafikkberegninger og beregning av prissatte konsekvenser (nytte basert på trafikkstrømmer) for kommunedelplaner/konsekvensutredning for nytt dobbeltspor på planstrekningen Stokke-Larvik.

Kommunedelplanene utarbeides av Norconsult/Asplan Viak (NOAV) på oppdrag fra Bane NOR. Vista Analyse er underleverandør til Norconsult i dette arbeidet.

Arbeidet er utført av Oscar Haavardsholm, Einar Bowitz (NOAV) og Tor Homleid, med sistnevnte som prosjektleder.

Tor Homleid
Prosjektleder
Vista Analyse AS

SAMMENDRAG

Denne rapporten dokumenterer beregninger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet for ulike korridor-kombinasjoner på strekningen Stokke-Larvik. Stokke-Larvik er delt inn i tre delstrekninger, med flere korridoralternativer på hver delstrekning: Stokke-Virik (tre korridorer og fire alternativer), Virik-Byskogen (to korridorer og tre alternativer) og Byskogen-Kleivertunnelen (to korridorer og fire alternativer). I beregningene av trafikkgrunnlag og samfunnsnytte er det ikke skilt mellom korridorer med samme framføringstid og stasjonslokalisering. Vi får dermed fram forskjeller i trafikk og nytte ved å gjennomføre beregninger for seks korridorkombinasjoner for InterCity-utbyggingen på strekningen Stokke – Larvik.

Vi finner ikke store variasjoner i trafikkgrunnlag mellom alternativene. Alle vurderte alternativer vil gi en vesentlig trafikkvekst på strekningen Stokke-Larvik, men det er korridorene med de korteste reisetidene som gir gjennomgående mest trafikk – selv med noe mindre gunstig lokalisering av stasjonene i Sandefjord og Larvik.

På delstrekningen Stokke-Virik beregnes Unnebergkorridoren å gi noe mer trafikk og nytte sammenlignet med Torp vest-korridoren, mens Gokstadkorridoren gir betydelig mindre trafikk og nytte. Gokstadkorridoren har lavest investeringskostnader, men merkostnadene for Unneberg- og Torp vest-korridorene er mindre enn beregnede nytteforskjeller. For alle korridoralternativer er det i beregningene forutsatt etablering av samlokalisert fly- og togterminal ved Torp Sandefjord lufthavn. Dette har stor betydning for trafikkgrunnlaget både på Vestfoldbanen og ved Torp Sandefjord lufthavn (flypassasjerer). Gitt at det kun er Torp vest som gir muligheter for samlokalisert terminal, er det denne korridoren som kommer best ut i beregningen av prissatte konsekvenser.

På delstrekningen Virik-Byskogen er det bare marginale forskjeller i kjøretider mellom korridoralternativene. Det er derfor ikke skilt mellom disse korridorene ved beregning av trafikk og trafikantnytte. Stålakerkorridoren øst har lavest investeringskostnader og er dermed den beste korridoren vurdert ut fra prissatte konsekvenser.

På delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen gir Kongegatakorridoren mer trafikk og nytte sammenlignet med Indre havn-korridoren. Samtidig er investeringskostnadene knyttet til begge løsninger i Kongegatakorridoren betydelig høyere – og forskjellen er vesentlig større enn beregnede forskjeller i nytte. Derfor kommer Indre havn-korridoren (lav løsning) samlet best ut ved beregning av prissatte konsekvenser.

Inkluderes effekter av Grenlandsbanen (sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen), øker beregnet nytte for Unneberg-/Torp vest-korridorene mer enn Gokstadkorridoren på delstrekningen Stokke-Virik. Det samme gjelder for delstrekningen Byskogen –Kleivertunnelen hvor beregnet nytte for Kongegatakorridoren øker mer enn for Indre havn-korridoren. En mulig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen styrker derfor grunnlaget for å anbefale Torp vest-korridoren på delstrekningen Stokke-Virik. I Larvik endres derimot ikke rangeringen mellom Kongegatakorridoren og Indre havn-korridoren.

Ser vi på trafikkgrunnlaget i Sandefjord og Larvik, er beregnet trafikk over stasjonene høyere for korridorkombinasjoner som forutsetter dagens lokalisering (Gokstadkorridoren og Indre havn) sammenlignet med korridorkombinasjoner som forutsetter flytting av stasjonene (Torp vest/Unneberg og Kongegata). Forskjellene i beregnet trafikk er ikke stor nok til å veie opp for at korridorkombinasjoner med kortere reisetider gir mer trafikk til/fra andre stasjoner på Vestfoldbanen.

Nytte av utbyggingen – finne forskjeller mellom korridorer

Hensikten med dette arbeidet er å finne forskjeller i trafikkgrunnlag og samfunnsnytte mellom ulike korridorer for utbygging av dobbeltspor på InterCity-strekningen mellom Stokke og Larvik. Det er gjennomført trafikkberegninger med InterCity-modellen for Østlandet, som beregner overføring av trafikk fra bil og buss og ny trafikk med stasjonslokalisering og reisetidsreduksjoner som oppnås for de ulike korridorene.

Det er tre korridorer mellom Stokke og Virik:

- Torp vest
- Unneberg
- Gokstad

Mellom Virik og Byskogen er det to korridorer:

- Vervingen
- Stålaker

Og det er to korridorer mellom Byskogen og Kleivertunnelen:

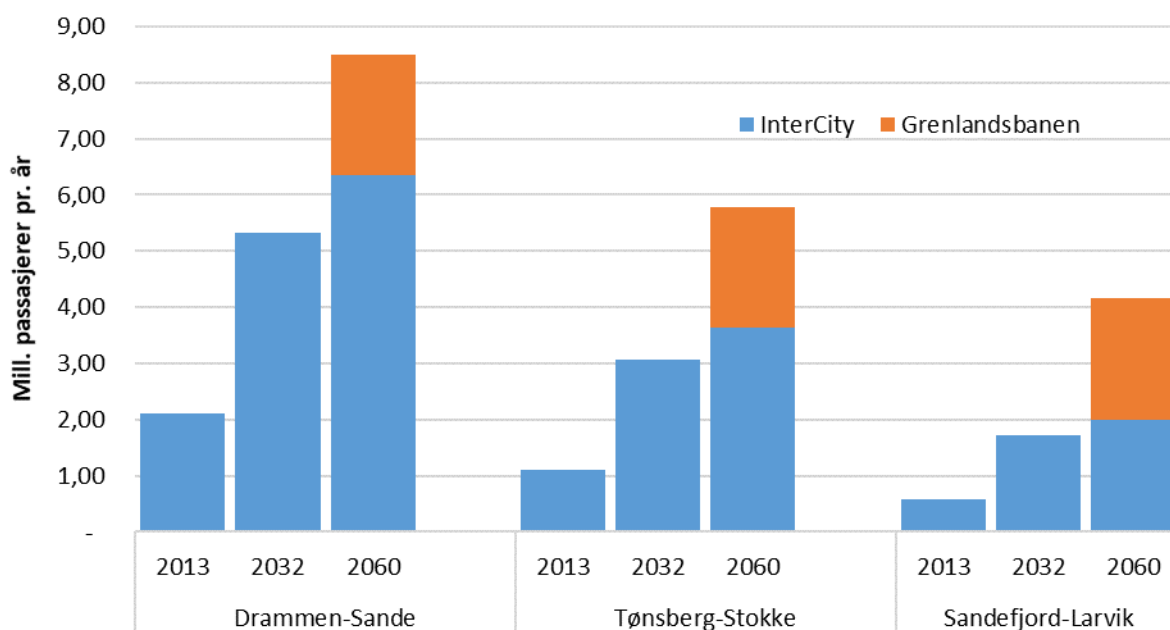
- Kongegata
- Indre havn

Korridoralternativene på delstrekningen Virik-Byskogen (Stålaker eller Vervingen) har ingen stasjoner og forskjellene i beregnede kjøretider er ubetydelige. Vi skiller derfor ikke mellom disse i beregningene av trafikkgrunnlag. Ved kombinasjon av korridorer på de to delstrekningene Stokke-Virik og Byskogen-Kleivertunnelen, får vi til sammen seks ($2 * 3$) korridorkombinasjoner for strekningen Stokke-Larvik. Ved sammenlikning mellom alternativer benyttes korridorkombinasjonen Gokstad-Indre havn som referansealternativ.

Trafikken på Vestfoldbanen mangedobles

Utbygging til dobbeltspor på Vestfoldbanen gir betydelige reduksjoner i reisetider og kapasitetsøkning som muliggjør langt flere avganger enn i dag. Når utbyggingen er fullført (2032) beregnes trafikkvolumer sør for Drammen å ligge 250 prosent høyere enn i 2013.

Prosentvis vil økningen bli enda større lenger sør i fylket, med en tilnærmet tredobling sør for Tønsberg (fra 1,1 millioner passasjerer pr. år til 3 millioner passasjerer pr. år) og Sandefjord (fra 0,6 millioner passasjerer pr. år til 1,7 millioner passasjerer pr. år).



Figur 0-1 Passasjerer pr. år på Vestfoldbanen. Passasjerer i togene (strekningsbelastning) over snitt sør for Drammen, Tønsberg og Sandefjord.

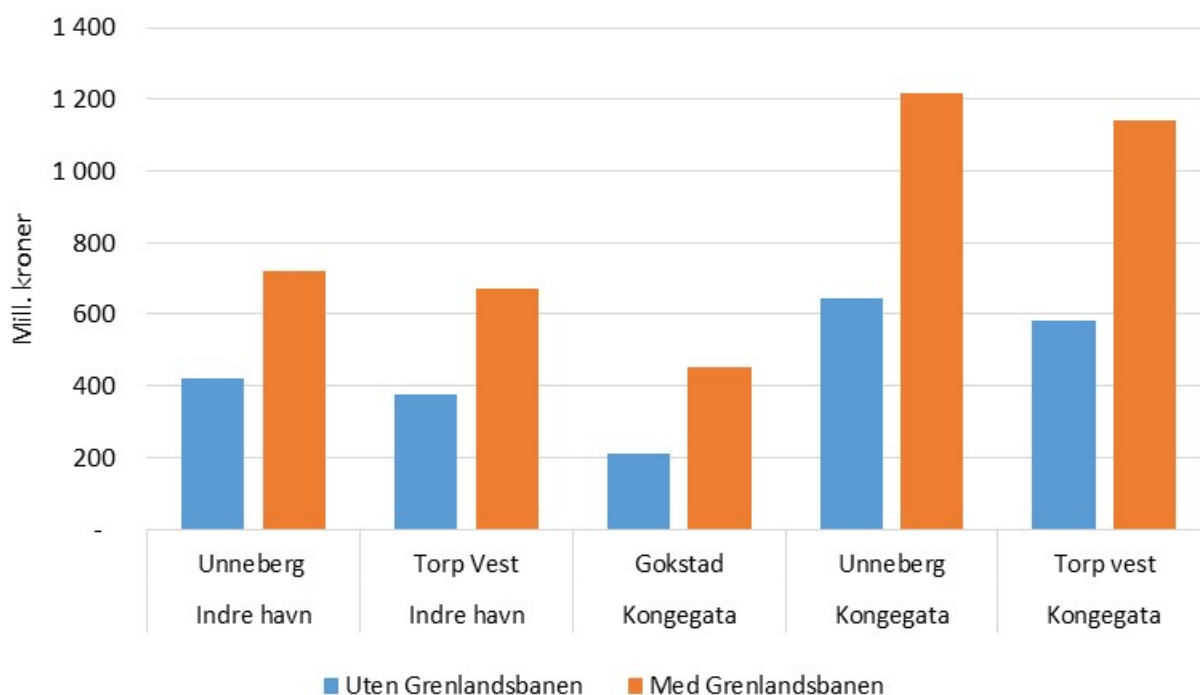
En framtidig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen (Grenlandsbanen) beregnes (Jernbaneverket, Strategi og Samfunn Øst, 21.06.16) å bidra med en ytterligere trafikkvekst på drøyt to millioner reiser pr. år gjennom Vestfold. Inkludert denne trafikken vil trafikkvolumene på strekningen Tønsberg – Sandefjord nærme seg seks millioner passasjerer pr. år i 2060.

Korridorene Unneberg og Torp vest gir mest trafikk og størst samfunnsnytte

Av korridorkombinasjonene som er vurdert er det Unneberg-Kongegata og Torp vest-Kongegata som beregnes å gi mest trafikk på Vestfoldbanen og størst samfunnsnytte, dersom det legges til grunn samlokalisert fly- og togterminal både på øst- og vestsiden av Torp. Samtidig beregnes noe mer trafikk til/fra Sandefjord (Gokstad) og Larvik (Indre havn) med dagens lokalisering av stasjonene sammenlignet med det som beregnes for de alternative stasjonsløsningene som er utredet (hhv. Torp vest/Unneberg og Kongegata). Det betyr at kortere reisetider for gjennomgående togtrafikk mer enn oppveier ulempene knyttet til en lokalisering av stasjon med noe mindre tilgjengelighet både i Sandefjord (Sandefjord stasjon i Torp vest- og Unnebergkorridoren) og Larvik (Kongegata).

Resultat av nytteberegningen er vist i Figur 0-2. Av figuren framgår at korridorkombinasjonene Unneberg-Kongegata og Torp vest-Kongegata beregnes å gi en økt nytte for InterCity-trafikken på om lag 600 millioner kroner sammenlignet med korridorkombinasjonen Gokstad-Indre havn (referansealternativet). Det betyr at de to alternativene kan bære en merkostnad i samme størrelsesorden for å oppnå tilsvarende samfunnsøkonomisk lønnsomhet som referansealternativet.

Dersom Grenlandsbanen etableres (sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen) forsterkes forskjellene mellom alternativene. Gjennomføres utbyggingen av Grenlandsbanen øker beregnet forskjell i nytte mellom beste og dårligste alternativ 1 200 millioner kroner.



Figur 0-2 Beregnet nytte for korridorkombinasjoner dersom det forutsettes samlokalisert fly- og togterminal både på øst- og vestsiden av Torp.

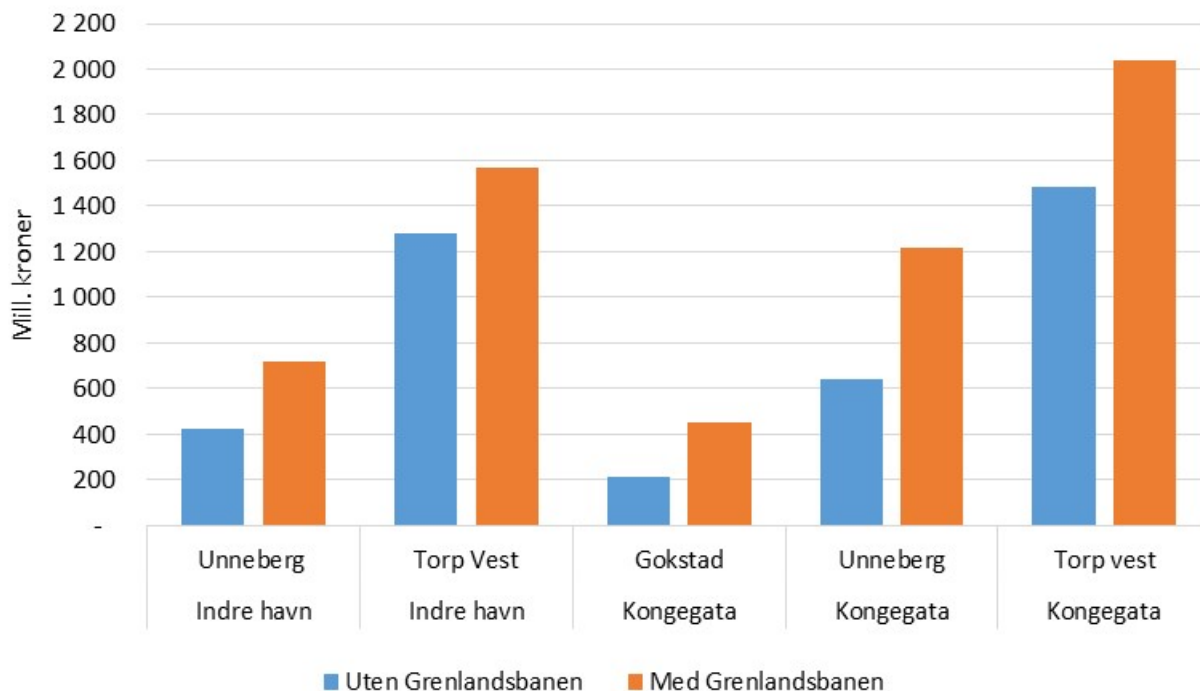
Samlokalisert terminal på Torp – viktig for lufthavnen og for Vestfoldbanen

Trafikkberegningene vi har gjennomført tyder på at en samlokalisert fly- og togterminal vil gi en økning i tilbringertrafikken med tog på mer enn 50 prosent sammenlignet med videreføring av en løsning med separate terminaler og shuttlebuss. Beregningen er gjennomført for et gitt volum av flypassasjerer. I den grad bedre tilbringertilbud med tog bidrar til økt trafikk over lufthavnen, slik det antas i helhetsplanen for Torp (Sandefjord Lufthavn AS, 10.09.2014), er betydningen av en samlokalisert terminal enda større.

Netto nytte av samlokalisert terminal er (konservativt) beregnet til minst 900 millioner kroner sammenlignet med en løsning med shuttlebuss fra Råstad mellom fly- og togterminal. Nyten av samlokalisert terminal er dermed større enn forskjellene i beregnet nytte mellom ulike korridoralternativene når de beregnes med like forutsetninger om betjening av Torp Sandefjord lufthavn (Figur 0-2).

Samlokalisering av terminalene er derfor viktig både for lufthavnen og Vestfoldbanen, og en avklaring rundt dette spørsmålet har stor betydning for hvilket av korridoralternativene Unneberg eller Torp vest som gir størst samfunnsnytte. I høringsuttalelse til forslag til planprogram (Sandefjord Lufthavn AS, 2017) peker lufthavnselskapet på: «Av kostnadmessige årsaker er det i overskuelig framtid lite realistisk for Torp Sandefjord lufthavn å finansiere en flytting av terminalen over på østsiden».

Resultat av nytteberegninger forutsatt at det bare er Torp vest som gir samlokalisert terminal (tog/fly) vises i Figur 0-3). Av figuren går det fram at med forutsetningen samlokalisert terminal (tog/fly) kun vest for Torp, er det Torp vest-korridoren gir klart høyest nytte, uavhengig av korridorvalg i Larvik (Kongegata eller Indre havn) og uavhengig av om Grenlandsbanen bygges.



Figur 0-3 Beregnet nytte for korridorkombinasjoner forutsatt samlokalisert terminal med Torp vest og bussmating fra Råstad med Gokstad- og Unnebergkorridorene. Sammenlikning mot Gokstad-Indre havn-alternativet (referansealternativet). Millioner 2017-kroner (nåverdi 2025).

Med dette utgangspunkt framstår Torp vest som det beste korridoralternativet på delstrekningen Stokke-Virik.

Betydningen av stasjonslokalisering

Korridorene som beregnes å gi mest trafikk og størst nytte forutsetter flytting av stasjonene, både i Sandefjord og Larvik. For de enkelte stasjonene er bildet likevel noe annerledes. Både ved Sandefjord og Larvik stasjoner blir det beregnet størst trafikk dersom dagens stasjonslokalisering beholdes. Sammenlignet med lokalisering av stasjon ved Sandefjordsveien (Sandefjord vest) og Kongegata er forskjellene likevel små. Fordelene som oppnås for gjennomgående trafikk (kortere reisetid) er større enn ulempene i form av noe dårligere tilgjengelighet til stasjonene både i Sandefjord og Larvik.

Kostnadsforskjeller i korridorene

På delstrekningen Stokke-Virik har korridoren Torp vest over Storås nesten 1,3 milliarder kroner høyere investeringskostnad enn Gokstadkorridoren, som har lavest kostnader. Kostnadene for Torp vest-korridoren er om lag 500 millioner høyere enn for Gokstadkorridoren. Forutsatt at flyplassterminalen forblir lokalisert vest for flyplassen på Torp, blir likevel netto nytte høyest med Torp vest.

