



Jernbane-
direktoratet

Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse av R2027 Vossebanen

Samfunnsøkonomisk analyse til oppdrag 9 til NTP 22-33

Prosjektnr.	Saksnummer	Sidemannskontroll	Siste versjon godkjent av
		Navn: Tormod Haug	Navn: Tormod Haug
		Elektronisk sign.:	Elektronisk sign.:

Versjon	Dato	Utarbeidet av	Formål
1	01.10.2019	Anders Halvorsen	Samfunnsøkonomisk analyse utarbeidet til oppdrag 1 til NTP 22-33
2	30.01.2020	Anders Halvorsen	Samfunnsøkonomisk analyse utarbeidet til oppdrag 9 (prioriteringsoppdrag) til NTP 22-33

Kapittel	Bidragstyttere
Metode og forutsetninger	Anders Halvorsen
Transportbehov og markedsbeskrivelse	Astrid Elisabet Håvik
Tilbudskonsept og rutemodell	Kenneth Nielsen
Transportanalyse	Marius Sandvik
Samfunnsøkonomiske analyser	Anders Halvorsen

Denne rapporten dokumenterer versjon 2 av samfunnsøkonomisk analyse (SØA) av R2027 Vossebanen til oppdrag 9 (prioriteringsoppdrag) til NTP 22-33. Versjon 1 av SØA av R2027 Vossebanen ble utarbeidet til arbeidet med oppdrag 1 til NTP 2022-2033.

I denne versjon 2 er togtilbudet justert for å vise sammenhengen mellom Fjerntogstrategien, Godsstrategi til NTP 2022-2033 og øvrige tiltak på Vossebanen.

Til oppdrag 9 er tilbudsutviklingen analysert i trinn. R2027 Vossebanen er trinn 1 (dokumentert i denne rapporten) og Arna-Stanghelle er trinn 2 (dokumentert i egen rapport). I tillegg er det gjort en egen analyse av Arna-Stanghelle med fremføringstidseffektene fra Ringeriksbanen (dokumentert i en egen rapport). Ringeriksbanen er analysert uavhengig av disse trinnene i en analyse av hele fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (dokumentert i en egen rapport).

Innhold

1	Metode og forutsetninger	4
1.1	Arbeidsprosess.....	4
1.2	Samfunnsøkonomisk analyse	4
2	Transportbehov og markedsbeskrivelse	7
2.1	Hva er markedets størrelse og beliggenhet i dag?	7
2.2	Hvordan forventer vi at markedet utvikler seg på mellomlang sikt?	11
3	Tilbudskonsept og rutemodell	14
3.1	Dagens tilbud	14
3.2	Referansesituasjon	15
3.3	Tiltakstilbud i R2027 Vossebanen.....	18
3.4	Oppsummering av tilbudsendingene.....	20
3.5	Endringer i tilbud fra versjon 1.....	21
4	Transportanalyse	22
4.1	Innledning.....	22
4.2	Metode og forutsetninger	22
4.3	Kalibrering og validering av verktøy.....	23
4.4	Referansesituasjon	28
4.5	Resultater	31
4.6	Usikkerhet	33
4.7	Trafikkpakke 3	33
4.8	Drøfting og konklusjon.....	34
5	Samfunnsøkonomiske analyser	35
5.1	Alternativet	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5.2	Prosjektspesifikke forutsetninger	36
5.3	Nytte-kostnadsanalyse	37
5.4	Oppnåelse av transportpolitiske mål	41
5.5	Oppsummering.....	42
	Referanser	43
	Vedlegg 1: Forutsetninger i den samfunnsøkonomiske analysen.....	44

1 Metode og forutsetninger

1.1 Arbeidsprosess

Analysene som leveres som underlag til NTP 2022 – 2033 vil være oppdaterte analyser som er gjennomført i andre prosjekter eller nye analyser gjennomført for det aktuelle tiltaket/prosjektet.

Analysen av tiltak/prosjekter fra transportvirksomhetene dokumenteres i en samfunnsøkonomisk analyse som skal være basert på like forutsetninger og prinsipper. Når analysen er basert på like forutsetninger og metode er det mulig å sammenligne effekter av tiltak/prosjekter på tvers av virksomhetene slik at man kan optimalisere ressursbruken i transportsektoren.

Det vurderes om tiltaket/prosjektet er analysert før, og hvis det er det, om det er tilfredsstillende å oppdatere analysen som er gjennomført før eller om det er behov for å gjøre en oppdatering av deler, eller hele analysen fra forrige gang tiltaket/prosjektet ble analysert. Det vurderes også tiltak/prosjekter som ikke har blitt analysert før.

Arbeidet med analysen begynner med å kartlegge transportbehovet. Her inngår vurderinger av hvilken rolle toget skal ha i det aktuelle området, markedets størrelse og egenart. En viktig del av dette arbeidet har vært Jernbanedirektoratets samarbeid med lokale og regionale myndigheter, bl.a. gjennom samarbeidet om bymiljø- og byvekstavtaler i byområdene.

1.1.1 Utarbeide togtilbud, tilbudskonsepter og/eller rutemodeller

Når behovet er kartlagt utarbeides det togtilbud, tilbudskonsept, rutemodell eller lignende som beskriver hva det er mulig å realisere gitt de tiltak som er definert for å dekke transportbehovet. Det er ønskelig å utarbeide et så detaljert grunnlag som mulig, men det er ikke alltid det er mulig innenfor gitte tids- og ressursrammer. Effektene som er mulig å realisere som følge av tiltaket/prosjektet bør så langt det er mulig beskrives i et togtilbud. I den grad det er mulig er det viktig å kartlegge konsekvenser og bindinger i tilbudet som Jernbanedirektoratet må ta høyde for i arbeidet med å anskaffe operatører til persontogtilbudet.

En viktig del av arbeidet med å utvikle togtilbud, tilbudskonsepter og rutemodeller er å gjøre vurderinger av etterspørselseffekten (effekten i markedet) av å forbedre tilbudet, og å verdsette nytten av dette for samfunnet.

1.1.2 Beskrive effektpakken

Kombinasjonen av infrastruktur, kjøretøy og avtaler med persontogoperatør(er) som må til for å realisere togtilbudet utgjør til sammen en effektpakke, dvs. en pakke av grep som til sammen gjør det mulig å realisere en effekt for jernbanens kunder. I tillegg vil samspeillet mellom jernbane og øvrige deler av transportsystemet og samfunnet belyses.

1.2 Samfunnsøkonomisk analyse

Samfunnsøkonomiske analyser gjennomføres for å gi grunnlag til å prioritere mellom ulike tiltak. En samfunnsøkonomisk analyse deles inn i åtte arbeidsfaser. To av disse arbeidsfasene er kartlegging av effekten/virkningen av tiltak(ene) og deretter verdsetting av effekten. Her følger en overordnet beskrivelse av metodene som er benyttet i dette prosjektet. For nærmere detaljer se Dokumentasjon av Trenklin (Jernbanedirektoratet, 2018) og Dokumentasjon av SAGA (Jernbanedirektoratet, 2018).