På delstrekningen Virik-Byskogen har Vervingenkorridoren i størrelsesorden 300-400 millioner kroner høyere investeringskostnad enn alternativene i Stålakerkorridoren. Siden det er neglisjerbare forskjeller i reisetid mellom disse tre alternativene, vil Stålaker øst få høyest netto nytte.

I Larvik er løsningsene i Kongegatakorridoren langt dyrere å bygge enn løsningsene Indre havn-korridoren. Kostnadene er særlig høye for Kongegata lav løsning – over to milliarder kroner høyere enn for løsningsene i Indre havn-korridoren. Kongegata høy løsning har også langt høyere investeringskostnader enn alternativene i Indre havn-korridoren. For Indre havn er kostnadene knapt 300 millioner kroner større ved høy løsning enn ved lav løsning. Brutto nytte er større med stasjon i Kongegata, men merkostnadene ved løsningsene i Kongegatakorridoren overstiger klart den nyttefordelen som disse løsningsene innebærer.

Anbefalinger om korridorvalg

Basert på korridorvis gjennomgang, gir beregningene av prissatte konsekvenser grunnlag for å anbefale følgende korridorer på de ulike delstrekningene:

1. Torp vest anbefales på delstrekningen Stokke – Virik
2. Stålaker øst anbefales på delstrekningen Virik-Byskogen
3. Indre havn lav løsning anbefales på delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen

Kostnadsforskjellene er gjennomgående større enn nytteforskjellene på strekningen, bare på delstrekningen Stokke-Virik er det grunnlag for å anbefale en korridor med høyere kostnader enn den rimeligste (Gokstadkorridoren).

Grenlandsbanen bidrar til økt lønnsomhet for alle korridoralternativer og øker forskjellene mellom alternativene. Anbefalingene om valg av korridor påvirkes likevel ikke av om Grenlandsbanen bygges.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Modernisering av Vestfoldbanen er en del av InterCity-satsingen på Østlandet og har sin forankring i konseptvalgutredningen (KVVU) for InterCity-strekningen Oslo – Skien. En fullt utbygd Vestfoldbane med dobbeltspor vil ha betydning for hele InterCity-området, ikke bare Grenland, Vestfold, Buskerud og Oslo. Hensikten med utbyggingen er å bedre møte befolkningsveksten som gir økt etterspørsel etter transport og som gir trengsel i byområdene.

Høringen av planprogrammet for strekningen Tønsberg – Larvik våren 2017 viste at det ikke var enighet om hvilke korridorer som skulle utredes på strekningen Tønsberg – Stokke. For å sikre framdrift i prosjektet, ble planprogrammet derfor delt i to sommeren 2017; ett for strekningen Tønsberg – Stokke, og ett for Stokke – Larvik. Planprogrammet for strekningen Stokke – Larvik ble fastsatt i Sandefjord og Larvik kommuner desember 2017 ¹.

1.2 Formål

Formålet med kommunedelplanarbeidet er å avsette areal til korridor for videre detaljplanlegging av nytt dobbeltspor fra Stokke til Larvik. Endelig utforming og plassering av tiltaket innenfor korridoren vil skje i neste planfase som er reguleringsplan. Planarbeidet skal følge opp føringene for utvikling av togtilbud og infrastruktur gitt i NTP 2018-2029.

Det fastsatte planprogrammet for strekningen fra Stokke til Larvik angir hvilke temaer som skal utredes som en del av konsekvensutredningen.

I dette notatet presenteres resultater fra beregninger av trafikk og prissatte konsekvenser (nytte og kostnader) ved utbygging av dobbeltspor på Vestfoldbanen mellom Stokke og Larvik (Kleivertunnelen).

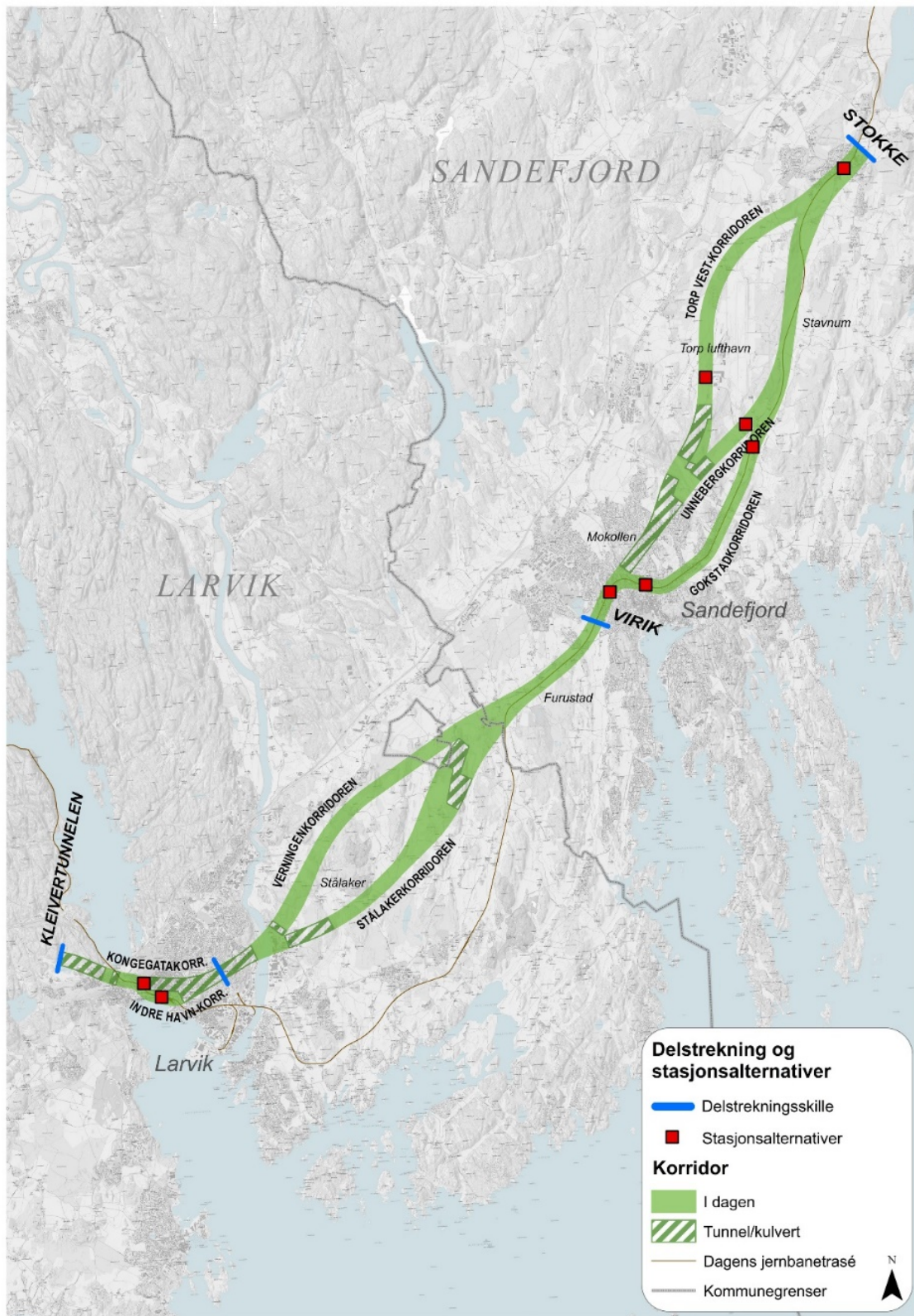
Prissatte konsekvenser er ett element i den samlede samfunnsøkonomiske analysen, som også omfatter ikke-prissatte konsekvenser for ulike fagtema. Bane NORs valg av korridorer vil i tillegg omfatte vurderinger av andre samfunnsmessige virkninger og av måloppnåelse.

For redegjørelse for InterCity-prosjektets samfunns mål og Vestfoldbanens effektmål vises det til fastsatt planprogram for strekningen Stokke – Larvik.

1.3 Grunnlag for utredning

Korridorene fra det fastsatte planprogrammet er utgangspunktet for utredningene. Se Figur 1-1. Arbeidet med teknisk hovedplan for nytt dobbeltspor med stasjoner har resultert i traseer i alle korridorene. Alle de tekniske løsningene vil bli bearbeidet videre i reguleringsplanfasen blant annet på bakgrunn av funn i konsekvensutredningen og innspill etter høring/offentlig ettersyn av planforslag med konsekvensutredning.

¹ Planprogram, Kommunedelplan (KDP) med konsekvensutredning (KU), Dobbeltspor Stokke – Larvik, InterCity Vestfoldbanen, Bane NOR, desember 2017.



Figur 1-1 Korridorer som skal utredes på strekningen fra Stokke til Larvik

1.4 Analyser av trafikk og prissatte konsekvenser

Det er definert tre korridorområder:

1. Stokke – Virik (Sandefjord)
2. Virik (Sandefjord) – Byskogen (Larvik)
3. Byskogen - Kleivertunnelen

Innenfor hvert korridorområde er det flere korridorer og alternativer av disse. I trafikkanalysen er løsninger og alternativer med tilnærmet like egenskaper (kjøretider, stasjonslokalisering) behandlet som ett alternativ. Trafikkanalysen omfatter derfor tre korridorer på delstrekningen Stokke – Virik og to korridorer på strekningen Virik-Kleivertunnelen. Dette gir totalt seks beregningsalternativ for strekningen Stokke – Larvik.

Med utgangspunkt i trafikkberegninger er det gjennomført nytteberegninger (prissatte konsekvenser) for alternativene. Disse beregningene inkluderer nytte for trafikanter, operatører, offentlig sektor samt for tredje part. Beregningene er gjennomført med Bane NORs metodeverktøy for samfunnsøkonomiske analyser (Jernbanedirektoratet, 2015). Anslag på investeringskostnader basert på estimert prosjektkostnad og usikkerhetsanalyse for ulike alternativ benyttes i beregningene.

For de prissatte konsekvensene som vurderes i denne rapporten er det de beslutningsrelevante forskjellene mellom de ulike alternativene det er vesentlig å analysere. Derfor benyttes ett av utbyggingsalternativene (Gokstad-Indre havn) som referansealternativ, og de øvrige alternativene sammenlignes mot dette.

For hvert av de seks alternativene er det gjennomført trafikkberegninger for 2032 og 2060 med InterCity-modellen for Østlandet.

Trafikkgrunnlaget og lønnsomheten ved en utbygging av dobbeltspor på Vestfoldbanen påvirkes av om sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen (Grenlandsbanen) realiseres. Som i arbeidet med forstudien (Jernbaneverket, 28.4 2016) gjennomføres beregninger under ulike forutsetninger om hvorvidt Grenlandsbanen realiseres.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Overordnet beskrivelse

På strekningen fra Stokke til Larvik skal planarbeidet legge til rette for bygging av ca. 30 km nytt dobbeltspor. InterCity-strekningene skal være dimensjonert for hastighet opptil 250 km/t for persontog. Kravet til hastighet gir føringer for kurvatur på sporet.

Det planlegges nye stasjoner i Stokke, ved Torp, i Sandefjord og i Larvik.

Krav til antall spor til plattform pr. stasjon, plattformlengde (350 meter) og funksjoner er beskrevet i konseptdokumentet (Jernbaneverket, 2016). Atkomster til stasjonene fra eksisterende vegnett for gående, syklende og kjørende, samt busstopp, sykkelparkering, taxiholdeplass, av- og påstigning, HC- og korttidsparkeringsplasser er også en del av tiltaket.

Tiltaket omfatter tekniske bygg og installasjoner langs sporet, samt atkomst for drift og vedlikehold. Nødvendige forbindelser over og under jernbanen, og rømningstunneler og beredskapsplasser med atkomstveg inngår i planleggingen. Midlertidig infrastruktur, anleggs- og riggområder og anleggsveger som er nødvendige for å kunne bygge og drifte jernbanen inngår også.

Jernbanetiltaket vil også kreve permanent omlegging av annen teknisk infrastruktur som for eksempel vann- og avløpsledninger. Omfanget av omleggingene er avhengig av endelig lokalisering og plassering i terrenget. Først i neste planfase, reguleringsplanfasen, vil det foreligge nok kunnskap om tiltaket til å detaljplanlegge disse løsningene. Omlegging av teknisk infrastruktur er derfor bare beskrevet på et overordnet nivå i denne planfasen.

2.2 Delstrekningen Stokke - Virik

På delstrekningen mellom Stokke og Virik skal det utredes tre korridorer:

- Torp vest-korridoren
- Unnebergkorridoren
- Gokstadkorridoren

I Torp vest-korridoren vurderes to alternativer, Torp vest og Torp vest via Storås.

Tabellen viser samlet lengde pr. korridor på delstrekningen fra Stokke til Virik, samt antall meter med bergtunnel, betongtunnel og bruer per korridor.

Tabell 2-1 Oversikt over lengde på korridorene på delstrekningen Stokke – Virik, herunder ca. løpemeter av de ulike byggemetodene.

Korridor/ alternativ	Lengde (m)	Bergtunnel (m)	Betongtunnel (m)	Jernbanebru (m)
Torp vest	12666	2200	555	1305
Torp vest via Storås	12588	2992	825	1145
Unneberg	12365	1657	830	1275
Gokstad	13098	-	-	955

2.2.1 Torp vest-korridoren

I korridoren er det utredet to alternative traseer, Torp vest og Torp vest via Storås. Disse er like fra Stokke til sør for Torp stasjon, hvor de skiller lag i et østlig og et vestlig alternativ. Alternativene møtes igjen i Mokollentunnelen og er sammenfallende fram til Virik.

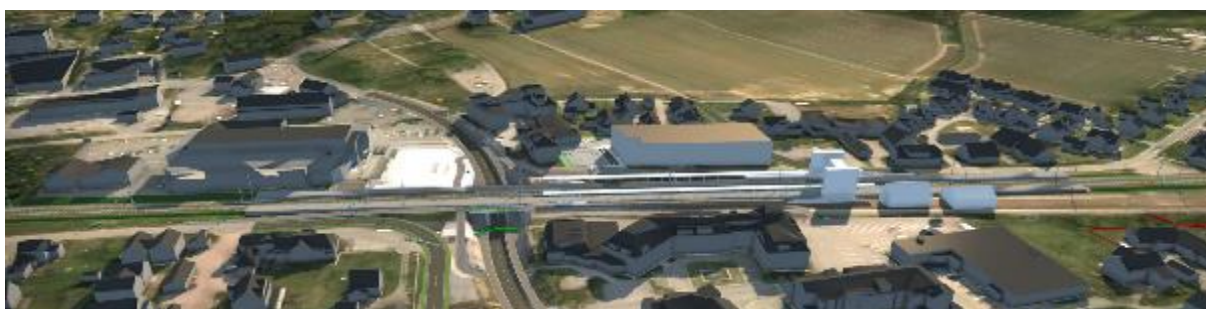
Korridoren starter rett nord for Stokke sentrum. Stokke stasjon planlegges på dagens stasjons-lokalisering. Fra stasjonen fortsetter linja videre i dagsone og krysser Vårnesbekken i bru på veg mot Torp Sandefjord Lufthavn. I det nordvestre hjørnet av lufthavna ligger traseen i løsmasse- og delvis bergskjæring for ikke å komme i konflikt med flyplassens restriksjonssone for navigasjons-instrumentene. Linja går på vestsiden av flyplassen med en stasjon nær dagens terminal på Torp.

2.2.1.1 Alternativ Torp vest

Fra Torp stasjon går traseen i skjæring. Videre i en ca. 350 meter lang tunnel før det igjen er skjæring ned mot Unneberg. Før Unnebergdalen er det en kort bergtunnel på ca. 250 meter før traseen krysser Unnebergdalen på en ca. 550 meter lang bru. Etter brua går traseen inn i en sammenhengende tunnel fram til Sandefjord stasjon. Tunnelen er ca. 2 km lang. Tunnelen skal ha rømningsmulighet for hver 1000. meter. Fra en ca. 430 meter lang betongtunnel under Øvre Haslejordet går traseen i bergtunnel under Mokollen, og krysser Sandefjordveien på bru. Sandefjord stasjon etableres på mur og bru sør for Sandefjordsveien. Sandefjord stasjon har fire spor og ett vende- og ventespor til plattform sør for Sandefjordsveien.

2.2.1.2 Alternativ Torp vest via Storås

Fra ca. 500 meter sør for Torp stasjon går linja i en ca. 1400 meter lang tunnel fram til Unnebergdalen, der den går direkte ut på bru. Tunnelen har én rømningsvei. En liten del av denne er betongtunnel. Unnebergdalen krysses på en ca. 400 meter lang bru, før traseen går inn i en ny betongtunnel under Øvre Haslejordet. Herfra er traseen lik som for Torp vest.



Figur 2-1 Stokke stasjon sett fra vest, retning Sandefjord til høyre.



Figur 2-2 Linja i Torp vest-korridoren med åpen skjæring gjennom Stangeskogen og lang bru over Unnebergdalen. Sett fra sørøst, retning Sandefjord er mot venstre.



Figur 2-3 Torp vest via Storås kan gi mulighet for tunnel under Stangeskogen og kortere bru over Unnebergdalen. Sett fra sørøst, retning Sandefjord er mot venstre.



Figur 2-4 Ny Sandefjord stasjon i Torp vest-korridoren. Sett fra sør, retning Larvik er mot venstre.

Stasjonsløsning i Stokke

Stasjonen er foreslått omtrent som i dagens lokalisering, med sidestilte plattformer. Frederik Stangs gate med gang- og sykkelveg føres under sporene. Plattformene forlenges til 350 meter og føres over Frederik Stangs gate. For kryssing av jernbanen vil Frederik Stangs gate senkes under nytt dobbeltspor. Senket Frederik Stangs gate skjærer av tre eksisterende gater; Nygaards allé, Grimestadveien og Tassebekkveien. Gående og syklende får en egen kryssing over Frederik Stangs gate på bru, parallelt med og vest for ny jernbanebru.

Stasjonsløsning i Sandefjord ved Sandefjord videregående skole

Stasjonsområdet er i sporplanen forutsatt lagt vest for Sandefjordveien, omtrent på nivå med dagens spor. Det forutsettes fire spor til to midtstilte plattformer. Grunnforholdene i området er vurdert som krevende, og sporene må legges på fylling med støttemur eller på pelet brukonstruksjon. Valg av konstruksjon vil vurderes ytterligere i senere planfaser.

For ytterligere omtale av stasjonsløsning se fagrapport by- og knutepunktutvikling i Sandefjord (ICP-36-A-25801).

2.2.2 Unnebergkorridoren

Korridoren starter rett nord for Stokke sentrum. Stokke stasjon planlegges på dagens stasjonslokalisering, som for Torp vest vist i kapittel 2.2.1. Fra stasjonen fortsetter linja i dagsone og krysser Vårnesbekken på bru. Videre fortsetter den i dagsone i nærheten av eksisterende jernbane på østsiden av Torp Sandefjord lufthavn.

En ny Torp stasjon ligger noe lengre vest enn dagens stasjon på Råstad, og får to spor til plattform. Sør for flyplassen svinger linja sør-vestover og ligger på terreng før den går i en stadig dypere skjæring fram til en betongtunnel på ca. 350 meter. På siste del av strekningen før Unnebergdalen er det en kort bergtunnel. Unnebergdalen krysses på ei ca. 650 meter lang bru. Etter Unnebergdalen følger linja den samme traseen som linja i Torp vest-korridoren helt fram til Virik. Stasjonsløsningen blir også den samme som for Torp vest-korridoren, vist i kapittel 2.2.1.



Figur 2-5 Ny Torp stasjon i Unnebergkorridoren, på vestsiden av nytt dobbeltspor, retning Sandefjord mot venstre.

2.2.3 Gokstadkorridoren

Korridoren starter rett nord for Stokke sentrum og er sammenfallende med Unnebergkorridoren fram til Stavnum øst for Torp Sandefjord lufthavn. Linja fra teknisk hovedplan følger i hovedsak dagens jernbanetrasé sørover.