1.2.1 Transportanalyse

For å vurdere virkningene av et tilbudskonsept eller en rutemodell er det benyttet modellsimuleringer for å beregne etterspørsels- og effektberegninger ved hjelp av Trenklin versjon 3.1.

Trenklin beregner endring i den opplevde ulempen ved å reise (generaliserte reisekostnader) som tilbudsendringen gir. Gitt endringene i reiseulempen, kan Trenklin så beregne etterspørselseffekten av et tiltak, og nytten dette gir for de reisende. De elastisitetene som modellen benytter angir hvor stor innvirkning en tilbudsending har på etterspørselsresponsen.

Trenklin egner seg til å analysere tiltak for toget, men fanger ikke opp de andre transportformene. Hvis et tiltak berører andre transportformer er det andre modellverktøy som egner seg bedre til å analysere virkninger på tvers av transportformer.

1.2.2 Verdsetting av virkninger

De samfunnsøkonomiske beregningene er verdsatt i tråd med gjeldende føringer fra rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) og retningslinjene som gjelder gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033 (NTP, 2018). Alle enhetssatser og forutsetninger som benyttes for å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser er hentet fra Jernbanedirektoratet sitt verktøy SAGA V2.4.

Tabell 1: Generelle forutsetninger i samfunnsøkonomiske analyser

Faktor	Forutsetning
Kalkulasjonsrente	4 % i de første 40 år, 3 % i resten av prosjektets levetid
Diskonteringsår	2022
Analyseperiode	40 år
Prosjektets levetid	75 år
Oppstartsår	2024
Åpningsår	2026
Første beregningsår	2030
Andre beregningsår	2050
Tredje beregningsår	
Transportprognoser	Trafikkvekst i henhold til transportmodellberegninger legges til grunn frem til 2050. Deretter avtar veksten mot 0 i år 2100.
Kroneår	2019

Kalkulasjonsrente

Kalkulasjonsrenten er sentralt bestemt for alle statlige organer som gjør samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2014).

Diskonteringsår/Sammenstillingsår

For å sammenligne konsekvenser på ulike tidspunkter, omregnes de til verdi på ett felles tidspunkt, diskonteringsår/sammenligningsår. I retningslinjene for NTP 2022-2033 skal alle nytte- og kostnadsstrømmer diskonteres til sammenstillingsår 2022 (NTP, 2018).

Prosjektets levetid, analyseperiode og restverdi

I jernbanesammenheng er det praksis å ta utgangspunkt i levetiden til den kostnadmessig største anleggsdelens forventede levetid når prosjektets levetid skal bestemmes. Denne komponentens levetid legges til grunn for prosjektets levetid dersom det synes rimelig å anta at anlegget vil generere samfunnsnytte over en minst like lang horisont. Jernbaneinfrastruktur som tunneler, underbygning ol. har generelt sett lang levetid, og det er vanlig å benytte en levetid på 75 år i samfunnsøkonomiske analyser av jernbanetiltak.

Ifølge Rundskriv R-109/14 skal infrastrukturtiltak i samferdselssektoren ha en analyseperiode på 40 år (Finansdepartementet, 2014). Analyseperiodens varighet har ikke betydning for resultatet av den

Samfunnsøkonomiske analysen (netto nåverdi), men påvirker fremstillingen. Nyttekomponentene blir beregnet og fremstilt kun for de første 40 årene. Nyttekomponenter som inntreffer mellom år 40 og levetidens slutt vil summeres i en restverdi. Innenfor analyseperioden kan man sammenligne ulike samferdselsprosjekters nyttekomponenter selv om prosjektene har forskjellig levetid.

Oppstartsår og åpningsår

Oppstartsår er det første året med investeringskostnader for tiltaket, eller "spaden i jorda". Åpningsår er det året det er forventet at tiltaket er ferdigstilt, åpner og genererer nytte. Dette er det første året i prosjektets levetid. I analysene til NTP 2022 - 2033 skal alle analyser skal ha åpningsår 2026 eller 2034, avhengig av om det er antatt at tiltakene vil åpne i planperioden eller etter planperioden. Hvis det er usikkert når tiltaket skal åpne beregnes det både med åpningsår 2026 og 2034. I tilbudsforbedringen på Vossebanen er det lagt til grunn at åpningsåret er 2026, siden prosjektet har planlagt oppstart i andre planperiode av inneværende NTP (2018-2029).

Beregningsår

Det er forutsatt to beregningsår i transportmodellkjøringene, 2030 og 2050.

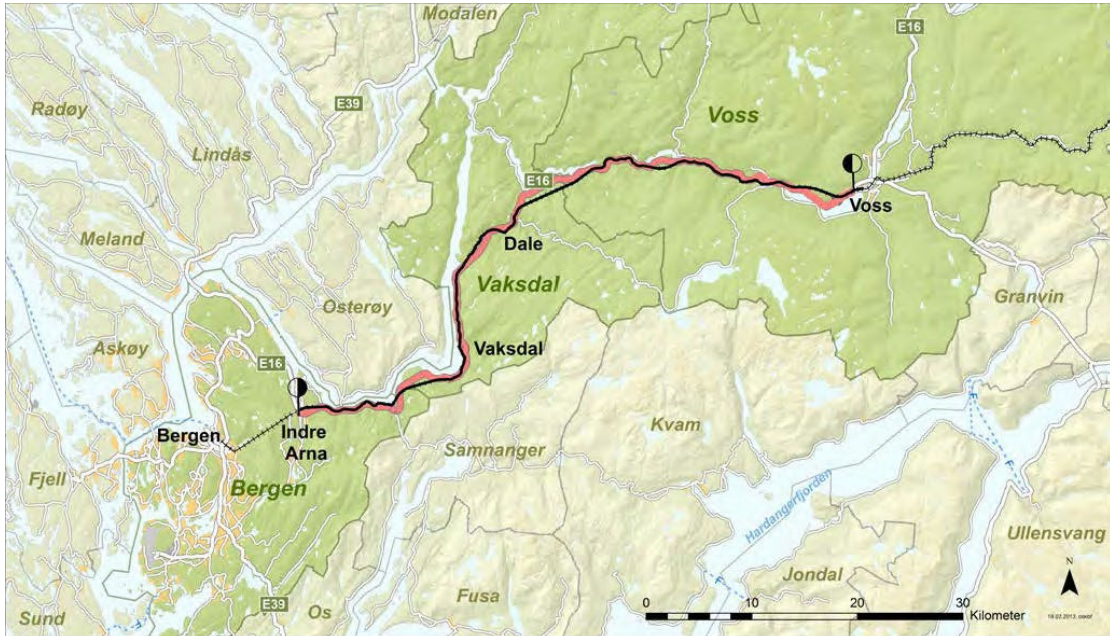
Transportprognoser

Trafikkvekst i henhold til transportmodellberegninger legges til grunn frem til 2050. Deretter avtar veksten mot 0 i år 2100.

2 Transportbehov og markedsbeskrivelse

I dette kapittelet beskrives størrelsen på markedet, trafikantenes behov og forventet utvikling for en del nøkkelstørrelser de nærmeste årene.

2.1 Hva er markedets størrelse og beliggenhet i dag?



Figur 1: Lokalt og regionalt influensområde for Vossebanen (Kilde: KVVU Voss – Arna)

2.1.1 Togtilbud og konkurranseflate

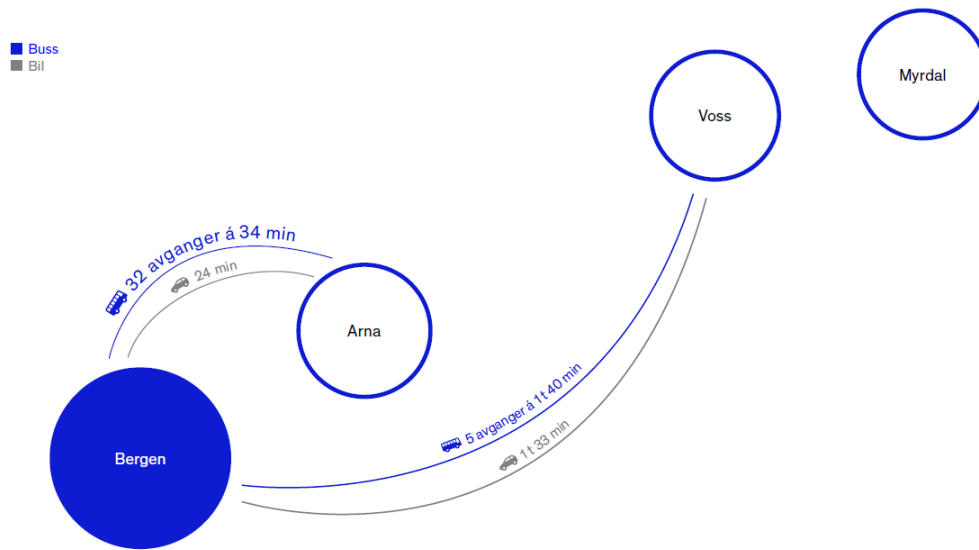
Vossebanen omfatter strekningen Bergen – Voss – Myrdal. Lokaltogtilbudet består av den indre strekningen Bergen – Arna med hyppige avganger, og regiontogstrekningen Bergen – Voss med en del avganger som kjøres helt til Myrdal. I 2018 hadde Bergen – Voss – Myrdal 1,14 millioner reisende og Arna – Bergen 633 000 reisende. I tillegg trafikkerer fjerntoget Bergen - Oslo strekningen.

Jernbanen er en del av det sentrale kollektivstamnettet i Bergensregionen. Arna fungerer som et knutepunkt for Bergensområdet øst samt til og fra Hardanger. Bergen stasjon er knyttet opp mot buss- og banetilbudet i byområdet og mot Sunnhordland og Nordhordland.

Togtilbudet på Vossebanen har raskere fremføringstid enn både bil og buss, og er det viktigste kollektivtilbudet på strekningen. Regiontogene mellom Voss og Bergen har en reisetid på 1 time og 15 minutter, som er 15-20 minutter raskere enn med bil. Lokaltogene bruker 8 minutter fra Arna til Bergen. Ulrikstunnelen mellom Arna og Bergen sentrum er årsaken til at toget i dag har et konkurransefortrinn på reisetiden mellom Voss og Bergen.

Vossebanen har hatt en stabil trafikkutvikling med en moderat vekst i persontrafikken. Kapasiteten mellom Arna og Bergen, det vil si antallet avganger, er i dag sprengt. For å avhjelpe denne situasjonen bygges det nå et nytt tunnelløp gjennom Ulriken. Dette skal tas i bruk i 2024 og gir mulighet for kvartersfrekvens for lokaltogene.

Myrdal stasjon er uten vegforbindelse. På grunn av overgangen mellom Bergensbanen og Flåmsbanen, er dette likevel en av de mest trafikkerte stasjonene på Bergensbanen.



Figur 2: Konkurrerende transportmidler på Vossebanen (Kilde: Trafikpakke 3 Vest)

På strekningen Voss – Bergen er det tilnærmet timesintervall der fjerntog utgjør en del av tilbudet. Toget stopper på en rekke mindre stasjoner og holdeplasser. Mellom Bergen og Voss er det 15 daglige avganger i begge retninger. Mellom Bergen og Arna er det enda hyppigere avganger, med tilnærmet halvtimesintervall og ekstra innsatstog i rush.



Figur 3: Nye bomstasjoner i Bergensområdet

De reisende blir påvirket av hvilken kostnad de må betale for reisen, blant annet gjennom bomtakster. Fra april 2019 ble det satt i drift 15 nye bompengestasjoner i Bergen, se kart til venstre. Flere av de nye bommene er satt opp mellom Bergen sentrum og Arna.

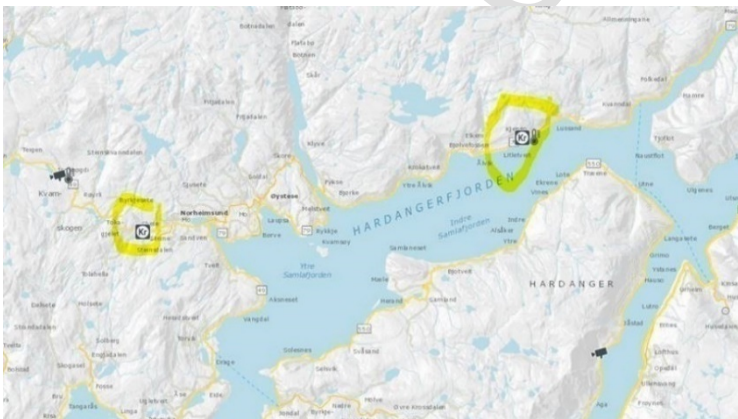
I indre bomring i Bergen har det vært rushtidsavgift siden februar 2016.

Ifølge Statens vegvesen er de mest relevante bomstasjonene i influensområdet til Vossebanen de to som inngår i Vossapakken. Disse bomstasjonene er markert med gult på kartet under, ved Bolstad på E16 og ved Skjervet på Rv13. Det er innkreving begge veger og timesregel (betaler kun én gang ila. 60 min).



Figur 4: Bomstasjoner som inngår i Vossapakken

Bomstasjonene som ligger i Kvammapakken på Rv 7 er litt mer perifere når det gjelder influensområdet til pendelen Voss – Bergen på Vossebanen, men SVV mener den bør med fordi den ligger på den eneste mulige omkjøringsvegen for E16 på strekningen. Bomstasjonene er plassert i Steinsdalen på Fv7 og Kjepsohøgda på Fv7, som vist på kartet under.



Figur 5: Bomstasjoner som inngår i Kvammapakken

Informasjonen om bomstasjoner i dette delkapittelet er kun behandlet kvalitativt, og er ikke ivarettatt i transportanalysen. Dette er også forklart i kapittel 4.6.