Torp stasjon ligger i samme område som dagens Torp stasjon på Råstad. Fra Råstad følger traseen i hovedsak dagens jernbanetrasé sørover i dagsone. Sandefjord stasjon ligger i dagens stasjonsområde. Stasjonen vil være hevet ca. 5 meter over eksisterende terreng. Stasjonen har fire spor til plattform og et femte spor uten plattform.

Etter stasjonen går traseen på bru over Sandefjordsveien, før den fortsetter i dagsone langs eksisterende jernbane sørover til Virik.



Figur 2-6 Sandefjord stasjon i Gokstadkorridoren, sett fra sørvest, retning Larvik mot venstre..

Stasjonsløsning i Sandefjord

Ny stasjon er plassert i samme område som dagens stasjon, men er hevet ca. fem meter over eksisterende terreng. Det er i denne fasen forutsatt atkomst til stasjonen via Dronningens gate og Jernbanealléen. Kobling til øvrig kollektivtrafikk er lagt til atkomst ved Dronningens gate. Det er forutsatt fire spor til plattform og stasjonsalternativet vil gi en ca. 40 meter bred konstruksjon over 300 - 400 meters lengde.

For ytterligere omtale av stasjonsløsning se fagrapport by- og knutepunktutvikling i Sandefjord (ICP-36-A-25801).

2.3 Delstrekningen Virik – Byskogen

På delstrekningen mellom Virik og Byskogen skal det utredes to korridorer:

- Verningenkorridoren
- Stålakerkorridoren
 - Stålaker vest
 - Stålaker øst

Tabell 2-2 Oversikt over lengde på korridorene på delstrekningen Virik - Byskogen, herunder løpemeter av de ulike byggemetodene.

Korridor/ alternativ	Lengde (m)	Bergtunnel (m)	Betongtunnel (m)	Jernbanebru (m)
Verningen	12041	920	75	2250
Stålaker vest	12212	2560	100	1430
Stålaker øst	12111	2725	150	1070

2.3.1 Verningenkorridoren

Fra Virik ligger linja rett nord for eksisterende spor. Fra Furustad går traseen i bru på ca. 400 meter mot Verningen. Traseen ligger hovedsakelig på terreng, men med to mindre bruer. Fra Verningen til Lågen er terrenget preget av større høydeforskjeller og traseen ligger på terreng, på høy bru med lengde på ca. 450 meter og i dyp skjæring med opp mot 30 meter høyde. Før Lågen går traseen i en kort tunnel med ca. 100 meters lengde.

Lågen krysses på en ca. 600 meter lang bru, før traseen går inn i tunnel fram mot Byskogen.



Figur 2-7 Dobbeltsporet krysser sør i landskapsrommet ved Rauan. Sett fra nord, retning Larvik mot høyre.

2.3.2 Stålakerkorridoren

I Stålakerkorridoren er det to alternative traseer innenfor korridoren fram til Stålakerbruddet, Stålaker vest og Stålaker øst.

2.3.2.1 Alternativ Stålaker vest

Linja i Stålaker vest har felles trasé med Verningenkorridoren fram til Furustad. Fra Furustad ligger traseen på terreng fram til en bergtunnel under Ramsås. Deretter ligger traseen på terreng fram til Stålakerbruddet.

2.3.2.2 Alternativ Stålaker øst

Stålaker øst starter ved Virik og krysser eksisterende jernbane før Furustad. Linja ligger på terreng fram til Løkåsen, og går gjennom åsen i en tunnel. Videre sørover går traseen på terreng.

Fra Stålakerbruddet har begge alternativer en felles trasé videre. Den krysser Kjøndal i bru og går videre i tunnel. Tunnelen får én rømningsvei. Traseen går direkte fra tunnel til bru over Lågen og derifra videre inn i ny tunnel under Byskogen.



Figur 2-8 Dobbeltsporet krysser Lågen, Stålakekorridoren. Sett fra sør, retning Larvik til venstre..

2.4 Delstrekningen Byskogen - Kleivertunnelen

På delstrekningen mellom Byskogen og Kleivertunnelen skal det utredes to korridorer:

- Kongegatakorridoren
- Indre havn-korridoren

Begge korridorene har en høy og en lav løsning.

Tabell 2-3 Oversikt over lengde på korridorene på delstrekningen Byskogen - Kleivertunnelen, herunder ca. løpemeter av de ulike byggemetodene.

Korridor/alternativ	Lengde (m)	Bergtunnel (m)	Betongtunnel (m)	Løsmassetunnel (m)	Jernbanebru (m)
Kongegata høy	3842	1930	715	-	445
Kongegata lav	3842	2150	710	130	370
Indre havn høy	4048	1700	410	-	1370
Indre havn lav	4048	1720	660	-	670

2.4.1 Kongegatakorridoren

2.4.1.1 Kongegata høy løsning

Traseen starter i tunnelen under Byskogen. Tunnelen går helt fram til plattformene på stasjonen. Den er ca. 2,6 km lang. De siste om lag 400 meterne mot stasjonen er betongtunnel. Det er behov for to rømningsveier fra tunnelen. Stasjonen har to spor med sideplattform. Stasjonen i Kongegata høy ligger 4-6 meter høyere enn stasjonen i Kongegata lav.

Videre fra stasjonen krysser den foreløpige linja Farriselva på bru. Deretter går traseen inn i en betongtunnel, og deretter en høy skjæring, før den går inn i bergtunnel og kobles til dobbeltsporet mellom Larvik og Porsgrunn i Kleivertunnelen.



Figur 2-9 Kongegata høy sett fra Hammerdalen i sør, retning Kleivertunnelen mot venstre..

Stasjonsløsning

Plattformen ligger under terreng fra tunnelportalen og ca. 25 meter østover, til dels på terreng (200 meter på nordsiden og 50 meter på sørsiden), og delvis på fyllinger/landkar med støttemurer med økende høyde vestover mot Hammerdalen.

2.4.1.2 Kongegata lav løsning

Traseen starter i tunnelen under Byskogen. Tunnelen går helt fram til plattformene på stasjonen. Den er ca. 2,6 km lang. Deler av denne tunnelen, mellom 100 og 150 meter, kan drives som løsmassetunnel. Over løsmassetunnelen kan eksisterende bygninger bli stående. De siste om lag 400 meterne mot stasjonen er betongtunnel. De siste 250 til 300 meterne mot stasjonen blir det åpen byggegrop fra vest for Josefinegata og til stasjonen. Det er behov for to rømningsveier fra tunnelen.

Stasjonen har to spor med sideplattform. Østre ende av plattformene ligger på kote 11-12, og stiger om lag fire meter til vestre ende. Storgata må senkes noe for å sikre tilstrekkelig fri høyde mellom vegen og jernbanebrua.

Videre fra stasjonen krysser den foreløpige linja Farriselva på bru. Deretter går traseen inn i en betongtunnel før den går inn i bergtunnel og kobles til det nye dobbeltsporet mellom Larvik og Porsgrunn i Kleivertunnelen.



Figur 2-10 Kongegata lav sett fra Hammerdalen i sør, retning Kleivertunnelen mot venstre.

Stasjonsløsning

Plattformen ligger inne i tunnelen (ca. 25 meter) i øst, deretter senket ned i terrenget med forstøtningsmurer på begge sider (200 meter på nordsiden og 150 meter på sørsiden), og på fyllinger/landkar med støttemurer med økende høyde vestover mot Hammerdalen. Stasjonen i lav løsning er lik som for høy løsning, med unntak av vertikalnivå.

For ytterligere omtale av stasjonsløsning se fagrapport by- og knutepunktutvikling i Larvik (ICP-36-A-25802).

2.4.2 Indre havn-korridoren

Korridoren har to løsninger, Indre havn lav og Indre havn høy. Begge starter i tunnelen under Byskogen. Linja går delvis i bergtunnel og betongtunnel forbi Herregården, fram mot Larvik stasjon. Tunnelen er ca. 2 km lang og har to rømningsveier. Horisontalt ligger traseene likt i høy og lav løsning.

2.4.2.1 Indre havn høy løsning

I Indre havn høy ligger stasjonen på ca. kote 11. Stasjonen har to spor med sideplattformer. Vestover følger alternativet deler av dagens trasé på bru opp Hammerdalen før den krysser Farriselva. Deretter går traseen inn i en betongtunnel, og deretter en høy skjæring, før den går inn i bergtunnel og kobles til dobbeltsporet som bygges mellom Larvik og Porsgrunn i Kleivertunnelen.



Figur 2-11 Indre havn høy sett fra sør, retning Kleivertunnelen mot venstre..

Stasjonsløsning

Det er tenkt tre hovedforbindelser under sporområdet, i forlengelsen av de viktigste gatene i bystrukturen mellom byen og fjorden. Nytt jernbanetorg etableres i hovedaksen mellom fjorden, via Grandkvartalet og rådhuset til torget og sentrumskjernen, og får dermed en sentral plassering som knytter byen sammen. Jernbanetorget får byttepunktsfunksjoner, av- og påstigning, HC- parkering og taxiholdeplass, i tillegg til hovedatkomst til plattformene med trapper og heiser.

Gående og syklende får et sammenhengende nettverk langs Storgata (gang- og sykkelveg delvis under jernbanebraua mot Hammerdalen) og langs Strandpromenaden. Nettverket kobler seg på planlagt og eksisterende gang- og sykkelvegnett i Larvik. Alle trapper, heiser og ramper lander på kote 2,5, som er et flomsikkert nivå i Indre havn, og er dermed tilpasset et framtidig flomsikkert terrengnivå. Løsningen gjør det mulig å bevare eksisterende bebyggelse i stor grad. Eksisterende stasjonsbygning bevares og kan inngå som del av nytt stasjonsområde.

2.4.2.2 Indre havn lav løsning

I den lave løsningen ligger stasjonen på ca. kote 3,5 i den østre enden. Det tilfredsstiller flomkravet. Stasjonen har to spor med mellomplattform. Dette muliggjør tilkobling til eksisterende spor som kan opprettholdes som forbindelse til Larvik havn. Videre opp Hammerdalen er traseen horisontalt lik høy løsning, men den ligger omtrent 4 meter lavere. I denne løsningen ligger traseen i tunnel helt fra betongtunnelen i Hammerdalen. Det er ingen skjæring mellom betongtunnelen og Kleivertunnelen slik som for den høye løsningen.



Figur 2-12 Indre havn lav sett fra sør, retning Kleivertunnelen mot venstre.

Stasjonsløsning

Stasjonsområdet i dag ligger under beregnet flomnivå. Ny stasjon er forutsatt lagt på terreng, over flomnivå. Atkomsten til plattform er sikret mot stormflo opp til kote 2,5 med et vanntett trau. Trapp, heis og rampe til plattform går via det vanntette trauet. I tillegg til å sikre jernbaneanlegget mot flom, vil det også være tilpasset eventuell utbygging av Indre havn. Storgata skal løftes over nytt dobbeltspor på portal i forlengelsen av tunnel fra Lågen.

For ytterligere omtale av stasjonsløsning se fagrapport by- og knutepunktutvikling i Larvik (ICP-36-A-25802).

2.5 Beregningsalternativer trafikk og nytte

Innenfor hvert korridorområde er det flere korridorer og alternativer av disse. I trafikkanalysen er løsninger og alternativer med tilnærmet like egenskaper (kjøretider, stasjonslokalisering) behandlet som ett alternativ. På den bakgrunn er det definert seks beregningsalternativ (tre alternativer Stokke-Sandefjord og to alternativer Sandefjord - Larvik) for planstrekningen Stokke – Larvik, som det er gjennomført trafikk- og nytteberegninger for. For beregning av trafikkgrunnlag og trafikantnytte, har det betydning at korridorkombinasjonene innebærer forskjeller i lokalisering av stasjoner og reisetider.

Tabell 2-4 Korridorkombinasjoner med tilhørende stasjonsløsninger.

	GI Gokstad – Indre havn	UI Unneberg– Indre havn	TI Torp vest – Indre havn	GK Gokstad – Kongegata	UK Unneberg– Kongegata	TK Torp vest – Kongegata
Sandefjord	Dagens	Sandefjord vest	Sandefjord vest	Dagens	Sandefjord vest	Sandefjord vest
Larvik	Indre havn	Indre havn	Indre havn	Kongegata	Kongegata	Kongegata

Det er lagt til grunn at korridorkombinasjonen som likner mest på anbefalt alternativ fra KVV InterCity for planstrekningen Stokke-Larvik benyttes som referansealternativ. Dette benevnes i denne rapporten Gokstad-Indre havn (GI). De fem øvrige korridorkombinasjonene sammenlignes mot denne.

Betydningen av stasjonslokalisering ble utredet i forstudien. Det ble sett på lokalisering av boliger og arbeidsplasser etter avstand fra stasjon, beregnet betydning for trafikkgrunnlag og vurdert muligheter for tilpasning av lokalt kollektivtilbud. For de løsningene som inngår i arbeidet med kommunedelplan ble det bare beregnet mindre forskjeller i trafikkgrunnlag. Gitt dagens fordeling av bosatte og arbeidsplasser vil flytting av stasjon til Sandefjordsveien i Sandefjord og Kongegata i Larvik gi noe færre reisende enn det som beregnes med dagens stasjonslokalisering.

Stokke stasjon skal, for alle korridorkombinasjoner, utredes med «varierte» stoppmønster, det vil si at ikke alle tog stopper ved stasjonen. Beregningene i forstudien viste at stasjon i Stokke ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt, men det ble antydning at det kunne være aktuelt med stopp for noen tog dersom det i framtiden kjøres mer enn to avganger pr. time på strekningen. I beregningene i dette arbeidet har vi lagt til grunn at halvparten av avgangene stopper i Stokke, uavhengig av samlet frekvens.

Av planprogrammet går det fram at det for Unneberg- og Gokstadkorridoren forutsettes etablert permanent **stasjon ved Torp** når flyplassen flyttes øst for rullebanen. Videre skal samfunnsøkonomisk lønnsomhet knyttet til å etablere en matestasjon som betjenes med shuttlebuss vurderes for perioden fram til terminalen flyttes. I dette arbeidet har vi lagt til grunn samlokalisert terminal for alle korridoralternativer, mens beregninger med shuttlebuss gjennomføres som en følsomhetsanalyse. Dette gir grunnlag for å vurdere alle korridorkombinasjoner med og uten samlokalisert terminal. I høringsuttalelsen til forslag til planprogram går det fram at Torp Sandefjord lufthavn (Sandefjord Lufthavn AS, 2017) ikke ser det som realistisk å flytte terminalen til østsiden av rullebanen i overskuelig framtid. Det pekes på at det er mulig å utvikle dagens terminal til å håndtere betydelig høyere passasjertall enn i dag – og med langt lavere kostnader enn det en flytting til østsiden av rullebanen vil innebære.

3 METODE

Planprogram for strekningen Stokke – Larvik ble fastsatt i Sandefjord og Larvik kommuner i desember 2017. I planprogrammets kapittel 5.2.1 er følgende utredningsbehov definert:

3.1 Samfunnsøkonomisk analyse

3.1.1 Utredningsbehov

- *Investeringskostnader for hvert alternativ.*
- *Forskjeller i drifts- og vedlikeholdskostnader mellom alternativene. Den beregnes blant annet ut fra mengde tunnel, bru, dagsone og tilhørende infrastruktur som stasjonsanlegg.*
- *Trafikantrnytte (verdi av forskjeller i reisetid og reisekostnader).*
- *Operatørnytte (operatørens inntekter og kostnader)*
- *Offentlig nytte (finansieringsbehov)*
- *Nytte for tredjepart (kostnadsforskjeller knyttet til støy, ulykker, utslipp til luft, helseeffekter knyttet til gåing og sykling)*
- *Den samfunnsøkonomiske nytten av å etablere en matestasjon øst for Torp Sandefjord lufthavn før terminalen flyttes, skal vurderes mot nytten av shuttlebuss fra Stokke/Sandefjord før terminalen flyttes.*

3.1.2 Metode

Prissatte konsekvenser skal analyseres og presenteres i henhold til Bane NORs metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen (Metodehåndbok, 2015). Det skal gjøres en analyse av de korridoralternativene som er beskrevet i kapittel 4. I KVVU-sammenheng ble det utført samfunnsøkonomiske beregninger for InterCity-strekningene, der de samfunnsøkonomiske gevinstene av utbygging ble vurdert opp mot referansealternativet (nullalternativet). Som følge av Stortingets NTP-vedtak i juni 2017, skal det ikke vurderes om delstrekningen skal bygges, men hvilket korridoralternativ som skal legges til grunn. Analysene skal derfor legges vekt på forskjellene mellom alternativene.

Arbeidet som dokumenteres i denne rapporten er lagt opp med sikte på å gjennomføre de utredninger som er beskrevet og følge metoder som er angitt i planprogrammet. Det er derfor lagt til grunn at strekningen bygges ut, og lagt vekt på å sammenligne de ulike alternativene for utbygging. Det er ikke gjort sammenligning mot dagens situasjon.

4 OVERORDNEDE FORUTSETNINGER

Trafikkberegninger er gjennomført med beregningsår 2032 og 2060. 2032 er forutsatt ferdigstillelsesår for dobbeltspor Tønsberg – Porsgrunn. Beregninger for 2060 er gjennomført for å fange opp konsekvenser av forventet befolkningsvekst og vekst i passasjertrafikken ved Torp Sandefjord lufthavn.

Trafikkberegningene er gjennomført med InterCity-modellen for Østlandet², det vil si samme modell som er benyttet i KVV InterCity og i forstudien for dobbeltsporutbyggingen Tønsberg – Larvik. Modellen er kalibrert på datagrunnlag (etterspørsel og transporttilbud) fra 2013. Forutsetninger knyttet til transporttilbud med buss og tog og befolkningsutvikling ble oppdatert i 2017. I tillegg er datagrunnlaget for tilbringerreiser til/fra Torp Sandefjord lufthavn og prognoser for utvikling i passasjertrafikken over lufthavnen oppdatert. Nedenfor omtales forutsetningene nærmere.

4.1 Utvikling av transporttilbud

4.1.1 Tog

I henhold til konseptdokument for IC-strekningene skal dimensjoneringen av banestrekningen ta utgangspunkt i at det fra 2027 skal kunne kjøres fire tog pr. time mellom Oslo og Tønsberg, hvorav to tog pr. time fortsetter til Skien. I 2050 skal det kunne kjøres fire tog pr. time mellom Oslo og Sandefjord, hvorav to tog pr. time fortsetter til Skien. I tillegg skal det kunne kjøres to ekstra tog pr. time nord for Porsgrunn i rush og en avgang pr. time mellom Oslo og Kristiansand. Dette forutsetter at Grenlandsbanen er realisert.

Togtilbudet som ligger til grunn for beregningene i dette arbeidet er innenfor dimensjoneringsforutsetningene som gjelder for 2050, men det er gjort noen tilpasninger til beregnet trafikkgrunnlag. Dette innebærer at flere avganger i rushtid kommer tidligere enn i dimensjoneringsgrunnlaget og at antall avganger utenom rush er noe lavere enn dimensjoneringsgrunnlaget. Videre forutsettes Sandefjord som siste stasjon for tog som stopper ved alle stasjoner fra 2032. Avvikene fra dimensjoneringsforutsetningene begrunnes med at dette gir bedre samsvar mellom beregnet trafikk og tilbudt kapasitet – og følgelig mindre usikkerhet knyttet til nytteberegningene.

Tabell 4.1 viser hvilket togtilbud (linjer og avgangshyppighet) som er lagt til grunn for beregningene. I grunnrute (utenom rush) forutsettes Vestfoldbanen betjent med tre avganger pr. time (20 minutter mellom avgangene) som stopper ved alle stasjoner mellom Drammen og Skien³. I rushtid kjøres det tre avganger pr. time uten stopp mellom Drammen og Tønsberg og uten stopp i Stokke og det kjøres tre avganger pr. time mellom Oslo og Sandefjord med stopp ved alle stasjoner.