2.1.2 Bosetting på strekningen Arna-Voss

De største stedene på strekningen er Arna og Voss. Arna er en av Bergens åtte bydeler og har ca. 13 700 innbyggere, mens Voss, som er et viktig trafikkknutepunkt i Hordaland, har en befolkning på ca. 14 700. Utover disse er bosettingen langs korridoren i hovedsak konsentrert i noen større og mindre

grender og tettsteder. I Voss kommune gjelder det Bulken, Evanger og Bolstadøyri, i tillegg til Vossevangen. I Vaksdal er en stor del av bosettingen samlet i de tre tettstedene Vaksdal, Dale og Stanghelle. I Bergen er det bare Trengereid som har en viss størrelse utenom Indre Arna.

2.1.3 Lokale og regionale myndigheters ønsker for Vossebanen

Myndighetene ønsker primært å rassikre og øke tryggheten på strekningen Arna-Voss. I tillegg vil et forbedret togtilbud styrke regional utvikling og reiseliv, og inkludere Voss i det funksjonelle Bergensområdet. Tiltakene beskrevet i R2027 Vossebanen kan muliggjøre et forbedret togtilbud. Tiltak som påvirker rassikringen finnes først i prosjektet dobbeltspor Arna – Stanghelle, som blir ivare tatt i en senere analyse.

Kommunene i øst har langt større avstandskostnader til Bergen enn luftlinjeavstanden skulle tilsi. Voss, Vaksdal, Osterøy m.fl. ligger enten utenfor eller i randsonen av det «funksjonelle Bergensområdet», den felles bo- og arbeidsmarkedsregionen rundt Bergen. Voss sentrum ligger i luftlinje bare 65 kilometer fra Nygårdstangen i Bergen, men avstandskostnaden gjør at pendlingsandel er relativt lav.

I Regional transportplan for Hordaland er et av målene å utvikle Voss som et regionalt knutepunkt. Både Voss og Vaksdal har gode planlagte arealreserver som med bedret kommunikasjon og kortere reisetid vil gjøre kommunene mer attraktive for ny vekst.

2.1.4 Dagens fordeling på reisehensikter

Passasjerene på Vossebanen fordeler seg hovedsakelig på pendlere, fritidsreisende mot fjell- og hyttedestinasjonene og turister. Utenlandske turister er imidlertid utelatt fra RVU-dataene¹, og dette segmentet vet vi mindre om.

Arbeids- og skolependling

Det er en omfattende pendlertrafikk inn mot Bergen, og da særlig på lokaltogene mellom Arna og Bergen. Reisetiden med tog mellom Voss og Bergen er noe for høy til at dette er en attraktiv pendlerstrekning (bør da være under 45 min.). Ifølge RVU 2013/14 utgjør arbeidsreiser (til og fra arbeid) 49 % av togreisene på strekningen. RVU oppgir ikke tall for skolereiser.

I Bergen er det ingen dedikert pendlerparkering, men Bygarasjen ligger i nærhet til stasjonen. Her er det over 2 000 parkeringsplasser som kan brukes ved behov (timesats) eller leies i en abonnementsordning. Bussforbindelser til hele regionen, samt bybane, er i umiddelbar nærhet til jernbanestasjonen.

I influensområdet på strekningen Voss-Arna ligger det 3 større videregående skoler (vgs), «nye» Voss vgs som åpnet til skoleåret 2016/17, Voss gymnas som var ferdig rehabilitert høsten 2018 og Arna vgs som er rehabilitert og nyåpnet i januar 2019 (se tabell under kapittel 2.2.3).

Rett ved Jernbanestasjonen i Bergen ligger den største vgs i Hordaland, Amalie Skram vgs, med rundt 1000 elever. Det ligger også flere andre videregående skoler innenfor en radius på 1 km. fra jernbanestasjonen.

Fritidsreiser

Fritidsreiser utgjør totalt ca. 6 % av reisene på Vossebanen.² I tillegg kommer hyttreiser og besøk. I helgene er det imidlertid denne typen reiser som dominerer, uten at vi vet akkurat hvor stor andelen er. For østgående reiser er formålet ofte hytteturer og aktiviteter i fjellet. For vestgående reiser er formålet ofte kultur- og andre tilbud i Bergen.

¹ Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14.

² Kilde: RVU 2013/14.

Voss og området rundt er et utpreget turistmål og et stort og populært hytte- og rekreasjonsområde, med ca. 3 000 hytter i tillegg til rundt 3 000 hotellsenger i kommunen. Voss er også kjent som festivalbygda og har mange tilreisende til ulike aktiviteter gjennom hele året. Dette gir en betydelig økning i helgetrafikken langs korridoren.

Trafikken til og fra ski- og hytteområdene på Kvamskogen (Samnanger og Kvam) har samme virkning for vestre del av korridoren, mellom Trengereid og Arna.

Turisttrafikk

Om sommeren er Vossebanen, og Bergensbanen generelt, preget av turist- og fritidsreiser. Men i RVUene inngår det ikke tall for utenlandske turister. Dermed er andelen disse utgjør ukjent.

Flåmsbana, som er knyttet til Bergensbanen ved Myrdal, er et samband med sterk trafikk i sommerhalvåret. Ca. 10 % av turisttrafikken her inngår i den klassiske rundturen «Norway in a nutshell» som inkluderer Bergensbanen, Flåmsbana, Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden.³ Toget benyttes her på strekningen Bergen-Arna-Voss-Myrdal, men ikke motsatt vei. Denne trafikken utgjør en viktig del av grunnlaget for reiselivsnæringen i Bergen og lenger øst. Flåmsbana er blant de mest besøkte turistattraksjonene i Norge. Antall reisende har økt fra ca. 500 000 i 2005 til nærmere en million i 2017, hvorav en stor andel er tur-/returreiser med Flåmsbana.

2.2 Hvordan forventer vi at markedet utvikler seg på mellomlang sikt?

2.2.1 Endringer som kan påvirke konkurranseflatene

I kapittel 2.1.1 omtalte vi bompengepakken Vossapakken og Kvammapakken. Disse skal være nedbetalt og bommene fjernet ila. hhv. 2027 og 2028/29.

Ifølge SVV er det usikkert hva som skjer med bompenger på E16 lenger frem i tid, men at signalene er at det kun skal være bompenger på ny veg og ikke på avlastet/lokal veg. Dette kan gi utfordringer når det gjelder omkjøring.

SVV tror ikke det er aktuelt med nye bomstasjoner på E16 før ny veg på strekningen Stanghelle–Arna åpner. Sannsynligvis blir det da bommer på hver delstrekning, dvs. på Stanghelle–Vaksdal, på Vaksdal–Trengereid, og på Trengereid–Arna⁴. Da blir det altså ikke bommer på lokalvegen, men det er grunn til å tro at det gjøres tiltak på eksisterende veg slik at den ikke blir veldig attraktiv for gjennomkjøring.

I april 2019 ble det inngått avtale om takstsamarbeid mellom Skyss og Jernbanedirektoratet. Dette betyr at man kan reise Bergen-Arna-Trengereid med alle Skyss-billetter, og til Voss med periodebillett. Avtalen trer i kraft i 2020.⁵

Ellers vil nullvekstmålet, som Bergen kommune har forpliktet seg til gjennom Byvekstavtalen, og Bergen kommunes egne mål, om reduksjon av personbiltrafikken med 20 % innen 2030, i seg selv påvirke den relative etterspørselen mellom bil og andre transportmidler.