Tabell 4-1: Togtilbud med stoppmønster og avgangshyppighet i rush / utenom rush i 2032 og 2060

Togprodukt	2032 Rush/ Dag	2060 Rush/Dag
(Oslo) - Skien (direkte Drammen-Tønsberg, ikke Stokke)	3 / 0	3 / 0
(Oslo) – Sandefjord (alle stasjoner)	3 / 0	3 / 0
(Oslo) – Skien (alle stasjoner)	0 / 3	0 / 3
Oslo – Kristiansand (Tønsberg og Torp)	-	1 / 1

Linjen Oslo-Kristiansand er ikke inkludert i modellberegningene av trafikk på Vestfoldbanen, men det er gjennomført elastisitetberegninger for å få fram virkninger for denne trafikken av forskjeller i kjøretid mellom ulike korridorkombinasjoner.

² Vista Analyses modell for analyser av konkurranseflater mellom tog, buss og bil langs InterCity-strekningene

³ Halvparten av avgangene stopper ved Stokke stasjon

Tønsberg, Torp og Sandefjord betjenes i rushtid med til sammen seks avganger pr. time fordelt på to togprodukter⁴ (se Tabell 4.1). Gitt ulike stoppmønster vil det også være reisetidsforskjeller (ca. 10 minutter på strekningen Drammen – Sandefjord) mellom de to togproduktene.

Avgangene vil derfor ikke fordeles jevnt over timen. For å ta hensyn til dette i trafikkberegningene, har vi forutsatt at tog med stopp ved alle stasjoner har avgang fra Sandefjord og Torp i retning Oslo fem minutter etter togavgangene som kjører direkte mellom Tønsberg og Drammen. I den andre retningen (fra Oslo) har tog med stopp ved alle stasjoner ankomst Torp og Sandefjord fra Oslo fem minutter før avgangene som kjører uten stopp mellom Drammen og Tønsberg. Med seks avganger pr. time totalt gir dette vekselvis fem minutter og 15 minutter mellom avgangene ved disse stasjonene.

I trafikkberegningsmodellen beregnes ventetiden under forutsetning av at avgangene fordeles jevnt over timen. Til/fra Sandefjord, Torp og Tønsberg er avgangshyppigheten i modellen justert ned for å reflektere at gjennomsnittlig ventetid blir noe høyere ved ujevn fordeling av avgangene over timen

4.1.2 Kjøretidsberegninger

Det er gjennomført kjøretidsberegninger for regiontog på strekningen Stokke – Porsgrunn for korridorkombinasjoner og stoppmønster beskrevet over. Tilsvarende er det gjennomført beregninger for fjerntog på strekningen Tønsberg – Porsgrunn.

Med disse forutsetningene, får vi beregnede reisetider fra Oslo S for tog med stopp på alle stasjoner på Vestfoldbanen som vist i Tabell 4.2. Av tabellen går det fram at det ikke er store forskjeller mellom ulike korridorkombinasjoner. Raskeste alternativ (Unneberg-Kongegata) er 1:16 minutter raskere enn langsomste (Gokstad-Indre havn) til Porsgrunn og Skien.

Tabell 4-2: Reisetider fra Oslo S, regiontog med stopp på alle stasjoner

[tt:mm:ss]	Gokstad Indre havn	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
Til Tønsberg	1:09:05	1:09:05	1:09:05	1:09:05	1:09:05	1:09:05
Til Stokke	1:16:22	1:16:22	1:16:22	1:16:22	1:16:22	1:16:22
Til Torp	1:21:25	1:21:13	1:21:15	1:21:25	1:21:13	1:21:15
Til Sandefjord	1:25:27	1:25:21	1:25:28	1:25:27	1:25:21	1:25:28
Til Larvik	1:33:46	1:33:06	1:33:13	1:33:40	1:33:00	1:33:07
Til Porsgrunn	1:45:16	1:44:36	1:44:43	1:44:40	1:44:00	1:44:07
Til Skien	1:55:12	1:54:32	1:54:39	1:54:36	1:53:56	1:54:03

Reisetidene for tog som ikke stopper mellom Drammen og Tønsberg og ikke stopper i Stokke er ca. 10 minutter kortere mellom Oslo og Skien sammenlignet med fullstoppende tog (se Tabell 4.3).

⁴ Togprodukt defineres som tog som betjener samme strekning, med (tilnærmet) likt stoppmønster, og framføringstid.

Tabell 4-3: Reisetider fra Oslo S, regiontog uten stopp mellom Drammen og Tønsberg

[tt:mm:ss]	Gokstad Indre havn	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
Til Tønsberg	1:01:41	1:01:41	1:01:41	1:01:36	1:01:36	1:01:36
Til Stokke						
Til Torp	1:11:15	1:11:15	1:11:15	1:11:15	1:11:15	1:11:15
Til Sandefjord	1:15:16	1:15:23	1:15:28	1:15:16	1:15:23	1:15:28
Til Larvik	1:23:35	1:23:08	1:23:13	1:23:29	1:23:02	1:23:07
Til Porsgrunn	1:35:05	1:34:38	1:34:43	1:34:29	1:34:02	1:34:07
Til Skien	1:45:01	1:44:34	1:44:39	1:44:25	1:43:58	1:44:03

I trafikkberegningssmodellen beregnes vektet gjennomsnittlig reisetid på relasjoner som betjenes av flere togprodukter med ulik reisetid. Dette gjelder for reiser til/fra Tønsberg, Torp og Sandefjord stasjoner i rushtid. Basert på forutsetninger om avgangenes fordeling over timen⁵, finner vi at regiontog med begrenset stoppmønster (Tabell 4.3) vil være den første avgangen en tilfeldig reisende kan ta 75 prosent av tiden ved Sandefjord og Torp stasjoner og 65 prosent av tiden i Tønsberg.

4.1.3 Gjennomgående tog Oslo - Kristiansand

Med en framtidig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen (Grenlandsbanen), vil tog på strekningen Oslo – Kristiansand – Stavanger kjøre via Vestfold. I KVU Grenlandsbanen er det lagt til grunn kjøretider på 1:34 mellom Oslo og Porsgrunn for linjen Oslo - Kristiansand.

Med korridorkombinasjonene som nå utredes på strekningen Stokke – Larvik beregnes kjøretider Tønsberg – Porsgrunn med stopp på Torp i intervallet 26:24 - 28:28. Uten stopp på Torp reduseres kjøretiden med ca. 4 minutter, forutsatt stasjonsopphold på 2 minutter.

Med samme kjøretider til Tønsberg som regiontog uten stopp mellom Drammen og Tønsberg gir dette kjøretider Oslo - Porsgrunn på 1:26 – 1:28 uten stopp på Torp og 1:30 – 1:32 med stopp på Torp. Alle korridorkombinasjoner gir dermed mulighet for kortere reisetider på strekningen Oslo-Porsgrunn for gjennomgående tog Oslo - Kristiansand, enn det som er forutsatt i KVU Grenlandsbanen.

Ved beregning av konsekvenser for trafikken med fjerntog Oslo-Kristiansand tar vi utgangspunkt i kjøretider inkludert stopp på Torp og får da reisetider fra Oslo som vist i Tabell 4.4.

Tabell 4-4: Reisetider fra Oslo S, fjerntog Oslo-Kristiansand, med stopp på Torp

[tt:mm:ss]	KVU M1T	Gokstad Indre havn	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Konge- gata	Unneberg Konge- gata	Torp vest Konge- gata
Til Tønsberg		1:01:41	1:01:41	1:01:41	1:01:36	1:01:36	1:01:36
Til Torp		1:11:19	1:11:13	1:11:06	1:10:49	1:10:44	1:10:42
Til Porsgrunn	1:34:00	1:32:09	1:30:29	1:30:30	1:30:44	1:28:54	1:28:55
Til Kristiansand	3:21:00	3:19:09	3:17:29	3:17:30	3:17:44	3:15:54	3:15:55

Med stopp på Torp er det kjøretidsforskjell på 3:15 minutter mellom langsomste og raskeste korridor-kombinasjon. Unneberg-/Torp-korridorene er 1:40 minutter raskere sammenlignet med Gokstadkorridoren, mens Kongegata gir en besparelse på 1:45 minutter sammenlignet med Indre havn. Det er

⁵ Med tre avganger pr. time for tog med redusert stoppmønster og tre avganger pr. time for tog med stopp ved alle stasjoner, forutsetter vi 15 minutter fra avgangstid for direkte tog til avgangstid for fullstoppende tog og fem minutter fra avgangstid for direkte tog til avgangstid for fullstoppende tog. I løpet av en time vil direkte tog (tog med redusert stoppmønster) dermed være første avgang 75 prosent av tiden (3 * 15 minutter) mens fullstoppende tog vil være første avgang 25 prosent av tiden (3 * 5 minutter).

særlig redusert hastighet ved stasjonene i Sandefjord (Gokstadkorridoren forutsetter dagens stasjonslokalisering) og Larvik som bidrar til dette.

Sammenlignet med regiontog Oslo – Skien, vil regiontog Oslo-Kristiansand være 4-5 minutter raskere enn direkte tog og 14-15 minutter raskere enn fullstoppende tog på strekningen Oslo – Porsgrunn. Høyere topphastighet forklarer noe av forskjellene i framføringstid, men det er særlig færre stopp på strekningen som gir forskjeller mellom ulike togprodukter. Med 20 minutter mellom hver avgang for regiontog Oslo-Skien innebærer dette at det vil være mulig å betjene strekningen som forutsatt. Dette gir imidlertid bindinger i ruteopplegget som kan være vanskelig å tilpasse til øvrig rutetilbud.

4.1.4 Buss

Beregningene for 2032 og 2060 baseres på en videreføring av ekspressbusstilbud og busstilbud mellom Vestfoldbyene tilsvarende busstilbudet i 2017. Sammenlignet med 2013 (basisår for InterCity-modellen) er ekspressbusstilbudet mellom Oslo og Vestfoldbyene redusert, mens avgangshyppigheten har økt i deler av det lokale busstilbudet.

Følgende ekspressbusslinjer er kodet i modellens datagrunnlag for 2032:

1. Nor-Way bussekspress linje NW 182 på strekningen Skien-Porsgrunn-Larvik-Sandefjord-Torp-Tønsberg
2. Nor-Way bussekspress linje NW 194 Oslo-Drammen-Skien-Porsgrunn
3. Torp-ekspressen Oslo-Drammen-Torp. Linjen kjøres med avgangs- og ankomsttider tilpasset flyavganger/ankomster ved Torp Sandefjord lufthavn.

I det lokale busstilbudet i Vestfold er avgangshyppigheten økt i linje 01 Horten-Tønsberg-Sandefjord-Larvik og linje 02 Holmestrand-Horten-Tønsberg-Tjøme. Videre har reisetiden på strekningen Drammen-Sande i rute 96 økt fra 33 minutter til 35 minutter.

4.2 Etterspørselsutvikling

Beregningene gjennomføres med samme versjon av InterCity-modellen som beregningene som ble gjennomført i forstudien, men med justeringer på tre områder:

1. Trafikkprognoser for Torp Sandefjord lufthavn
2. Beregningsmodellens datagrunnlag for tilbringertrafikk til lufthavnen
3. Oppdaterte prognoser for befolkningsutvikling (Statistisk Sentralbyrå)

Det er også innhentet opplysninger om trafikkutvikling på veg og bane i perioden 2013 til 2016 fra Statens vegvesen og NSB. I perioden har trafikkveksten på E18 vært noe større enn trafikkveksten med tog. Avvikling av bompenger i Nordre Vestfold og åpning av firefelts veg mellom Tønsberg og Sandefjord bidrar til dette. Både på jernbane (økning på +7,5 prosent over snitt i Nordre Vestfold) og veg (økning varierende fra 10-17 prosent over ulike snitt i Vestfold) har trafikkveksten vært noe større enn det som ligger til grunn i trafikkberegningssmodellen. Forskjellen er likevel ikke så stor at vi har funnet grunn til å justere nivå eller vekstforutsetninger i trafikkberegningssmodellen.

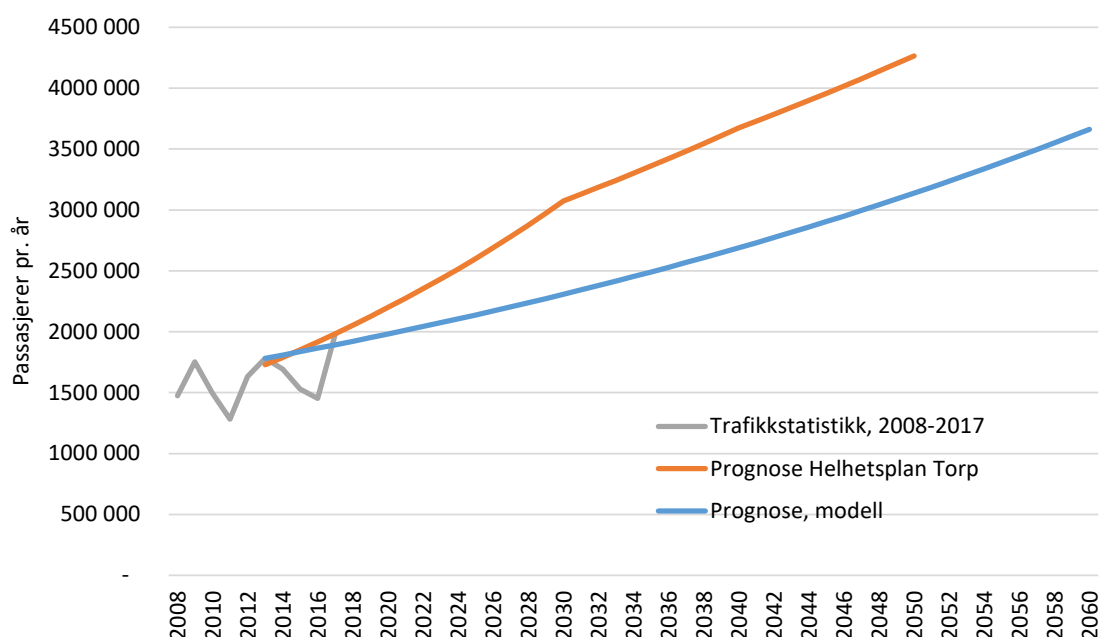
4.2.1 Trafikkutvikling Torp Sandefjord lufthavn

Det har de siste årene vært store svingninger i trafikk tallene ved Torp Sandefjord lufthavn. Trafikkutviklingen påvirkes av endringer i konkurranseflater mot andre lufthavner og av tilpasninger hos flyselskapene:

- Etableringen av sivil lufthavn på Rygge – og Ryanairs flytting av aktivitet fra Torp til Rygge ga nedgang i trafikken til/fra Torp i 2011. Nedleggelsen av Rygge i 2016 har bidratt til et sterkt oppsving i trafikken på Torp.
- Innenlandsrutene til/fra Torp drives i dag av Widerøe med mindre flytyper. I perioder har andre aktører (sist Norwegian i perioden 2012-2015) etablert ruter med større flytyper. Etableringen bidro til en betydelig trafikkvekst ved lufthavnen i 2012, mens avviklingen påvirket trafikkutviklingen negativt i 2015 og 2016.
- Bruk av mindre flytyper gir høyere billettpriser for de reisende. I markedet for fritidsreiser innenlands er Torp Sandefjord lufthavn i dag derfor utsatt for sterk konkurranse fra Oslo lufthavn. Med fortsatt økt etterspørsel etter flyreiser, er det sannsynlig at det på sikt vil bli grunnlag for å operere innenlandsruter med større fly og lavere billettpriser til/fra Torp. Dette vil kunne bidra til en betydelig trafikkvekst ved lufthavnen.

- I markedene for utenlandsreiser er Torps influensområde større enn for innenlandsrutene, og sammenlignet med konkurrerende lufthavner (Oslo lufthavn) er nivået på billettprisene gjennomgående lavere. Det er betydelig usikkerhet knyttet til utvikling i utlandstrafikken også i årene framover. Flyselskapenes tilpasning og utvikling i rammebetingelser for drift av lufthavner bidrar særlig til denne usikkerheten.

Det er utarbeidet en Helhetsplan for Torp (Sandefjord Lufthavn AS, 10.09.2014) som inneholder prognoser for trafikkutvikling ved lufthavnen for perioden 2014 – 2050. Denne er basert på en løsning med jernbanestasjon med tilbringertjeneste til terminalen (som i dag). Med samlokalisert fly- og tog-terminal antas trafikkgrunnet å øke, i 2050 øker prognosen fra 4,3 til 4,7 millioner passasjerer pr. år.



Figur 4-1 Trafikkutvikling og trafikkprognoser, Torp Sandefjord lufthavn.

viser referanseprognosen fra Helhetsplanen sammen med trafikkutvikling i perioden 2018-2017. Av figuren går det fram at prognosen som ligger til grunn for våre trafikkberegninger er noe mer konservativ sammenlignet med prognosen fra Helhetsplanen.

4.2.2 Befolkningsutvikling

Befolkningsgrunnet i InterCity-modellen er basert på SSBs befolkningsframskrivninger. Disse framskrivningene har endret seg fra 2013 til 2017. Datagrunnet er oppdatert til å være i tråd med de nyeste befolkningsprognosene til SSB.

Framsrevet folkemengde innenfor modellområdet er oppjustert som vist i Tabell 4.5. Av tabellen går det fram at det er ubetydelige endringer i anslagene for befolkningsvekst i perioden fram til 2040, mens nyere prognoser inneholder noe høyere vekst etter 2040.

Tabell 4-5: Befolkningsvekst innenfor modellområdet (InterCity-modellen)

	SSBs prognose, 2013	SSBs prognose, 2017
Vekst 2014-2040	23,8 %	23,9 %
Vekst 2040-2060	8,6 %	11,3 %

Kilde: Statistisk Sentralbyrå

Endringene i vekstanslag varierer noe mellom ulike kommuner. Tidligere Stokke og Larvik inngår blant kommuner hvor vekstanslagene er oppjustert.

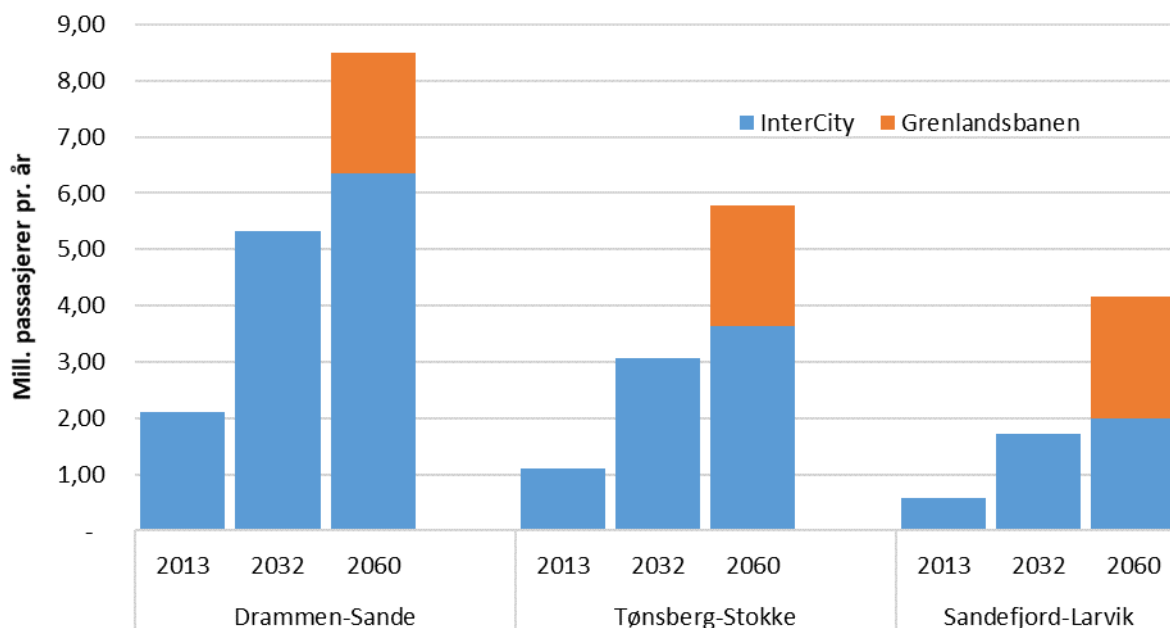
4.2.3 Arbeidsplasser

Det er lagt til grunn at antall arbeidsplasser øker i takt med befolkningsutviklingen – og at geografisk fordeling av arbeidsplassene ikke endres. Dette innebærer at det ikke er tatt hensyn til virkninger av et potensielt næringsområde ved Torp øst - eller andre mulige strukturelle endringer i arbeidsmarkedet.