Trafikkkpakke 3 Vest har trafikkstart i desember 2020. Hvordan den vil påvirke konkurranseflatene er et usikkerhetsmoment.

³ Kilde: Trafikkkpakke 3 Vest.

⁴ På denne siste strekningen ligger avkjøringen til Kvamskogen, som er et populært hytteområde for bergensere.

⁵ Månedskort på buss+tog blir 1230 kr. billigere (førpris 3180 kr.). Det blir ikke endring for ungdom mellom 16 og 21 år. Det har vært ungdomsbillett til 365 kr. for reiser i hele Hordaland i flere år.

2.2.2 Forventede endringer rundt de mest sentrale stasjonene

Sentralt i Bergen

Etterspørselen etter kontorplasser sentralt i Bergen øker. Det siste året har ledig næringsareal i sentrum sunket fra 5,8 til 4,9 %⁶. Dette er også en ønsket utvikling fra kommunen. I Kommuneplanens arealdel (KPA)⁷ står det: «Kontorarbeidsplasser og offentlig og privat service skal også lokaliseres i senterområdene.⁸ Dette gjelder også viktige institusjoner innen kultur, idrett, undervisning og helse».

Bybanens byggetrinn 4 skal være ferdigstilt rundt årsskiftet 2022/23, med en linje som går via Haukeland sykehus og videre mot Fyllingsdalen. Dette vil gi en betydelig forbedret flatedekning i Bergen, og en stor forbedring i kollektivforbindelsen videre fra jernbanestasjonen.

I ny KPA fra juni i år ble minimumskravene til boligparkering redusert. I sentrumssonen er det også mulig å kjøpe seg fri fra minimumskravet, og det er dermed mulig å bygge boliger uten parkering i Bergen sentrum. Dette følger de stadig strengere parkeringsrestriksjonene som er innført de siste årene, med utvidelse av boligsoneparkering og fjerning av gateparkering.

I sum vil disse endringene trolig gjøre tog/bane/buss til og fra Bergen sentrum mer attraktivt, på bekostning av biltransport.

Rundt Arna stasjon

Kommunen ønsker en kraftig fortetting av sentrale deler av Indre Arna som er et av senterområdene i KPA for Bergen kommune. I KPA er det anslått nybygg som kan huse 500 i byutviklingssonen i Arna, dvs. innenfor en radius på 1 km fra stasjonen.

Antallet parkeringsplasser i tilknytning til stasjonen varierer med de forskjellige byggefasene. Bane NOR melder at de per i dag har 510 parkeringsplasser i Arna. Ved årsskiftet 2021/22 blir antallet redusert til ca. 365, da det kommer 30 nye plasser samtidig som man mister 174 midlertidige plasser (i gjeldende reguleringsplan defineres deler av dagens parkeringsområde til annet formål).

Rundt Voss stasjon

I juli åpnet en ny gondolbane fra Voss stasjon og opp til fjellet Hanguren, med skianlegg, turløyper og restaurant. Banen kan frakte over 1000 passasjerer i timen, og åpner for at folk kan gå direkte fra toget til skianleggene.⁹

Bane NOR Eiendom og Odfjell Eiendom bygger nytt hotell ved jernbanestasjonen på Voss, med Scandic som leietaker. Hotellet åpner i 2020, med konferansekapasitet til 350 personer og restaurant for inntil 450 gjester. Med 216 nye rom bli hotellkapasiteten i Voss sentrum nær doblet.¹⁰

Nabohotellet Fleischers planlegger et tilbygg med 130 rom. Dersom dette blir gjennomført vil hotellkapasiteten i Voss sentrum bli 2,5 ganger så stor som i dag.

Voss kommune melder også om storstilte planer for videre utbygging i de eksisterende hytteområdene i Myrkdalen og Bavallen. Dette har vi ingen konkrete tall for.

I sum vil dette gjøre Voss til et mer attraktivt reisemål, og etterspørselen etter fritidsreiser med toget mellom Voss og Bergen vil mest sannsynlig øke de nærmeste årene.

⁶ Kilde: Bergens Tidende.

⁷ [KPA2018 på Bergen kommunes hjemmesider](#)

⁸ Eksempelvis skal Vestlandets største energiselskap BKK (1100 ansatte) i 2021 flytte fra Kokstad langt sør i Bergen til nytt konsernbygg i Bergen sentrum.

⁹ [Nyhetssak NRK 22/8-18](#)

¹⁰ [Nyhetssak Dagens Næringsliv 3/5-18](#)

2.2.3 Forventede endringer i skoletilbudet

Det er ikke planlagt nye prosjekter i tilknytning til de større videregående skolene i influensområdet Arna-Voss, og det forventes kun mindre endringer i elevtallet ved disse skolene frem til 2030, jf. tabellene under¹¹. Her ser det ut til at økningen i elevtallene samsvarer med befolkningsøkningen.

Hordaland fylkeskommune opplyser videre at de per i dag ikke har noen informasjon som tilsier at byggeprosjekter eller endringer i elevmobilitet skulle ha effekt på etterspørselen etter skoletransport langs Vossebanen.

Tabell 2: Utvikling i skoletilbud ved utvalgte videregående skoler i regionen

Framtidig skoletilbud og dimensjonering av fagtilbud i regionen:

REGION	SKULE	Elevtal 2017/18	YRKESFAG										STUDIEFØREBUANDE					Elevplassar 2030	
			AO	TO	BA	DH	EL	HO	NA	RM	SS	TIP	PB	ME	MD	ID	KDA		ST
ARNA REGION	Arna/Garnes vgs	301		8	60			60						90				90	308
	Osterøy vgs	195		12			30	30				60						90	222
		496																	530

Framtidig skoletilbud og dimensjonering av fagtilbud i regionen:

REGION	SKULE	Elevtal 2017/18	YRKESFAG										STUDIEFØREBUANDE					Elevplassar 2030		
			AO	TO	BA	DH	EL	HO	NA	RM	SS	TIP	PB	ME	MD	ID	KDA		ST	
VOSS	Voss gymnas	558	20			45		60				30		45		45	135	90	180	650
	Voss vgs	382		20	45		30		135	30		75								335
		940																		985

2.2.4 Forventede endringer i turisttrafikken¹²

Vy har avtale om å kjøre på Flåmsbana frem til 2027. For Myrdal stasjon arbeides det med løsninger for å oppgradere stasjonen (sanering av planovergang, bygging av ny overgang osv.). Flåm Utvikling opplyser at verken disse eller andre planer de har vil medføre særlig endring i kapasiteten på stasjonen eller i etterspørselen.

I perioden frem til 2030 blir det trolig investert i nye vognsett for Flåmsbana. Heller ikke dette antas å gi noen kapasitetsøkning. Innkjøpene kan imidlertid tenkes å gi en økning i billettprisene som igjen vil påvirke etterspørselen noe, selv om turistreisende trolig er mindre prisfølsomme enn andre reisende.

Flåm utvikling oppgir at om lag 95 % av de reisende på Flåmsbana er utenlandske¹³, og at konjunktursvingninger i utlandet vil kunne påvirke etterspørselen fra disse betydelig.