5 RESULTATER TRAFIKKANALYSE

5.1 Trafikk for ulike korridorkombinasjoner

I dette avsnittet presenteres resultater av trafikkberegninger for de ulike korridorkombinasjonene som er presentert i kapittel 3. Beregnet trafikkmengde til og fra hver stasjon for de ulike alternativene presenteres i avsnitt 5.2. Usikkerhets- og følsomhetsanalysen presenteres i avsnitt 5.3. Beregnede effekter (trafikk og nytte) for gjennomgående togtrafikk Oslo - Kristiansand presenteres i avsnitt 5.4.



Figur 5-1: Passasjerer pr. år på Vestfoldbanen. Passasjerer i togene (strekningsbelastning) over snitt sør for Drammen, Tønsberg og Sandefjord.

Gjennomførte beregninger viser ikke store forskjeller i trafikkgrunnlag mellom de ulike alternativene, men felles for alle er at beregnet trafikk ligger vesentlig høyere enn dagens trafikkvolumer. Figur 5-1 viser utvikling i passasjervolumer over utvalgte snitt på Vestfoldbanen fra dagens situasjon (2013) til fullført utbygging av dobbeltspor (2032) og videre utvikling fram mot 2060, inkludert bygging av Grenlandsbanen.

Tabell 5-1 viser beregnet InterCity-trafikk på Vestfoldbanen⁶ for referanseberegningen i 2032 og 2060. Totalt beregnes 6,9 millioner passasjerer på banen i 2032 økende til 8,2 millioner passasjerer i 2060. Av tabellen går det fram at mer 75 prosent av reisene er over 50 km lange også etter utbyggingen av dobbeltspor. Det vil si at banen først og fremst vil være konkurransedyktig ved lengre reiser.

⁶ Tallene inkluderer reiser innenfor og til/fra strekningen Drammen - Skien

Tabell 5-1 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, referansealternativet (Gokstad – Indre havn).
1.000 reiser pr. år

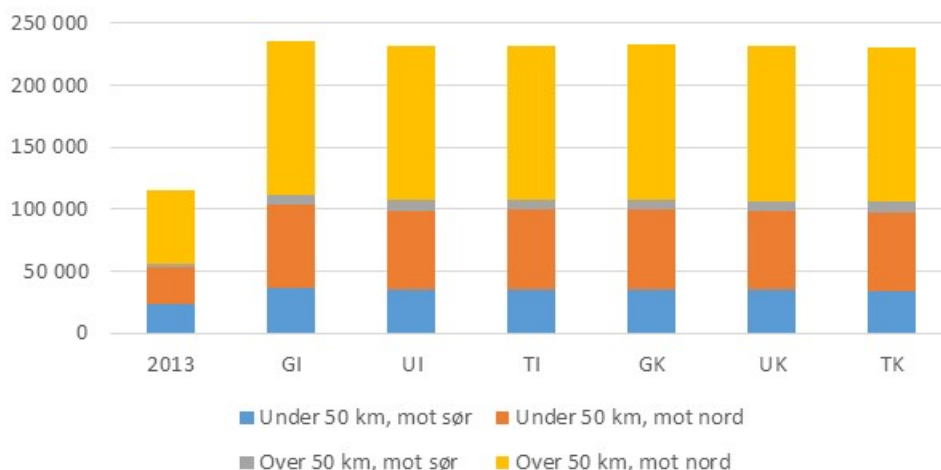
[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	587	2 299	2 886	651	2 609	3 261
Fritidsreiser	756	2 335	3 091	939	2 945	3 885
Forretningsreiser	238	754	992	266	877	1 143
SUM	1 581	5 389	6 971	1 857	6 432	8 290

Arbeids- og fritidsreiser utgjør begge 40 – 45 prosent av reisene, mens forretningsreiser utgjør litt i overkant av 10 prosent av totalt antall reiser på banen.

5.2 Trafikk pr. stasjon, Stokke - Larvik

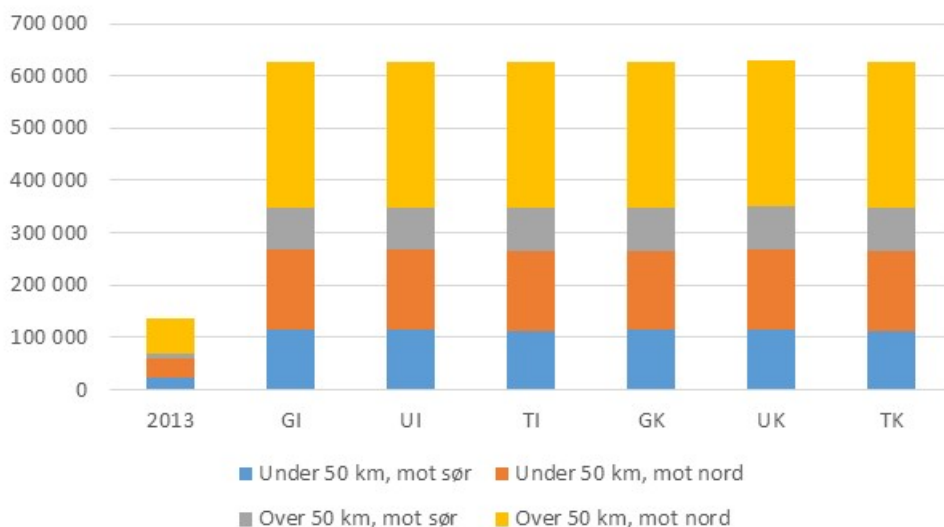
Referansealternativet (Gokstad-Indre havn) gir størst trafikkvolumer med tog (235 000 reiser pr. år i 2032), men forskjellene er ubetydelige mellom de ulike alternativene. Differansen mellom Referansealternativet og alternativet med minst trafikk (Torp vest – Kongegata) utgjør ikke mer enn 5 000 reiser pr. år i 2032, tilsvarende 2,1 prosent.

Marginale forskjeller mellom alternativene reflekterer at trafikken til/fra Stokke i stor grad er til/fra stasjoner nord for Stokke. I denne retningen er togtilbudet identisk i alle alternativer. Når Gokstad alternativene beregnes å gi mest trafikk til/fra Stokke, er bedre lokalisering (for reisende til og fra Stokke) av stasjonen i Sandefjord (dagens stasjon) en sannsynlig årsak til dette. Beregnet trafikkvekst på Stokke stasjon fra 2032 til 2060 er på rundt 13 prosent eller 30.000 reiser for alle alternativene.



Figur 5-2 Beregnet antall togreiser til/fra Stokke i 2032 ved ulike alternativer. Forkortelser for korridorkombinasjoner: GI: Gokstad-Indre havn, UI: Unneberg-Indre havn, TI: Torp vest-Indre havn, GK: Gokstad-Kongegata, UK: Unneberg-Kongegata, TK: Torp vest-Kongegata

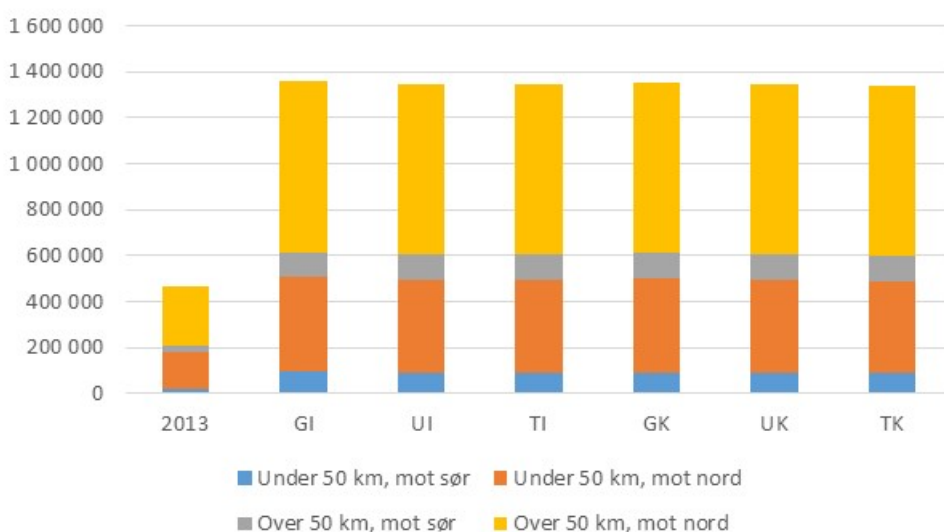
Figur 5-3 viser beregnede trafikkvolumer over Torp stasjon i 2032. Beregningene er gjennomført under forutsetning av at det etableres samlokalisert fly- og togterminal på Torp, både for alternativer med stasjonslokalisering vest for rullebanen (Torp vest-korridoren) og med stasjonslokalisering øst for rullebanen (Unneberg- og Gokstadkorridorene). Med denne forutsetningen er det, også ved denne stasjonen, bare mindre forskjeller i beregnede trafikkvolumer mellom de ulike alternativene. Alle korridoralternativer beregnes å gi 626.000-630.000 togreiser til/fra Torp pr. år i 2032. I perioden 2032-2060 beregnes en vekst i passasjertallet på rundt 31 prosent, tilsvarende 200.000 reiser pr. år.



Figur 5-3 Beregnet antall togreiser til/fra Torp i 2032 ved ulike alternativer. Forkortelser for korridorkombinasjoner: GI: Gokstad-Indre havn, UI: Unneberg-Indre havn, TI: Torp vest-Indre havn, GK: Gokstad-Kongegata, UK: Unneberg-Kongegata, TK: Torp vest-Kongegata

Det er betydelig usikkerhet knyttet til prognosene for antall tilbringerreiser med tog til/fra Torp Sandefjord lufthavn. Den viktigste årsaken til dette er usikkerhet i prognoser for framtidig trafikk over lufthavnen. Trafikken på Torp drives i konkurranse med andre lufthavner på Østlandet. I tillegg til usikkerhet rundt utviklingen i totalmarkedet er det derfor usikkerhet knyttet til konkurranseflater mellom lufthavner. Beregningene er basert på et trafikkslag på ca. 2,5 millioner reiser pr. år over lufthavnen i 2030 (1,8 millioner reiser i 2013), men en betydelig andel av tilbringerreisene er i trafikkberegningsmodellen antatt å være til/fra områder utenfor jernbanens influensområde. Vi vurderer derfor at beregningsmodellen gir konservative anslag på mulig trafikkvekst knyttet til en samlokalisert terminal.

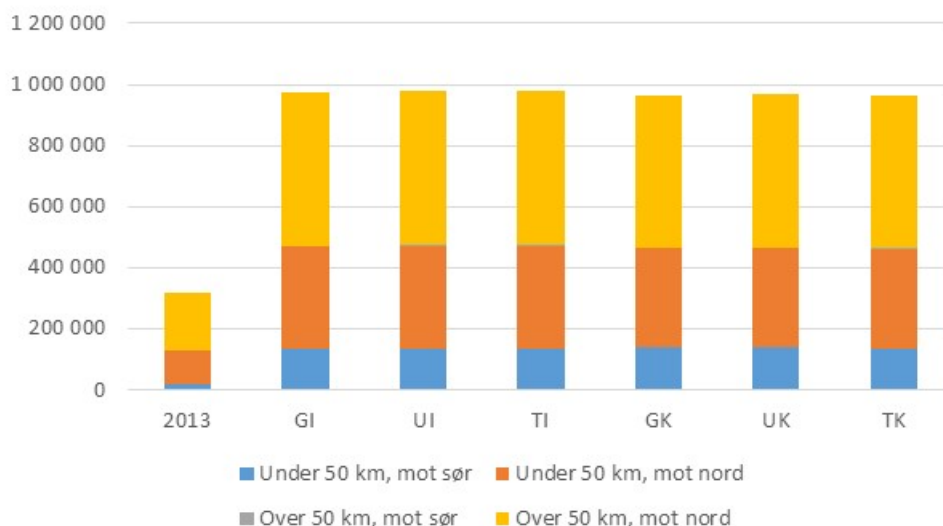
Trafikkgrunnet for tilbringertrafikken til/fra Torp påvirkes også i betydelig grad av om det etableres en samlokalisert terminal eller om tilbringertilbudet fortsatt baseres på bussmatning. Konsekvenser av dette belyses nærmere i avsnitt 5.3.1.



Figur 5-4 Beregnet antall togreiser til/fra Sandefjord i 2032 ved ulike alternativer. Forkortelser for korridorkombinasjoner: GI: Gokstad-Indre havn, UI: Unneberg-Indre havn, TI: Torp vest-Indre havn, GK: Gokstad-Kongegata, UK: Unneberg-Kongegata, TK: Torp vest-Kongegata

Ved Sandefjord stasjon er det referansealternativet Gokstad-Indre havn som gir høyest trafikkvolum, mens Torp vest-Kongegata beregnes å gi minst trafikk. Forskjellen mellom alternativene er 1,4 prosent, tilsvarende 19.000 reiser pr. år i 2032. Stasjonslokalisering er faktoren som bidrar til at alternativet som gir mest trafikk over stasjonen avviker fra alternativet som gir mest trafikk på strekningen.

Beregnet trafikkvekst på Sandefjord stasjon fra 2032 til 2060 er på rundt 17 prosent eller 225.000 reiser for alle alternativene.



Figur 5-5 Beregnet antall togreiser til/fra Larvik i 2032 ved ulike alternativer. Forkortelser for korridor kombinasjoner: GI: Gokstad-Indre havn, UI: Unneberg-Indre havn, TI: Torp vest-Indre havn, GK: Gokstad-Kongegata, UK: Unneberg-Kongegata, TK: Torp vest-Kongegata

Ved Larvik stasjon er alternativene med stasjonsalternativ Indre havn som gir mest trafikk, med Torp vest-Indre havn som det beste (979.000 reiser pr. år i 2032). Gokstad-Kongegata gir færrest, 18.000 reiser, tilsvarende 2 prosent skiller de to alternativene. Også for Larvik er forskjellene i trafikkvolumer mellom korridoralternativene marginale.

Trafikkveksten på Larvik stasjon fra 2032 til 2060 er på rundt 15 prosent eller 150.000 reiser for alle alternativene.

5.3 Usikkerhet og følsomhetsanalyser

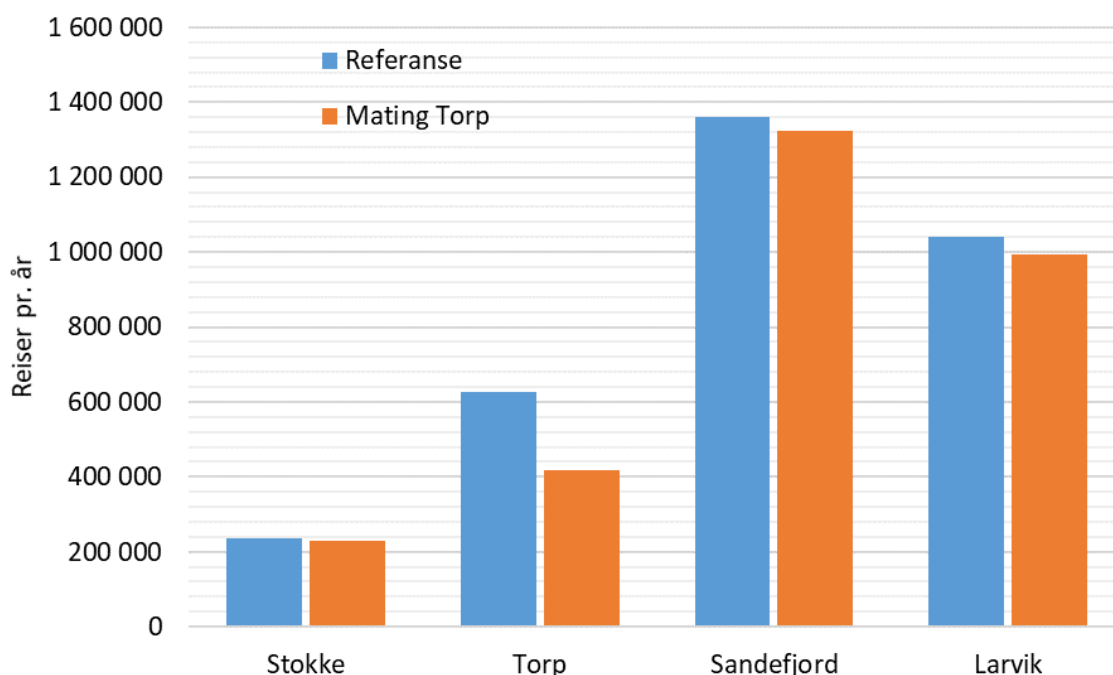
5.3.1 Stasjonsløsning Torp

Terminalen ved Torp Sandefjord lufthavn er i dag lokalisert på vestsiden av rullebanen. Helhetsplan for Torp (Sandefjord Lufthavn AS, 10.09.2014) anbefaler en videreutvikling av lufthavnen med dagens lokalisering i årene framover. Dersom trafikken utvikles i tråd med helhetsplanens prognoser, vil det igjen vurderes flytting til øst. I høringsuttalelsen til forslaget til planprogram (Sandefjord Lufthavn AS, 2017) framgår det at lufthavnen nå planlegger for at terminalen vil bli liggende på vestsiden av rullebanen i overskuelig framtid. Det vises også til at kapasiteten ved lufthavnen kan økes betydelig gjennom etablering av taksebane på vestsiden av rullebanen – og at kostnadene ved dette er vesentlig lavere sammenlignet med kostnadene med å flytte terminalen til østsiden. Det er derfor korridoralternativet Torp vest som vil gi muligheter for samlokalisering av fly- og togterminal, mens Gokstad- og Unnebergkorridoren vil forutsette bruk av shuttlebuss.

Trafikkprognosene i helhetsplanen indikerer at samlokalisert terminal vil bidra til en trafikkvekst på om lag 400.000 flypassasjerer pr. år (tilsvarende 10 prosent) i 2050. Dette betyr at lokalisering av togterminal på øst- eller vestsiden av rullebanen vil påvirke om og når en flytting av flyterminalen gjennomføres. En lokalisering på østsiden vil framskynde tidspunktet for flytting av flyterminalen fordi trafikkveksten som kan forventes vil gjøre en flytting mer lønnsom. Samtidig vil lokalisering av stasjon

i tilknytning til dagens terminal på vestsiden føre til at planer om flytting utsettes eller eventuelt gjøre det uaktuelt å flytte terminalen.

I trafikkanalysen har vi forutsatt samlokalisering av fly- og togterminal i alle alternativer og beregningsår. Dersom slik samlokalisering ikke realiseres, vil tilbringertrafikken med tog til/fra lufthavnen reduseres betydelig. Vi har gjennomført en følsomhetsanalyse for å belyse konsekvenser av tilbringerløsning med shuttlebuss. Beregningene er gjennomført med utgangspunkt i alternativet Gokstad-Indre havn (referansealternativet), men konsekvensene vil være i samme størrelsesorden også for øvrige traséalternativer.



Figur 5-6: Følsomhetsanalyse. Virkning av bussmating fra Torp stasjon til Torp Sandefjord lufthavn. Antall reiser pr. år, 2032.

Figur 5-6 viser hvordan antall reiser på de fire stasjonene på planstrekningen Stokke – Larvik påvirkes av å erstatte samlokalisert buss- og togterminal med en mateløsning tilsvarende dagens løsning for tilbringertrafikken til/fra Torp. Beregnet antall togreiser til/fra Torp reduseres med 33 prosent i 2032. Togtrafikken til/fra Sandefjord (- 2,5 prosent) og Larvik (- 4,5 prosent) påvirkes også noe, mens trafikken over snittet sør for Drammen (tilbringerreiser til/fra Drammen og Osloområdet) reduseres med over 80.000 reiser pr. år (tilsvarende 1,4 prosent).