For øvrig har Stortinget vedtatt at verdensarvfjordene skal ha utslippsfri transport fra 2026. En av disse er Nærøyfjorden, som er en del av rundreisen med tog og båt i dette området. I tillegg gjøres en del av togreisene Bergen - Voss - Myrdal av cruiseturister i dag, og dette segmentet kan tenkes å bortfalle dersom det legges begrensninger på cruisetrafikken.

¹¹ Kilde: Hordaland fylkeskommune.

¹² Kilde: Sivert Bakk, driftssjef i Flåm Utvikling AS.

¹³ Vi vet ikke hvor mange av disse som kommer fra/reiser videre med tog på Vossebanen.

3 Tilbudskonsept og rutemodell

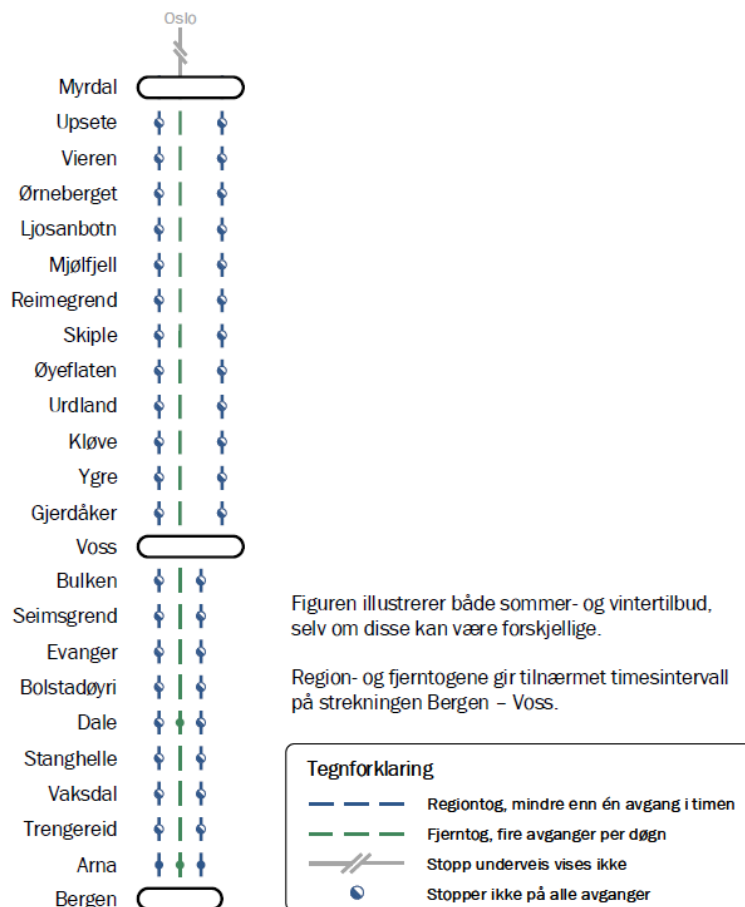
I det følgende presenteres dagens rutetilbud (R19), tilbudet i referansealternativet, og tilbudet i tiltaket (tiltakene som inngår i R2027 Vossebanen). Avslutningsvis i kapittelet presenteres en sammenstilling av tilbudene.

3.1 Dagens tilbud

Bergen – Voss (-Myrdal)

Dagens tilbud (T19)

Region- og fjerntog



Figur 6: Region- og fjerntogtilbud på Vossebanen i dag (R19). I tillegg trafikkeres Bergen – Arna med lokaltog.

Dagens tilbud omfatter:

Grunnrute:

L43 Bergen – Arna:

To avganger per retning per time med 8 min. fremføringstid.

R45 Bergen-Voss (-Myrdal):

Sommer: Usystematisk intervall mellom tog, tilnærmet timesintervall i hver retning. 14 til 15 avganger/døgn per retning (varierer med retning). Varierende stoppmønster. 5 til 7 avganger Bergen-

Myrdal per døgn og retning, som inngår i frekvensen Bergen-Voss (antall avhenger av retning).
Fremføringstid R45 Bergen-Voss 1:18, Bergen-Myrdal 2:25.

I tillegg er det 5 tog per dag Voss-Myrdal og 3 tog Myrdal-Voss, som ikke kjøres mellom Voss og Bergen.

Vinter: Usystematisk intervall mellom tog, 14 til 15 avganger/døgn per retning (varierer med retning).
Varierende stoppmønster. Noen ekstra avganger på enkelte dager.

FJ41 Bergen-Oslo S:

3 dagavganger og 1 nattavgang per døgn som betjener Voss i tillegg til R45 (betjener Myrdal, Voss, Dale, Arna og Bergen). Fremføringstid FJ41 Bergen-Voss 1:13, Bergen-Myrdal 2:00.

I tillegg er det ett tog hver vei som kjøres mellom Voss og Oslo S. Fra R20 er dette søkt forlenget til/fra Bergen og kjørt hele året.

I sum betjenes Voss med 18-19 tog til/fra Bergen per døgn og retning. I sum betjenes Myrdal med 15 tog til/fra Voss per døgn og retning.

I tillegg i rush:

Likt tilbud i grunnrute og rush.

3.2 Referansesituasjon

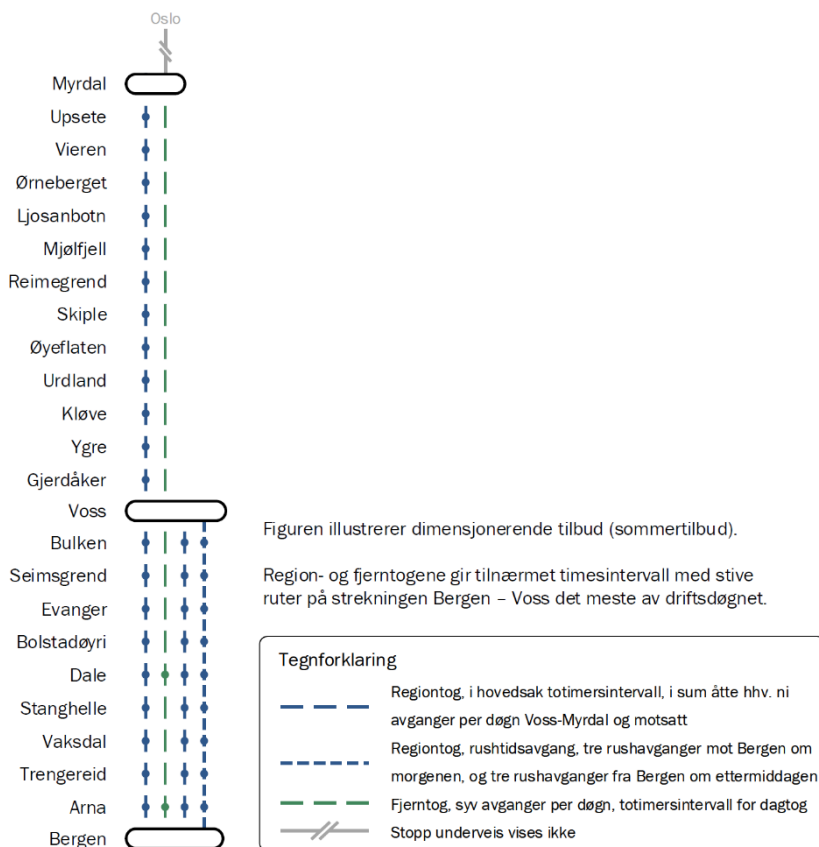
For å kunne vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et tiltak, sammenlignes tiltaket med et alternativ der man lar være å gjennomføre tiltaket. Dette benevnes referansesituasjon.