Beregnet kollektivandel (samlet for buss og tog) i tilbringertrafikken faller fra 37,6 prosent til 30,0 prosent. Tilbringerreiser med buss økes fra 278.000 til 284.000 pr. år, det vil si at det særlig er tilbringertrafikk med bil som øker når tilbringertrafikken med tog reduseres.

I våre beregninger benytter vi samme prognose for antall flyreiser uavhengig av hvilken tilbringerløsning som velges. Dersom vi, som i helhetsplanen, legger til grunn at antall reiser over lufthavnen påvirkes av valg av tilbringerløsning, kan forskjellen i antall tilbringerreiser med tog være større enn det våre beregninger indikerer. Det må antas at denne veksten i tallet på flypassasjerer i hovedsak vil være reiser til/fra områder hvor toget er et attraktivt tilbringertilbud.

Det er også gjennomført trafikkberegning uten stasjon ved Torp, men med shuttlebuss fra Sandefjord stasjon til lufthavnen. Denne løsningen beregnes å gi betydelig færre reisende enn det som kan oppnås med en stasjon ved Torp⁷, ca. 25 prosent færre enn det som beregnes for en løsning med mating fra Råstad.

⁷ Beregninger gjennomført i forprosjektet

5.3.2 Trafikkgrunnlag, Torp Sandefjord lufthavn

Det er betydelig usikkerhet både knyttet til utvikling i antall flypassasjerer ved Torp Sandefjord lufthavn – og knyttet til hvor stor andel av disse som vil benytte tog til/fra lufthavnen. Derfor er det viktig å undersøke om og hvordan valg av korridor på delstrekningen Stokke – Virik påvirkes av framtidig trafikkgrunnlag for en stasjon på Torp.

Viktige faktorer som påvirker utviklingen i antall passasjerer ved lufthavnen på lengre sikt er blant annet:

- Gjennomføring av det grønne skiftet i luftfartssektoren (realisering av ambisjoner om CO₂-fri luftfart).
- Rammebetingelser for norske lufthavner
- Konkurransen om flyreisene, særlig med Oslo Lufthavn, Gardermoen

Trafikkgrunnlaget for stasjonen på Torp påvirkes også av hvor stor andel av de reisende med fly som vil benytte tog til/fra lufthavnen. Usikkerheten er her dels knyttet til egenskaper ved trafikkberegningssmodellen, men i stor grad også til sammensetningen av trafikken ved lufthavnen:

- Besøkende benytter kollektive transportmidler til/fra lufthavnen i større grad enn bosatte i lufthavnens influensområde.
- Andelen som vil benytte tog til/fra lufthavnen øker med økende avstand på tilbringerreisen. Det har stor betydning om vekst i tilbringerreiser er reiser til/fra Grenland og Drammen/Oslo sammenlignet med reiser til/fra Vestfoldbyene.

Gjennomførte trafikkberegninger gir marginale variasjoner mellom korridoralternativene i tallet togreiser til/fra stasjonen på Torp, mens samlokalisering av tog- og flyterminal har stor betydning. Dersom Torp Sandefjord lufthavn skulle nedlegges på grunn av svikt i flytrafikken, er det derfor primært gevinsten knyttet til mulig samlokalisering av tog- og flyterminal som bortfaller.

Tabell 5-2 Beregnet trafikk til/fra Torp. Torp vest, 2032.

[1.000 reiser / 1.000 personkm pr. år]	Mot nord	Mot sør	SUM	Innenfor Vestfold
Fritidsreiser, antall	319	136	455	195
Forretningsreiser, antall	113	58	171	86
SUM	433	194	626	281
Fritidsreiser, personkm	26 800	4 900	31 700	4 200
Forretningsreiser, personkm	8 200	2 100	10 300	1 900
SUM	35 000	7 000	42 000	6 100

Tabell 5-2 viser beregnet trafikk til/fra stasjon på Torp i 2032. Det beregnes i alt 626.000 togreiser til/fra lufthavnen. Tyngden av togreisene (69 prosent) er til/fra stasjoner nord for Torp. Disse reisene er også lengre enn reisene til/fra stasjonene sør for Torp, slik at andelen av transportarbeidet er 81 prosent. Reiser til/fra andre stasjoner i Vestfold utgjør nærmere halvparten (45 prosent) av reisene, men en beskjeden andel (15 prosent) av transportarbeidet (personkm).

Trafikken til/fra Torp utgjør 15 prosent av alle reiser i togene nord for stasjonen og 7 prosent av alle reiser sør for stasjonen. Beregnede inntekter for togoperatørene for reiser til/fra Torp stasjon utgjør ca. 65 millioner kroner pr. år i 2032. Uten stasjon reduseres derfor passasjergrunnlag og trafikkinntekter betydelig.

Uten stopp ved lufthavnen, reduseres reisetiden for passasjerer forbi stasjonen. I 2032 beregnes ca. 2,5 millioner passasjerer pr. år på strekningen mellom Stokke og Sandefjord som ikke skal til/fra Torp. Uten stopp vil reisetiden for disse reduseres med 3 minutter. Med en verdsetting av spart reisetid på 100 kroner/time tilsvarer dette om lag 12,5 millioner kroner i sparte tidskostnader pr. år. Kortere reisetid vil gi flere passasjerer – og dermed økte inntekter – forbi Torp, men samlet nytte knyttet til reisende forbi Torp (spart tid for trafikantene, økte inntekter for togoperatøren) vil være vesentlig lavere enn det beregnede inntektsbortfallet for togoperatøren dersom lufthavnen legges ned.

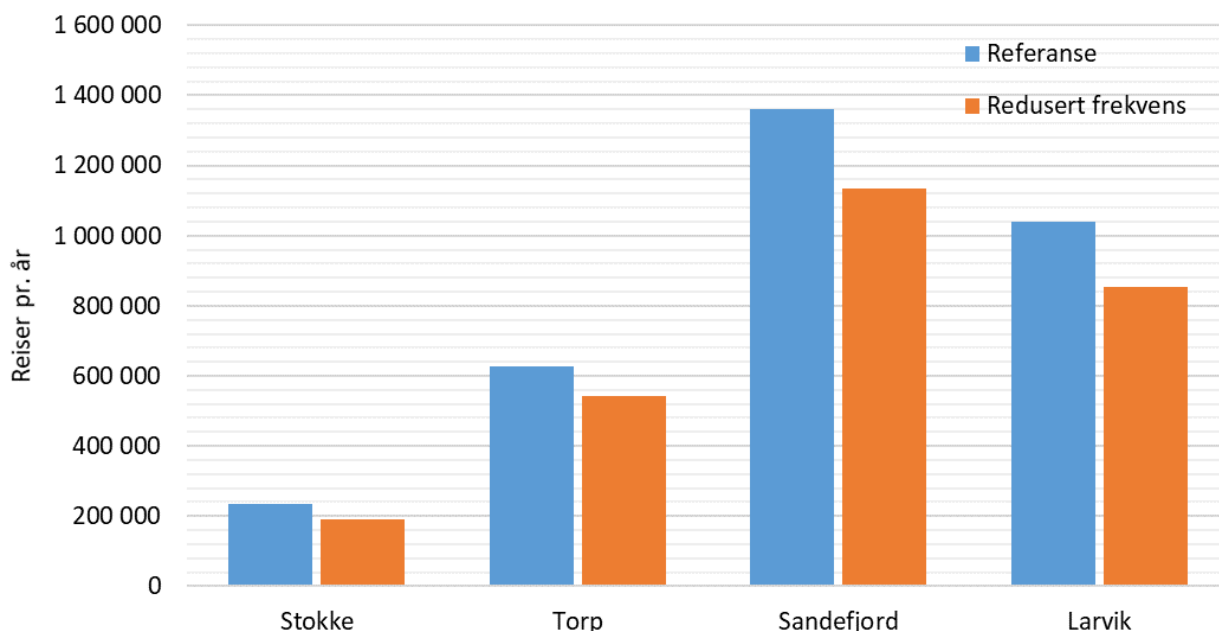
En eventuell nedleggelse av Torp Sandefjord Lufthavn svekker trafikkgrunnlag og lønnsomhet for alle korridoralternativer på delstrekningen Stokke-Virik. Det er likevel bare bortfallet av nyttedifferanse mellom korridorer med mulighet for samlokalisert terminal og korridorer uten mulighet for samlokalisering som har betydning for korridorvalget.

Dersom passasjerutviklingen ved Torp Sandefjord lufthavn blir mer positiv enn det som er lagt til grunn for trafikkberegningene, øker betydningen av en samlokalisert terminal. Dersom økt passasjertrafikk over lufthavnen og/eller økte markedsandeler for toget i tilbringertrafikken gir en dobling av trafikken, vil årlige trafikkvolumer over Torp stasjon bli på nivå med Larvik og Sandefjord. I tillegg til inntektsvirkningene for togoperatøren, vil større trafikkvolumer til/fra Torp kunne bidra til behov for økt kapasitet – og dermed flere avganger på Vestfoldbanen.

5.3.3 Redusert avgangshyppighet

Beregningene er gjennomført med et togtilbud med en avgangshyppighet (og kapasitet) som er to til tre ganger større enn kapasiteten i dagens togtilbud på Vestfoldbanen. For å belyse hvordan denne frekvensøkningen påvirker resultatene, er det gjennomført en følsomhetsanalyse hvor togtilbudet i rush reduseres fra seks avganger pr. time (tre avganger til Skien med redusert stoppmønster + tre avganger til Sandefjord med stopp ved alle stasjoner) til fire avganger pr. time (to + to) i rush og fra tre avganger pr. time (fullstoppende til Skien) til to avganger pr. time utenom rush.

For stasjonene som i rush betjenes av ulike togprodukter vektet frekvens og reisetider. Ved Torp og Sandefjord vil avgang med redusert stoppmønster være første avgang 83 prosent⁸ (75 prosent med tre + tre avganger/time) av timen og justert frekvens 2,8 avganger / time i rush (ned fra 4,8 med tre + tre avganger/time). For Tønsberg vil avgang med redusert stoppmønster være første avgang 77 prosent av timen (65 prosent) og justert frekvens 3,1 avganger/time i rush (ned fra 5,5). Gjennomsnittlige reisetider som benyttes i modellen reduseres dermed noe som følge av at direkte tog er første avgang en større andel av timen.



Figur 5-7 Følsomhetsanalyse. Redusert avgangshyppighet, 2032.

Betydningen av færre avganger for stasjonene på planstrekningen Stokke-Larvik er vist i Figur 5-7. Årlige trafikkvolumer beregnes redusert med 13 – 20 prosent, med størst prosentvis nedgang over

⁸ Med to avganger pr. time for hvert togprodukt, blir det vekselvis 5 og 25 minutter mellom togavganger. Tog med kortere kjøretid / redusert stoppmønster vil være første avgang 50 minutter pr. time (83 prosent av timen)

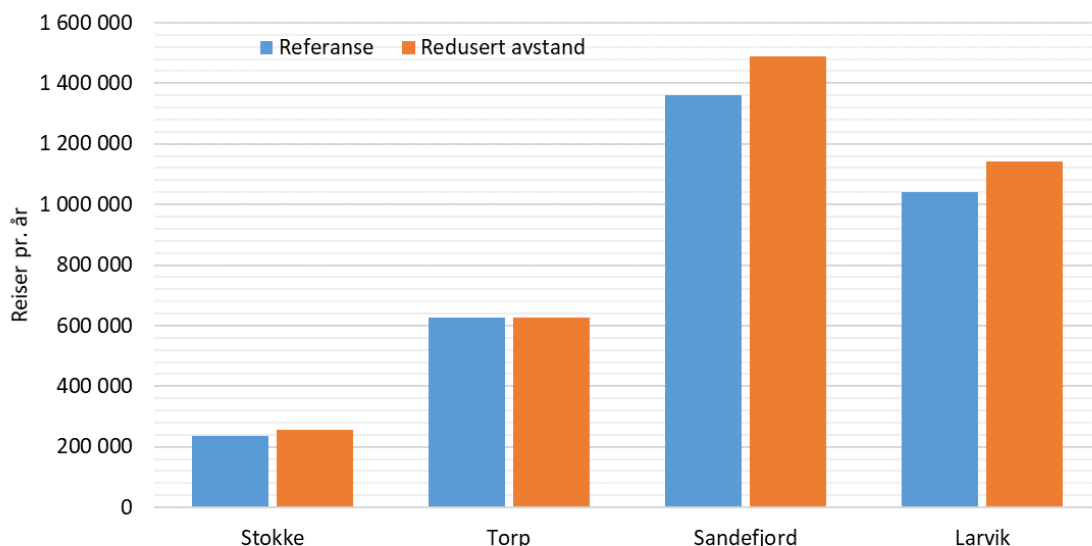
Stokke stasjon og minst nedgang over Torp stasjon. Målt i antall passasjerer er beregnet nedgang størst i Sandefjord (mister 235.000 passasjerer pr. år) og Larvik (mister 188.000 passasjerer pr. år).

5.3.4 Lokalisering av arbeidsplasser nærmere stasjonene

Arbeidsplassenes lokalisering ved stasjonene har stor betydning for muligheten til å benytte tog ved arbeidsreiser og forretningsreiser. Både i Stokke, Sandefjord og Larvik er det i dag relativt få arbeidsplasser innenfor gangavstand fra stasjonene.

Utbyggingen av nye dobbeltspor vil gjøre det mer attraktivt å lokalisere arbeidsplasser nær stasjonene. I trafikkberegningene er det ikke forutsatt endringer i arealbruken (lokalisering av boliger og arbeidsplasser til stasjon er forutsatt videreført som i dag). For å belyse mulige konsekvenser av at et bedre togtilbud gjør stasjonsnær lokalisering av arbeidsplasser mer attraktivt, har vi sett på virkninger av å redusere avstand fra stasjon til arbeidsplass med 30 prosent for alle arbeidsplasser i Tønsberg, Sandefjord og Larvik.

Reduserte avstander mellom stasjon og arbeidsplasser beregnes å gi en trafikkvekst på 8-10 prosent for stasjonene på planstrekningen Stokke – Larvik (+ 130 000 reiser pr år i Sandefjord, + 100 000 reiser pr år i Larvik, + 20 000 reiser pr år i Stokke), se Figur 5-8.



Figur 5-8: Følsomhetsanalyse. Redusert avstand mellom stasjon og arbeidsplasser

5.3.5 Valg av korridor mellom Tønsberg og Stokke

Dette arbeidet er basert på at Vestfoldbanen bygges ut etter Nøtterøykorridoren mellom Tønsberg og Stokke. Dette er i tråd med anbefalingene fra KVV InterCity. I forprosjektet for strekningen Tønsberg-Larvik er det gjennomført trafikkanalyse også for korridorer via Vear og Jarlsberg (nær dagens trasé).

Dersom strekningen bygges ut etter Jarlsbergkorridoren med bruk av sløyfa blir reisetidene noe lengre og trafikkgrunnet sør for Tønsberg lavere enn om Vear eller Nøtterøykorridoren velges.

5.4 Grenlandsbanen

Effekter av Grenlandsbanen beregnes med oppdaterte kjøretidsforutsetninger og trafikk tall basert på resultater fra arbeidet med KVV Grenlandsbanen. (Jernbaneverket, Strategi og Samfunns Øst, 21.06.16). Tilsvarende metodikk ble benyttet i forstudiet.

KVV Grenlandsbanen anbefaler at Vestfoldbanen og Sørlandsbanen knyttes sammen etter konsept M1 (Fylkesplankonseptet). Konseptet innebærer ny bane om Porsgrunn med mulighet for stopp ved Tangen (Kragerø) eller Brokelandsheia/Fiane (Gjerstad/Tvedestrand). Konseptet innebærer at strekningen bygges ut med dobbeltspor dimensjonert for 250 km/t.

I arbeidet er det gjennomført både en transportanalyse (Jernbaneverket Strategi og Samfunn Øst, 24.05.2016) og en markedsanalyse (Jernbaneverket, Strategi og Samfunn Øst, 26.05.2016). De to analysene gir et ulikt bilde av konkurranseflater mellom transportmidler og virkninger av utbyggingen av Grenlandsbanen: I *transportanalysen*, hvor Regional og Nasjonal Transportmodell benyttes, er togets markedsandel i referansealternativet lav, mens utbyggingen gir betydelig overføring av reiser fra buss samt ny trafikk. Overføring av reiser fra bil og fly er marginal. I *markedsanalysen*, som baseres på empiri om dagens reisemønster, er togets markedsandel i referansealternativet klart høyere, og utbyggingen beregnes å gi en betydelig overføring av reiser både fra bil, fly og buss.

Det store spriket mellom de to tilnæringsmåtene tilsier at det er betydelig usikkerhet knyttet til framtidige trafikkvolumer på Grenlandsbanen, og dermed til konsekvenser for denne trafikken av ulik reisetid gjennom Vestfold. Usikkerheten kommenteres i trafikkanalysen fra KVVU Grenlandsbanen (Jernbaneverket Strategi og Samfunn Øst, 24.05.2016), men i liten grad i hovedrapporten fra KVVU og i rapporten fra gjennomført KS1 av Grenlandsbanen (Atkins / Oslo economics, 18.4. 2017).

KVVU Grenlandsbanen er legger til grunn et driftsopplegg for jernbane på Vestfoldbanen som avviker fra det som ligger til grunn for beregningene i dette arbeidet.

Tilgjengelig statistikk for Sørlandsbanen fra Statistisk Sentralbyrå ([SSB](#)) viser at Sørlandsbanen i perioden 2012 – 2016 har hatt en passasjervekst på 13 prosent og en økning i transportarbeid (personkm) på 22 prosent. I 2016 hadde banen 1,01 millioner passasjerer, tilsvarende 2.800 passasjerer pr. dag. Gjennomsnittlig reiselengde var 286 km, det vil si at en stor andel av reisene med Sørlandsbanen er reiser mellom byområdene (Oslo - Kristiansand og Kristiansand - Stavanger). Fordeles trafikken på relasjoner med utgangspunkt i samlede trafikkvolumer på banen og tilbudt kapasitet (frekvens) i togtilbudet, kan togtrafikken over et snitt sør for Porsgrunn anslås til 1.800 – 2.000 passasjerer pr. døgn i 2016.

Oppsummering av forutsetninger for beregningene:

- Avgangshyppighet som vist i Tabell 4.1 og reisetider som vist i Tabell 4.4
- 7.400 togreiser pr. dag over snitt sør for Porsgrunn i 2060. (Trafikkvolumer fra KVVU for 2050 framskrevet med 1,24 prosent pr. år)
- 80 prosent (5.900 reiser pr. dag) av disse har nytte av reisetidsbesparelser mellom Tønsberg og Sandefjord
- Fordeling på reisehensikter (reiser mellom Oslo/Akershus og Kristiansand fra KVVU):
 - 12 prosent arbeidsreiser,
 - 69 prosent fritidsreiser og
 - 19 prosent forretningsreiser.
- Reisetidselastisitet (prosent endring i antall reiser pr. prosent endring i reisetid): - 1,75. (Reisetid Oslo-Kristiansand legges til grunn)
- Gjennomsnittlig reiselengde for ny og overført trafikk: 286 km (SSB)
- Beregnet trafikkvekst forutsettes fordelt som følger (utgangspunkt i beregnet overføring for lange InterCity-reiser, men overført fra buss justert opp og overført fra bil justert ned på grunn av ulike konkurranseflater):
 - 35 prosent fra bil,
 - 30 prosent fra buss og
 - 35 prosent ny trafikk.

Tabell 5-3: Beregnet antall reiser (millioner reiser pr. år) og spart reisetid (timer pr. år), reiser med Sørlandsbanen gjennom Vestfold.

Pr. år, 2060	KVU M1T	Gokstad- Indre havn	Unneberg- Indre havn	Torp vest- Indre havn	Gokstad- Kongegata	Unneberg- Kongegata	Torp vest- Kongegata
Antall reiser (millioner)	2,12	2,15	2,18	2,18	2,18	2,21	2,21
Spart reisetid (timer)			59.800	59.200	50.800	116.600	116.000

6 STØYKOSTNADER

På basis av støyrapportens tall for antall boligbygg i gul sone i ulike korridorer og alternativer er det beregnet nåverdidrag fra støykostnader (kroneverdien av opplevd støyulempe) som skal inngå i den prissatte analysen.

Beregningene i støyrapporten forutsetter skjermingstiltak langs sporet, men ikke lokale tiltak (fasadetiltak) som vil bli gjennomført. Det tilsier isolert sett at antall støyutsatte boligbygg, og dermed støykostnadene, blir overvurdert.

Endringer i støykostnader er beregnet med Statens vegvesens metode (EFFEKT-metodikk). Det legges der til grunn en støykostnad (verdien av opplevd støyplage) på 17.400,- kroner pr. år pr. «sterkt støyplaget person. Antall sterkt støyplagede personer beregnes ved hjelp av forutsetning om at det er to boliger pr. boligbygg, at 22 prosent av dem som bor i gul sone klassifiseres som «sterkt støyplaget» og at hver husholdning består av 2,1 personer.

Med de benyttede forutsetninger er den samfunnsøkonomiske støykostnaden pr. boligbygg i gul sone innebærer beregnet til 0,44 millioner kroner i nåverdi.

Gokstadkorridoren har ca. 30 millioner kroner høyere støykostnader enn de øvrige korridorene på delstrekningen Stokke-Virik. Mellom øvrige alternativer er det ikke nevneverdige forskjeller. Resultatene er vist i Tabell 6-1.

Tabell 6-1 Beregnet opplevd støykostnad av gjenværende støybelastning.
Nåverdi i millioner kroner. Regnet som differanse fra dagens situasjon.

Korridor	Støykostnad
Delstrekningen Stokke-Virik:	
Torp vest	- 29
Torp vest via Storås	- 30
Unneberg	-33
Gokstad	0
Delstrekningen Virik-Byskogen:	
Verningen	4
Stålaker vest	2
Stålaker øst	- 2
Delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen:	
Kongegata høy løsning	- 12
Kongegata lav løsning	-12
Indre havn høy løsning	-12
Indre havn lav løsning	-12

Tallene i tabellen benyttes til å sette sammen støykostnader for sammenhengende korridorer.

7 NYTTE AV UTBYGGINGEN

Nytteberegninger er gjennomført med utgangspunkt i Jernbanedirektoratets Metodehåndbok for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger (Jernbanedirektoratet, 2015). I beregningene sammenlignes de ulike korridorkombinasjonene for utbygging på strekningen Stokke - Larvik. Hensikten er å identifisere forskjeller i nytte mellom alternativene.

Beregningene inkluderer ikke investeringskostnader, men gir indikasjoner om hvor mye høyere eller lavere kostnader de ulike alternativene kan bære for å oppnå tilsvarende samfunnsøkonomisk lønnsomhet som referansealternativet (Gokstad – Indre havn) når en ser bort fra ikke-prissatte effekter.

I avsnitt 7.1 gjennomgås forskjeller i nytte dersom Grenlandsbanen (sammenkoblingen mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen) ikke bygges, mens vi i avsnitt 7.2 ser på hvordan resultatene påvirkes av å inkludere nytte knyttet til gjennomgående togtrafikk i beregningene. I avsnitt 1.1 vurderes konsekvenser av ulike stasjonsløsninger ved Torp Sandefjord lufthavn.

7.1 Beregnet nytte uten Grenlandsbanen

Tabell 7-1 viser beregnet nytte for ulike alternativer sammenlignet med Gokstad – Indre havn (referansealternativet). Av tabellen går det fram at brutto nåverdi er positiv for alle alternativer.

Tabell 7-1: Beregnet nytte (nåverdi) uten Grenlandsbanen. Millioner 2017 kroner i 2025

[Mill. 2017 kr i 2025]	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	112,7	104,1	52,6	179,4	161,2
2. SUM OPERATØRNYTTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	41,5	30,4	24,2	64,5	49,6
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART⁹	98,3	89,8	49,1	142,9	137,7
5. RESTVERDI	153,7	141,6	76,9	235,5	219,1
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	13,3	10,9	7,1	20,4	16,5
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	419,5	376,8	209,9	642,7	584,1

Størst nytte beregnes for korridorkombinasjonen Unneberg-Kongegata med 643 millioner kroner, tett fulgt av Torp vest-Kongegata (584 millioner kroner). Beregningene gir grunnlag for følgende konklusjoner:

1. Unneberg- og Torp vest-korridorene gir klart større nytte sammenlignet med Gokstad-korridoren
2. Forskjellen i beregnet nytte mellom Unneberg- og Torp vest-korridoren er beskjeden
3. Kongegata gir klart større nytte sammenlignet med Indre havn

Det er ikke store variasjoner i sammensetningen av beregnet nytte mellom de ulike alternativene:

Restverdien – som i beregningene representerer en neddiskontering av nytte- og kostnadsstrømmer i tidsperioden 40 til 75 år etter åpningsåret utgjør litt over 40 prosent av samlet nytte.

Trafikantnytte – som uttrykker trafikantenes verdsetting av kortere reisetid utgjør 30 prosent av samlet nytte. Trafikantnyttene er størst for de korridorkombinasjonene som gir størst reduksjon i reisetider.

Offentlig nytte – som hovedsakelig består av reduserte utgifter til offentlig kjøp av togtjenester utgjør nesten like mye. Behovet for offentlig kjøp reduseres fordi togselskapet (operatøren) får reduserte kostnader knyttet til raskere togframføring og økte inntekter som følge av mer trafikk. Også disse effektene er størst for de korridorkombinasjonene som gir størst reduksjon i reisetider.

⁹ Inkludert støykostnader for Stålaker Øst på strekningen Virik-Byskogen

Nytte for tredje part økes også som følge av lavere eksterne kostnader knyttet til lavere biltrafikk og helsekostnader (mer gang- og sykkeltrafikk til/fra jernbanestasjonene).

7.2 Beregnet nytte med Grenlandsbanen

Nytten av utbygging av Vestfoldbanen øker dersom sammenkobling av Vestfoldbanen med Grenlandsbanen realiseres og tog mellom Oslo og Kristiansand/Stavanger kjøres via Vestfold. I henhold til planprogrammet vil Grenlandsbanen ikke kunne realiseres før etter 2035. I beregningene har vi lagt inn trafikkvolumer og kostnader knyttet til Grenlandsbanen (Sørlandsbanen gjennom Vestfold) i 2060, men ikke i 2032. Beregningsverktøyet (Merklin) interpolerer effekter mellom beregningsårene. Tallene som presenteres reflekterer derfor en innfasing av nytteeffekter av Grenlandsbanen i perioden 2032-2060. Vi antar at dette gir tilsvarende effekter som ved en etablering ca. 2045. En tidligere etablering vil kunne gi økt bidrag til samlet nytte, mens senere etablering tilsvarende vil redusere nytten.

Tabell 7-2: Beregnet nytte (nåverdi) inkludert Grenlandsbanen. Millioner 2017 kroner i 2025

[Mill. 2017 kr i 2025]	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	193,3	182,9	116,9	330,7	308,3
2. SUM OPERATØRNYTTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	55,6	42,9	29,5	85,9	61,9
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	113,2	104,4	61,7	172,5	166,5
5. RESTVERDI	336,5	322,7	232,6	593,6	575,3
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	20,5	17,7	11,6	32,9	26,9
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	719,1	670,6	452,3	1 215,6	1 138,9

Kilde: Vista Analyse

Inkludering av Grenlandsbanen i nytteberegningene gir økt nytte knyttet til utbygging av Vestfoldbanen for alle korridor kombinasjoner. I Tabell 7-2 vises beregnet samlet nytte inkludert effekter av Grenlandsbanen. Sammenlignet med resultatene for InterCity-trafikken (Tabell 7-1) finner vi at brutto nåverdi øker for alle korridor kombinasjoner:

- Unneberg-Indre havn: + 300 millioner kroner
- Torp vest-Indre havn: + 294 millioner kroner
- Gokstad-Kongegata: + 242 millioner kroner
- Unneberg-Kongegata: + 573 millioner kroner
- Torp vest-Kongegata: + 555 millioner kroner

Økningen er størst, både i absolutte tall og prosentvis, for de korridor kombinasjonene som gir størst nytte for InterCity-trafikken. Vi finner derfor at de alternativer som gir best resultater for InterCity-trafikken også gir best resultater for gjennomgående tog på Sørlandsbanen.

7.3 Samlokalisert terminal eller matebuss på Torp

I alle alternativer er det forutsatt en stasjonsløsning på Torp med direkte overgang til lufthavn-terminalen. Basert på gjennomført følsomhetsanalyse (avsnitt 5.3.1), finner vi at brutto nåverdi reduseres med minst 900 millioner kroner dersom denne løsningen erstattes med bussmating (tilsvarende dagens situasjon)¹⁰. Redusert trafikanntytte (økt reisetid, ulempe knyttet til overganger), svakere lønnsomhet for togoperatør og redusert nytte for tredje part er de viktigste årsakene til dette.

Sammenlignet med forskjellene i brutto nåverdi som er beregnet mellom de ulike korridoralternativene uten Grenlandsbanen, ser vi at beregnet forskjell i nytte mellom de ulike løsningene på Torp er større

¹⁰ I følsomhetsanalysen er det kun gjennomført beregninger for 2032. Nyttetapet ved mateløsning kan derfor være undervurdert siden prognosene for trafikkutvikling tilsier større vekst til/fra lufthavnen sammenlignet med øvrige relasjoner på Vestfoldbanen.

enn forskjellen mellom beste og dårligste korridoralternativ. Gitt at Sandefjord Lufthavn AS planlegger for å beholde dagens lokalisering av terminalen på vestsiden av rullebanen (Sandefjord Lufthavn AS, 2017), peker derfor Torp vest-korridoren seg ut som det beste korridoralternativet på delstrekningen Stokke-Virik.

8 INVESTERINGSKOSTNADER

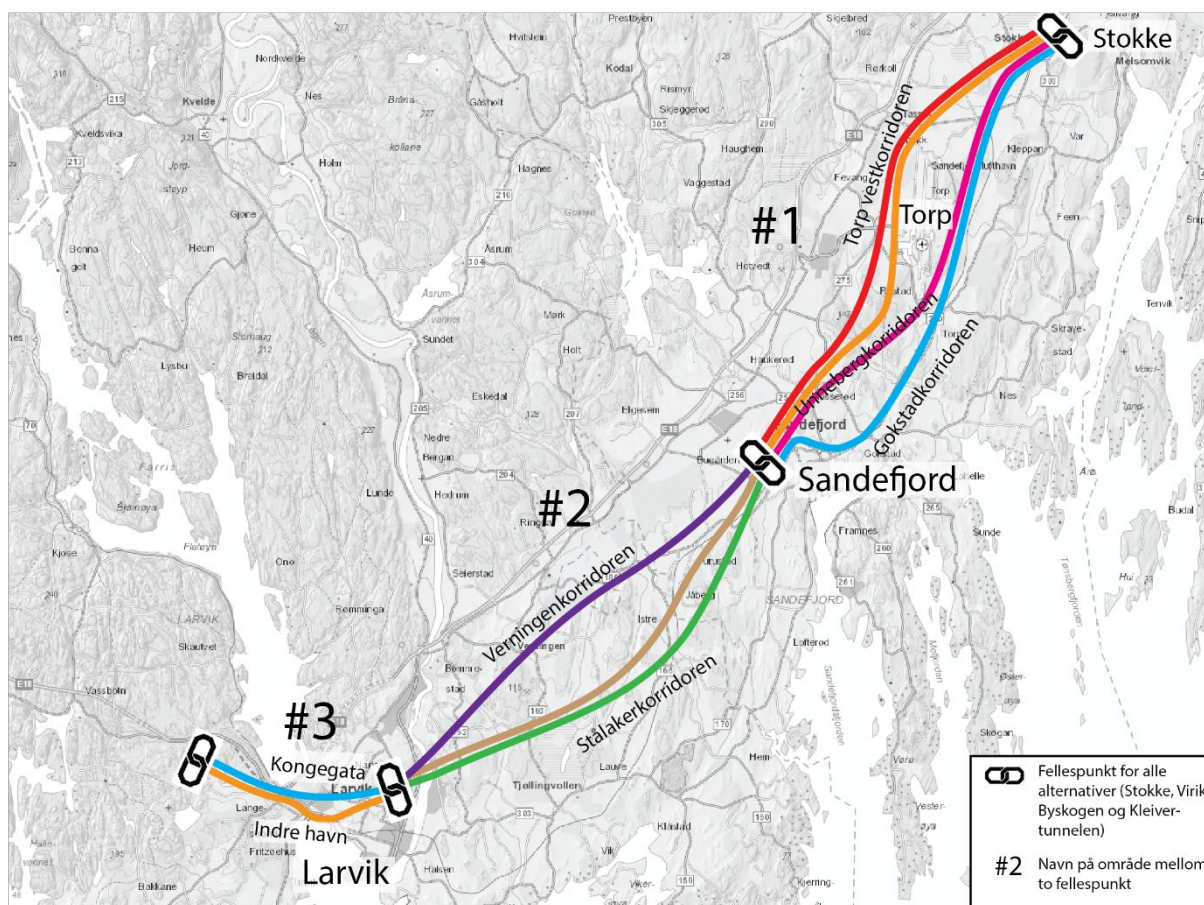
Forventede kostnader for korridoralternativene er hentet fra versjon 00E av rapport fra usikkerhetsanalyse gjennomført for strekningen Stokke-Larvik. Med utgangspunkt i basiskostnader fra versjon 02A av fagrapport for kostnader er det i usikkerhetsanalysen beregnet forventet kostnad for hver delstrekning.

Sammenlignet med basiskostnadene inneholder forventede kostnader påslag på 6 – 9 prosent for sammenhengende korridorer. For de enkelte delstrekningene varierer påslagene mellom 4 og 19 prosent. Påslagene er hovedsakelig knyttet til usikkerhet knyttet til grunnforhold, massehåndtering og logistikk på anleggsområdene, behov ønsker og krav fra aktører utenom prosjektet samt entreprenørenes gjennomføringsevne.

I en samfunnsøkonomisk beregning er det nåverdier som skal inngå. Det betyr at det er investeringene hvert år i investeringsperioden fram til åpning i 2032 som skal diskonteres til sammenligningsåret 2025. I beregningene er det, som en forenkling, forutsatt at investeringene fordeles jevnt over en periode på fem år (2027-2031) forut for åpningsåret. Det er lagt til grunn en kalkulasjonsrente på 4,0 prosent.

Det er sannsynlig at det vil bli reell kostnadsvekst på komponenter der lønn teller med, direkte og indirekte (realprisjustering av kostnadsestimatene). I beregningene er det likevel forutsatt faste priser. Dette påvirker ikke rangeringen av alternativene.

I analysen av prissatte konsekvenser skal investeringskostnaden tillegges 20 prosent skattekostnad. I analysen benyttes dermed forventet investeringskostnad fra usikkerhetsanalysen pluss 20 prosent. Korridorene og investeringskostnadene er vist i Figur 8-1 og Tabell 8-1



Figur 8-1 Korridorer mellom Stokke og Larvik.

Tabell 8-1 Investeringskostnader for korridorene. Millioner kroner (2017). Kilde: Usikkerhetsanalysen

	Forventede investeringskostnader	Nåverdi av forventede investeringskostnader og skattekostnad 1)
Delstrekningen Stokke-Virik:		
Gokstad	7 990	8 208
Unneberg	8 310	8 537
Torp vest	8 500	8 732
Torp vest via Storås	9 280	9 534
Delstrekningen Virik-Byskogen:		
Stålaker øst	3 880	3 986
Stålaker vest	4 010	4 120
Verningen	4 300	4 418
Delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen		
Indre havn lav løsning	3 910	4 017
Indre havn høy løsning	4 190	4 305
Kongegata høy løsning	5 000	5 137
Kongegata lav løsning	6 200	6 370

1) Forutsatt investering jevnt fordelt 2027-31, neddiskontert til 2025 + 20 prosent skattekostnad.

Samlet for planstrekningen Stokke – Larvik beregnes en forventet kostnad på 15.780-19.780 millioner kroner. Det er kombinasjonen av Gokstad, Stålaker øst og Indre havn–korridorene som gir de laveste kostnadene, mens kombinasjonen Torp vest via Storås, Verningen og Kongegatakorridorene som gir de høyeste kostnadene.

Kostnadsforskjellen mellom dyreste og billigste kombinasjon (4,0 milliarder kroner udiskontert) er vesentlig større enn beregnede forskjeller i nytte mellom korridorkombinasjonene (0,6 milliarder kroner uten Grenlandsbanen, 1,1 milliarder kroner med Grenlandsbanen).

9 KORRIDOROMRÅDENE - OPPSUMMERING

9.1 Korridorområde 1, Stokke - Virik

Det er tre korridoralternativer på strekningen, med stasjoner ved Torp og i Sandefjord:

- Torp vest (med stasjon vest for terminal/rullebane på Torp og ny stasjon sør-vest for Sandefjordsveien) med to alternativer
- Unnebergkorridoren (med stasjon øst for rullebanen på Torp og samme stasjon i Sandefjord som over)
- Gokstadkorridoren (med stasjon øst for rullebanen på Torp ny sentralt plassert stasjon i Sandefjord, i området ved dagens stasjon)

9.1.1 Nøkkeldata

Unnebergkorridoren gir kortest reisetider på delstrekningen Stokke-Virik, men forskjellen ned til Torp vest-korridoren utgjør ikke mer enn 4 sekunder. For tog som stopper i Sandefjord gir Gokstad-korridoren ca. 30 sekunder lengre reisetid.

For tog som ikke stopper i Sandefjord (Oslo – Kristiansand) er forskjellen betydelig større, 1:40 minutter forskjell mellom Gokstadkorridoren og Unnebergkorridoren. Dette har sammenheng med kurvatur og hastighetsbegrensninger rundt dagens stasjon (Gokstadkorridoren).

Samfunnsøkonomisk investeringskostnad (forventet kostnad pluss skattekostnad) er lavest for Gokstadkorridoren. Unneberg har en merkostnad på 380 millioner og Torp vest på 610 millioner sammenlignet med Gokstadkorridoren. Alternativet Torp vest via Storås innebærer en vesentlig merkostnad, slik at korridoren Torp vest via Storås får en merkostnad på 1,55 milliarder sammenlignet med Gokstadkorridoren.

Tabell 9-1 Investeringskostnader korridorer på delstrekningen Stokke-Virik. Millioner 2017- kroner.

[Mill. 2017 kr i 2025]	Forventet kostnad	Forventet kostnad inkludert skattekostnad	Differanse vs. Gokstad-korridoren
Gokstad	7 990	9 590	
Unneberg	8 310	9 970	380
Torp vest	8 500	10 200	610
Torp vest via Storås	9 280	11 140	1 550

9.1.2 Forskjeller mellom korridorene

Trafikale effekter og prissatte effekter er ikke beregnet separat for hvert korridorområde, men sammenligner vi beregnet nytte mellom korridorkombinasjoner som er identiske sør for Virik finner vi at:

- **Med stasjon i Indre havn** i Larvik gir Torp vest- og Unnebergkorridorene en beregnet nytte (nåverdi) som er 350-390 millioner kroner høyere enn Gokstadkorridoren uten sammenkobling med Grenlandsbanen og 640-690 millioner kroner høyere med sammenkobling med Grenlandsbanen.
- **Med stasjonsalternativet Kongegata** øker beregnet nytte for alle korridoralternativer på delstrekningen Stokke-Virik, og forskjellene mellom alternativene øker også. Uten Grenlandsbanen gir Torp vest- og Unnebergkorridoren en beregnet nytte (nåverdi) som er 360-400 millioner kroner høyere enn Gokstadkorridoren, med sammenkobling øker differansen til 660-730 millioner kroner.