Referansesituasjonene skal på samme måte som tiltakene være levedyktig gjennom hele analyseperioden og representere en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Referansesituasjonen skal beskrive dagens situasjon og den forventede utviklingen i fravær av nye tiltak. Referansesituasjonen tar inn over seg alle faktorer i transportsystemet, som togtilbudet, tilbudet for alternative transportformer, arealbruk mm.

Det er utviklet et referansetogtilbud som skal ligge til grunn for alle analyser til NTP 2022 – 2033. Det er fra tidligere Styringsgruppen for NTP 2022 – 2033 vedtatt at det er infrastrukturtiltak som har oppstartsbevilgning over statsbudsjettet i 2018 eller 2019 som skal inkluderes i referansealternativet. En liste over infrastrukturtiltak og andre virkemidler er dokumentert i *Oversikt over prosjekter som legges til grunn i referansealternativet for analyser til NTP 2022 - 2033* (NTP, 2018). Basert på oversikten over infrastrukturen har Jernbanedirektoratet utviklet et referansetogtilbud. Prinsippene, avhengighetene og bindingene for referansetogtilbudet er dokumentert i en delrapport fra Rutemodell 2033-prosjektet (Jernbanedirektoratet, 2019). For denne samfunnsøkonomiske analysen er dette referansetogtilbudet videreutviklet i tråd med Fjerntogstrategien.

3.2.1 Togtilbud i referanse

Bergen – Voss – Myrdal T2025 (Referanse) Region- og fjerntog



Figur 7: Region- og fjerntogtilbud på Vossebanen med tiltakene i referanse. I tillegg trafikkeres Bergen – Arna med lokaltog L43.

Som referanse i den samfunnsøkonomiske analysen er det benyttet et tilbud som følger:

L43 Bergen-Arna:

4 tog/time/retning fra og med time 5 til og med time 0 (fram til 00:59), i alt 80 avganger hver vei per døgn. Fremføringstid Arna-Bergen og motsatt er 00:06.

R45 Bergen-Voss(-Myrdal)¹⁴:

Avganger annen hver time Bergen-Myrdal og motsatt. I timer med fjerntog blir det i sum timeintervall mellom Bergen og Myrdal (og motsatt). I timer uten fjerntog kjøres avgang Bergen-Voss (og motsatt), slik at det alltid er timeintervall mellom Bergen og Voss. I tillegg kjøres 3 ekstra rushavganger (R45x) Voss-Bergen om morgenen og 3 avganger Bergen-Voss om ettermiddagen. Det er 8 avganger Bergen-Myrdal per døgn med R45 og 9 avganger Myrdal-Bergen per døgn.

¹⁴ Mot slutten av analysen ble det kjent at Bolstadøyri kryssingsspor ikke skal forutsettes forlenget i referanse. Uten forlengelse av Bolstadøyri er tilbudet i referanse noe lavere enn som beskrevet i dette avsnittet med forlenget Bolstadøyri. En forenklet foreløpig vurdering tilsier at det blir noen færre avganger for regiontog (det er valgt å prioritere godstog og fjerntog foran regiontog) eller noe lengre framføringstid for enkelte regiontogavganger. En videre kvantifisering av forventet effekt krever en nærmere analyse.

Grunnet krav til godskapasitet (8 godstogpar) er det en avgang med R45 Bergen-Voss som ikke kjøres (fra Bergen time 19) og en avgang med R45 til Myrdal som er kortet ned til Bergen-Voss (fra Bergen time 20). Fremføringstid (gjennomsnitt av begge retninger) for R45 Bergen-Voss er 01:18 og Bergen-Myrdal er 02:21.

FJ41 Bergen-Oslo S:

7 avganger per døgn per og retning, herav 1 nattog. Nattog fra Bergen 21:50 erstatter R45 i tilsvarende ruteleie. Totimersintervall mellom dagtog. Fremføringstid for FJ41 Bergen – Voss (gjennomsnitt av begge retninger) er 01:14 og Bergen-Myrdal 02:12.

I alt trafikkeres strekningen mellom Bergen og Voss av 21 avganger fra Bergen per døgn og 22 avganger til Bergen per døgn. Første tog til Bergen er ca. 6:40 og siste er ca. 00:40. Første tog fra Bergen er ca. 06:47 og siste er 00:47. Rushintervall er veldig ujevnt (ca. 15/45-delning av timen) både morgen og ettermiddag.

3.2.2 Infrastrukturforutsetninger

Arbeidet med tilbudskonsepter tar utgangspunkt i et referansealternativ som skal beskrive transporttilbudet med en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. I tillegg skal det inkluderes vedtatte tiltak (bundne prosjekter) som er iverksatt eller har fått bevilget midler (DFØ, 2018). Som bundne prosjekter til NTP 2022-2033 inkluderes prosjekter som er i gang, eller som har fått oppstartsbevilgning i budsjettet for 2018 eller 2019. Se komplett liste fra vedlegg 1 til NTP retningslinjene (NTP, 2018).

For denne analysen er følgende infrastruktur forutsatt i referanse:

Tabell 3: Infrastruktur i referansealternativet

Infrastruktur	Ferdigstillelsesår
Arna omformer	2020
Ombygging Myrdal stasjon	2022
Plattformforlengelse Vossebanen	2022
Dobbeltspor Arna-Fløen	2022
Hensetting Vossebanen	2022
Hensetting Bergen	2024
Dobbeltspor Fløen-Bergen/Nygårdstangen godsterminal	2024
Forlengelse av Bolstadøyri ¹⁵	2023

3.2.3 Togmateriell

På samme måte som for infrastrukturen, tar arbeidet med togtilbud utgangspunkt i en referansesituasjon for togmateriellet. For denne analysen er følgende togmateriell forutsatt for referansetogtilbudet:

Tabell 4: Kjøretøy i referansealternativet

Tilbud/linjer	Togtype	Antall enkeltsett per type
L43 - lokaltogene på Vossebanen	Type 75	2
R45 - regiontogene på Vossebanen	Type 75	8