Ser vi på trafikken til/fra Sandefjord, er beregnet antall reiser marginalt høyere (under 1 prosent forskjell) med dagens lokalisering sammenlignet med lokalisering ved Sandefjordsveien. Det er da lagt til grunn en lokalisering i nær tilknytning til Sandefjordsveien. Trafikkgrunnlaget vil reduseres med økende avstand til Sandefjordsveien – også fordi overgangsmulighetene til lokalt kollektivtilbud svekkes.

Torp vest-korridorene og Unnebergkorridoren har ca. 30 millioner lavere støykostnader enn Gokstadkorridoren. Tabellen nedenfor oppsummerer beregninger og vurderinger av korridorvalget på delstrekningen Stokke-Virik. Nyttéberegningene er basert på at Kongegatakorridoren velges i Larvik, Med Indre havn-korridoren er beregnet nytte noe lavere for alle korridorer, men korridorvalg på strekningen sør for Sandefjord påvirker i liten grad differansen i beregnet nytte mellom de ulike korridorene på delstrekningen Stokke-Virik.

Tabell 9-2 Prissatte nyttekomponenter. Differanse fra Gokstad. Uten Grenlandsbanen / med Grenlandsbanen. Samlokalisert terminal for alle korridoralternativer. Nåverdier, millioner 2017 kroner i 2025

	Beregnet nytte	Forventet kostnad inkludert skattekostnader	Netto nytte
Unneberg	420 / 719	329	91 / 390
Torp vest	370 / 671	524	- 154 / 147
Torp vest via Storås	370 / 671	1 325	- 955 / - 654

Av tabellen går det fram at Unnebergkorridoren beregnes å gi høyest netto nytte på delstrekningen Stokke-Virik, uavhengig av om det etableres en sammenkobling med Sørlandsbanen (Grenlandsbanen). Videre rangering påvirkes imidlertid: Uten Grenlandsbanen er det Gokstadkorridoren som kommer nærmest, med Grenlandsbanen beregnes Torp vest-korridoren som nest-beste alternativ. Høye kostnader (høy tunnelandel) gjør at Torp vest-korridoren via Storås beregnes med klart lavere lønnsomhet enn øvrige korridorer.

9.1.3 Tilbringeranalyse av korridorer øst for Torp

I henhold til Planprogrammet skal det etableres stasjon øst for flyplassen når eller hvis flyterminalen flyttes til østsiden av flyplassen. I perioden med dagens plassering av terminal vest for flyplassen skal det gjøres en samfunnsøkonomisk analyse der en sammenligner nytten av å etablere en matestasjon på eventuell trasé øst for flyplassen (inkludert en kort bussforbindelse) med shuttlebuss fra Stokke/Sandefjord.

I forprosjektet for utbygging av strekningen Tønsberg – Larvik ble det gjennomført trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger knyttet til shuttlebusløsninger fra Stokke/Sandefjord. Disse beregningene gav entydig som resultat at en slik løsning innebærer betydelig nyttetap sammenlignet med en løsning med shuttlebuss fra Torp stasjon (i tilfellet med stasjon og flyterminal på hver sin side av rullebanen).

Vi finner tilsvarende, betydelige forskjeller i trafikkgrunnlag for Torp stasjon avhengig av om stasjonen etableres med en kort gangforbindelse til terminalen eller med shuttlebussforbindelse. Vi beregner en netto nytte på over 900 millioner kroner (nåverdi) av samlokalisert terminal sammenlignet med shuttlebusløsning. Tabell 9-3 viser prissatte nyttekomponenter for korridoralternativene på strekningen når vi legger til grunn samlokalisert stasjon for Torp vest-korridorene, men ikke for Unneberg og Gokstad.

Tabell 9-3 Prissatte nyttekomponenter.. Differanse fra Gokstad. Uten Grenlandsbanen / med Grenlandsbanen. Samlokalisert terminal for korridoralternativ Torp vest. Nåverdier, millioner 2017 kroner 2025

	Beregnet nytte	Forventet kostnad inkludert skattekostnader	Netto nytte
Unneberg	420 / 719	329	91 / 390
Torp vest	1 270 / 1 571	524	746 / 1 047
Torp vest via Storås	1 270 / 1 571	1 325	- 55 / 246

Av tabellen går det fram at Torp vest gir klart høyest nytte når det legges til grunn at lufthavnterminalen ikke flyttes. Muligheten for direkte tilknytning til flyterminalen er helt avgjørende for om Unnebergkorridoren (stasjon og terminal på østsiden av rullebanen) eller Torp vest-korridoren (stasjon og terminal på vestsiden av rullebanen) vil gi høyest nytte.

9.1.4 Sammenfatning korridorområde 1

For korridorområde 1 har muligheten for samlokalisert terminal (uten shuttlebuss) avgjørende betydning for hvilket korridoralternativ som gir høyest samfunnsøkonomisk lønnsomhet:

- Med flyterminal på østsiden av rullebanen, er Unnebergkorridoren beste alternativ
- Med flyterminal på vestsiden av rullebanen (som i dag) er Torp vest-korridoren beste alternativ.

Det foreligger ikke noe vedtak om flytting av terminalen ved Torp Sandefjord lufthavn. Dette tilsier at den samfunnsøkonomisk beste løsningen gitt dagens lokalisering av terminalen velges.

En eventuell utbygging av Grenlandsbanen øker forskjellen mellom korridoralternativene, men påvirker ikke konklusjonen over om at mulighet for samlokalisert terminal bør avgjøre om Unneberg- eller Torp vest-korridoren gir best resultater. Gitt lufthavnens planer om å beholde dagens lokalisering av terminalen i overskuelig framtid, er det derfor Torp vest-korridoren som gir høyest lønnsomhet.

9.2 Korridorområde 2, Virik-Byskogen

Det er to korridorer på strekningen; Verningenkorridoren og Stålakerkorridoren. Stålakerkorridoren er utformet med et østlig og et vestlig alternativ.

9.2.1 Nøkkeldata

Forskjellene i kjøretider mellom korridoralternativene på delstrekningen Virk-Byskogen er ubetydelige. Sammenlignet med Verningen (raskeste korridor) er kjøretiden om lag ett sekund lengre for Stålaker vest og tre sekunder lengre for Stålaker øst.

I trafikkanalysen er det ikke skilt mellom korridoralternativene på strekningen. De vil derfor framstå som likeverdige i trafikkanalysen og ved beregning av nytte for trafikanter og operatører.

9.2.2 Forskjeller mellom korridorene

Med unntak for investeringskostnadene, er forskjellene i prissatte konsekvenser på strekningen ubetydelige. Stålaker vest gir en merkostnad (inkludert skattekostnad) på 150 millioner kroner, mens Verningenkorridoren gir en merkostnad på 500 millioner kroner.

Tabell 9-4 Investeringskostnader korridorer på delstrekningen Virik-Byskogen. Mill kroner.

[Mill. 2017 kr i 2025]	Forventet kostnad	Forventet kostnad inkludert skattekostnad	Differanse vs. Stålakerkorridoren øst
Stålaker øst	3 880	4 660	
Stålaker vest	4 010	4 810	150
Verningen	4 300	5 160	500

9.2.3 Sammenfatning korridorområde 2

Forskjellene i nytte mellom korridoralternativene på strekningen er ubetydelige. Basert på beregnede kostnadsforskjeller kommer derfor Stålaker øst best ut, fulgt av Stålaker vest og Verningen.

9.3 Korridorområde 3, Byskogen - Kleivertunnelen

På delstrekningen er det to korridoralternativer:

- Indre havn-korridoren med to løsninger av stasjonslokalisering – høy og lav løsning
- Kongegatakorridoren med to løsninger av stasjonslokalisering – høy og lav løsning

9.3.1 Nøkkeldata

Kongegatakorridoren gir kortest reisetider på delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen. For tog som stopper i Larvik er forskjellen beregnet til 32 sekunder, hvorav storparten (26 sekunder) tilfaller strekningen Larvik-Porsgrunn.

For tog som ikke stopper i Larvik (Oslo – Kristiansand) er forskjellen betydelig større, 1:50 minutter lengre reisetid med Indre havn-korridoren sammenlignet med Kongegatakorridoren. Dette har sammenheng med kurvatur og hastighetsbegrensninger rundt stasjonsløsningen i Indre havn.

9.3.2 Forskjeller mellom korridorene

Trafikale effekter og prissatte effekter er ikke beregnet separat for hvert korridorområde, men sammenligner vi beregnet nytte mellom korridorkombinasjoner som er identiske nord for Byskogen finner vi at Kongegatakorridoren gir en nåverdi som er 200 – 210 millioner kroner høyere enn Indre havn uten Grenlandsbanen og 440-480 millioner kroner høyere med Grenlandsbanen. De største forskjellene gjelder kombinasjoner med Unnebergkorridoren, minst forskjeller gjelder Gokstadkorridoren.

Trafikken til/fra Larvik beregnes marginalt høyere (15.000 reiser pr. år, tilsvarende 1,5 prosent) med stasjonslokalisering i Indre havn, samlet for Vestfoldbanen beregnes størst trafikkvolumer med Kongegatakorridoren. Dette har sammenheng med at denne korridoren gir tidsbesparelser for reisende på strekningen forbi Larvik.

Tabell 9-5 Investeringskostnader korridorer på delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen.

[Mill. 2017 kr i 2025]	Forventet kostnad	Forventet kostnad inkludert skattekostnad	Differanse vs. Indre havn-korridoren lav
Indre havn lav løsning	3 910	4 690	
Indre havn høy løsning	4 190	5 030	340
Kongegata lav løsning	6 200	7 440	2 750
Kongegata høy løsning	5 000	6 000	1 310

Indre havn høy løsning har en samfunnsøkonomisk kostnad (inkludert skattekostnad) som er 350 millioner høyere enn Indre havn lav løsning. Trafikkanalysen har ikke identifisert noen trafikale, og dermed nyttemessige, forskjeller mellom Indre havn høy løsning og Indre havn lav løsning. Da blir kostnadene utslagsgivende. Ut fra prissatte konsekvenser foretrekkes dermed Indre havn lav løsning framfor Indre havn høy løsning.

Investeringskostnader for stasjonsløsningen Kongegata er vesentlig høyere koster i overkant av 1,1 milliarder kroner mer enn Indre havn lav og i underkant av 800 millioner mer enn Indre havn høy. De beregnede nytteeffektene av stasjonslokaliseringen i Kongegata i stedet for Indre havn er fra 200 til 500 millioner kroner, avhengig av forutsetninger om Grenlandsbanen. (Se Tabell 9-6). Nytteeffektene er ikke store nok til å oppveie merkostnadene ved stasjonslokalisering i Kongegata.

Tabell 9-6 Prissatte nyttekomponenter. Differanse fra Indre havn. Uten Grenlandsbanen / med Grenlandsbanen. Nåverdier, mill 2017 kroner i 2025

	Beregnet nytte	Forventet kostnad inkludert skattekostnad	Netto nytte
Indre havn høy løsning	- / -	288	- 288 / - 288
Kongegata lav løsning	220 / 495	2 353	- 2 133 / -1 858
Kongegata høy løsning	220 / 495	1 120	- 900 / - 625

9.3.3 Sammenfatning korridorområde 3

Indre havn lav løsning gir størst samfunnsnytte (prissatte konsekvenser) på delstrekningen Byskogen – Kleivertunnelen. Konklusjonen er uavhengig av om Grenlandsbanen bygges.

10 ANBEFALINGER PRISSATTE KONSEKVENSER

Basert på korridorvis gjennomgang, gir beregningene av prissatte konsekvenser grunnlag for å anbefale følgende korridorer på de ulike strekningene:

1. Torp vest anbefales på delstrekningen Stokke – Virik (men Unnebergkorridoren dersom flytting av terminalen ved Torp Sandefjord lufthavn vedtas)
2. Stålaker øst anbefales på delstrekningen Virik-Byskogen
3. Indre havn lav løsning anbefales på delstrekningen Byskogen-Kleivertunnelen

Kostnadsforskjellene er gjennomgående større enn nytteforskjellene på strekningen, bare på delstrekningen Stokke-Virik er det grunnlag for å anbefale en korridor med høyere kostnader enn den rimeligste (Gokstadkorridoren).

Grenlandsbanen bidrar til økt lønnsomhet for alle korridoralternativer og øker forskjellene mellom alternativene. Anbefalingene om valg av korridor påvirkes likevel ikke av om Grenlandsbanen bygges.

Tabell 10-1 Oppsummering, samfunnsøkonomisk lønnsomhet Stokke – Larvik. Forutsatt samlokalisert terminal på Torp i alle alternativ.

[Mill. 2017 kr i 2025]	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
A: Brutto nåverdi	420	377	210	643	584
B: Herav offentlig nytte	42	30	24	65	50
C: Forventet kostnad inkludert skattekostnad	329	524	1.120	1.449	1.644
D: Forventet kostnad eks. skattekostnad	274	437	933	1.207	1.370
E: Netto nåverdi (A-C)	91	- 147	- 933	- 806	- 1.060
F: NNB (E / (D-B)) ¹¹	0,39	- 0,36	- 1,00	- 0,71	- 0,80
G: NNK (E / D)	0,33	- 0,34	-0,97	- 0,67	- 0,77

Prissatte konsekvenser for korridoralternativene på strekningen er oppsummert i Tabell 10-1. I tabellen sammenlignes mot Gokstad-Indre havn-korridoren og er ikke inkludert virkninger av Grenlandsbanen. I tillegg til forskjeller i netto nåverdi vises forskjeller i netto nåverdi pr. budsjettkrone (NNB) og netto nåverdi pr. investert krone (NNK). Som grunnlag for prioritering mellom korridoralternativer, må NNB og NNK brukes med varsomhet når verdiene er negative.

Med videreføring av terminal på vestsiden av rullebanen ved Torp Sandefjord lufthavn, er det bare Torp vest-alternativene som gir samlokalisering av fly- og jernbaneterminalene. Resultatene for alternativer basert på Unneberg- og Gokstadkorridorene (inkludert Referansealternativet) svekkes betydelig. Brutto nåverdi reduseres med 900 millioner kroner, offentlig nytte utgjør 58 millioner kroner av dette for korridoralternativene uten samlokalisert terminal. Beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet for korridoralternativene forutsatt samlokalisert terminal bare for Torp vest-alternativene er oppsummert i Tabell 10-2. Av tabellen går det fram at Torp vest nå framstår som korridoren med den klart høyeste samfunnsøkonomisk lønnsomheten.

¹¹ NNB og NNK er bare meningsfylt som grunnlag for prioritering når indikatorene har positive verdier

Tabell 10-2 Oppsummering, samfunnsøkonomisk lønnsomhet Stokke – Larvik. Forutsatt samlokalisert terminal for Torp vest-alternativene.

[Mill. 2017 kr i 2025]	Unneberg Indre havn	Torp vest Indre havn	Gokstad Kongegata	Unneberg Kongegata	Torp vest Kongegata
A: Brutto nåverdi	420	1 277	210	643	1 484
B: Herav offentlig nytte	42	88	24	65	108
C: Forventet kostnad inkludert skattekostnad	329	524	1.120	1.449	1.644
D: Forventet kostnad eks. skattekostnad	274	437	933	1.207	1.370
E: Netto nåverdi (A-C)	91	753	- 933	- 806	- 160
F: NNB (E / (D-B))	0,39	2,16	- 1,00	- 0,71	- 0,13
G: NNK (E / D)	0,33	1,72	-0,97	- 0,67	- 0,12

11 DOKUMENTINFORMASJON

11.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00A	Utkast mal fagrapport, sendt til Bane NOR 22.02.2017
01-1	Utkast til TvFK, sendt til Bane NOR 14.06.2018
01A	Første utgave, sendt til Bane NOR 22.06.2018
02A	Annen utgave, etter usikkerhetsanalyse og kommentarer fra Bane NOR. Sendt til Bane NOR 24.08.2018
03A	Tredje utgave oppdatert med Bane NORs kommentarer. Sendt til Bane NOR 21.09.2018.
04A	Rapporten er oppdatert i henhold til Bane NOR sine kommentarer. Sendt til Bane NOR 20.11.2018.

11.2 Referanseliste

- Atkins / Oslo economics. (18.4. 2017). *KS1 av KVV Grenlandsbanen*. Oslo: Samferdselsdepartementet. Finansdepartementet.
- Jernbanedirektoratet. (2015). *Metodehåndbok. Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen 2015*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbaneverket. (28.4 2016). *InterCity dobbeltspor Tønsberg - Larvik. Forstudierapport*. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket Strategi og Samfunn Øst. (24.05.2016). *KVV Grenlandsbanen. Delrapport - Transportanalyse*. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket, Strategi og Samfunn Øst. (21.06.16). *KVV Grenlandsbanen. Vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Hovedrapport*. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket, Strategi og Samfunn Øst. (26.05.2016). *KVV Grenlandsbanen. Delrapport - Markedsanalyse*. Oslo: Jernbaneverket.
- Sandefjord Lufthavn AS. (10.09.2014). *Helhetsplan Torp*. Sandefjord: Sandefjord Lufthavn AS.
- Sandefjord Lufthavn AS. (2017). *Høringsuttalelse: "Forslag til planprogram. Kommundelplan (KDP) med konsekvensutredning (KU). Dobbeltspor Tønsberg-Larvik. IC Vestfoldbanen. Mars 2017."*. Sandefjord: Sandefjord Lufthavn .

VEDLEGG 1: BEREGNET TRAFIKK PÅ VESTFOLDBANEN

I tabellene nedenfor vises beregnet trafikk fordelt på reisehensikt og avstand i 2023 og 2060 for de seks alternative korridorkombinasjonene.

Tabell 0.1 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Referansealternativet (Gokstad – Indre havn).
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	587	2 299	2 886	651	2 609	3 261
Fritidsreiser	756	2 335	3 091	939	2 945	3 885
Forretningsreiser	238	754	992	266	877	1 143
SUM	1 581	5 389	6 971	1 857	6 432	8 290

Kilde: Vista Analyse

Tabell 0.2 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Unneberg – Indre havn.
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	578	2 299	2 877	642	2 612	3 254
Fritidsreiser	756	2 337	3 094	949	2 954	3 903
Forretningsreiser	238	756	995	266	880	1 147
SUM	1 572	5 393	6 966	1 858	6 447	8 305

Kilde: Vista Analyse

Tabell 0.3 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Torp vest – Indre havn.
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	576	2 299	2 876	642	2 612	3 254
Fritidsreiser	758	2 340	3 098	946	2 955	3 902
Forretningsreiser	237	757	994	266	881	1 148
SUM	1 572	5 396	6 969	1 855	6 449	8 305

Kilde: Vista Analyse

Tabell 0.4 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Gokstad - Kongegata.
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	575	2 299	2 875	645	2 614	3 259
Fritidsreiser	754	2 336	3 090	941	2 947	3 889
Forretningsreiser	236	755	992	265	881	1 146
SUM	1 566	5 392	6 958	1 851	6 443	8 295

Kilde: Vista Analyse

Tabell 0.5 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Unneberg- Kongegata.
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	568	2 302	2 870	630	2 612	3 242
Fritidsreiser	761	2 342	3 103	947	2 953	3 900
Forretningsreiser	237	758	995	265	883	1 148
SUM	1 566	5 403	6 969	1 843	6 448	8 291

Kilde: Vista Analyse

Tabell 0.6 Beregnet trafikk på Vestfoldbanen, Torp vest - Kongegata.
1.000 reiser pr. år

[1.000 reiser pr. år]	2032, inntil 50 km	2032, over 50 km	2032, SUM	2060, inntil 50 km	2060, over 50 km	2060, SUM
Arbeidsreiser	568	2 302	2 870	629	2 613	3 242
Fritidsreiser	756	2 338	3 095	948	2 953	3 902
Forretningsreiser	235	757	993	264	881	1 146
SUM	1 560	5 398	6 959	1 843	6 448	8 291

Kilde: Vista Analyse

ICP-36-A-25602

Utgitt 12. desember 2018

Utgitt av Bane NOR SF

Foto Anne Mette Storvik / Bane NOR SF

Postadresse Bane NOR SF, Postboks 4350, N-2308 Hamar

Epost postmottak@banenor.no

05280

Sentralbord/vakttelefon