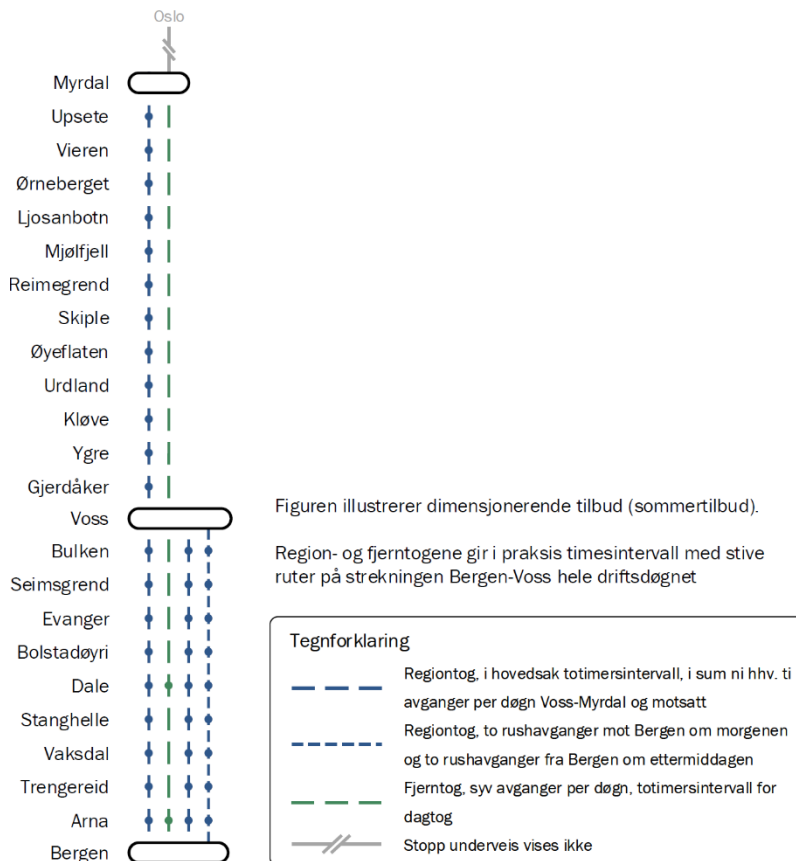
¹⁵ Vi analyserer i denne rapporten både alternativer der Bolstadøyri inngår i referanse og der Bolstadøyri inngår i tiltaket (kun med kostnader, nytteeffekten er ikke vurdert). Se forklaring i kapittel 5.1.2.

3.3 Tiltakstilbud i R2027 Vossebanen

Tiltak er de grep som er nødvendige for å oppnå et ønsket togtilbud. Tiltak kan inkludere investeringstiltak, togmateriell, avtale med operatør mm.

3.3.1 Togtilbud i tiltak

Bergen – Voss – Myrdal T2028 (T2028 tiltakstilbud) Region- og fjerntog



Figur 8: Region- og fjerntogtilbud på Vossebanen med tiltakene i R2027 Vossebanen. I tillegg trafikkeres Bergen – Arna med lokaltog L43.

I den samfunnsøkonomiske analysen av R2027 Vossebanen er det benyttet et tilbud som følger:

L43 Bergen-Arna:

4 tog/time/retning fra og med time 5 til og med time 0 (fram til 00:59), i alt 80 avganger hver vei per døgn. Fremføringstid Arna-Bergen og motsatt er 00:06.

R45 Bergen-Voss(-Myrdal):

Avganger annen hver time Bergen-Myrdal og motsatt. I timer med fjerntog blir det i sum timeintervall

mellom Bergen og Myrdal (og motsatt). I timer uten fjerntog kjøres avgang Bergen-Voss (og motsatt), slik at det alltid er timeintervall mellom Bergen og Voss. I tillegg kjøres 2 ekstra rushavganger (R45x) Voss-Bergen om morgenen og 2 avganger Bergen-Voss om ettermiddagen. Det er 9 avganger Bergen-Myrdal per døgn med R45 og det er 10 avganger Myrdal-Bergen per døgn. Fremføringstid (gjennomsnitt av begge retninger) for R45 Bergen-Voss er 01:14 og Bergen-Myrdal er 02:17.

FJ41 Bergen-Oslo S:

7 avganger per døgn per og retning, herav 1 nattog. Totimersintervall mellom dagtog. Fremføringstid (gjennomsnitt av begge retninger) for FJ41 Bergen-Voss er 01:14 og Bergen-Myrdal 02:12.

I alt trafikkeres strekningen mellom Bergen og Voss av 22 avganger fra Bergen per døgn og 23 avganger til Bergen per døgn. Første tog til Bergen er ca. 6:00 og siste er ca. 01:00. Første tog fra Bergen er ca. 06:10 og siste er 00:10. Rushintervall er noe ujevne, men bedre enn i referanse, både morgen og ettermiddag.

Differanse mellom togtilbudet i referanse og tiltaket (se også Tabell 7):

- Redusert fremføringstid for R45
- Økt antall avganger for R45 (ingen «huller» på grunn av manglende kapasitet for godstog)
- Jevnere intervall mellom tog generelt og spesielt mellom tog i rushperiode

3.3.2 Infrastrukturforutsetninger

For denne analysen er følgende infrastruktur forutsatt i tiltak:

Tabell 5: Infrastruktur i tiltaket

Infrastruktur	Ferdigstillelsesår
Et tredje spor med plattform i Evanger	2027
Forlenget kryssingsspor på Urdland	2027
Ny plattform på Bulken stasjon	2027
Raskere veksler Vaksdal	2027
Raskere veksler Stanghelle	2027
Nytt kryssingsspor på Vieren	2027
Kryssingsspor på Ygre	2027
Kryssingssportiltak på Bolstadøyri	2027

Kryssingssportiltak på Bolstadøyri er i analysene til oppdrag 9 flyttet fra referanse til tiltak. Årsaken er usikkerhet om når det vil bli bygget. I denne analysen regner vi både på et alternativ der Bolstadøyri fortsatt ligger i referanse og et alternativ der det inngår i tiltaket, jf. kapittel 5.1.2.

3.3.3 Togmateriell

For denne analysen er følgende togmateriell forutsatt for togtilbudet i referanse og tiltak, med og uten Ringeriksbanen:

Tabell 6: Kjøretøy i tiltaket

Tilbud/linjer	Togtype	Antall enkeltsett per type
L43 – lokaltogene på Vossebanen	Type 75	2
R45 – regiontogene på Vossebanen	Type 75	8

FJ41 – fjerntogene på Vossebanen	Type 73/EL18 + P- vogn/WLAB2	18
----------------------------------	------------------------------------	----

Det er i rutemodellarbeidet antatt at det er enkeltsett for L43 og R45 og dobbeltsett for FJ41 (eller ekvivalent kapasitet for lok og vogner som kjøres om dagen etter nattog).

3.4 Oppsummering av tilbudsendingene

Tabellen som følger sammenstiller noen nøkkeltrekk ved tilbudsendingene i de ulike alternativene.

Tabell 7: Sammenstilling av tilbudet i dag, i referanse og i tiltaket (med tiltakene i R2027 Vossebanen), forskjell i frekvens avh. av retning.

Strekning	Togkategori	Parameter	Dagens tilbud R19 (tilsv. sommertilbud)	Referanse	R2027 Vossebanen Forskjell fra Referanse i parentes
Bergen- Arna	Lokaltog L43	Frekvens [avg./retn./time]	2	4	4 (0)
		Rutetid [tt:mm]	00:08	00:06	00:06 (0)
	Regiontog R45	Frekvens [avg./retn./døgn]	14	14/15	15/16 (+1)
		Rutetid [tt:mm]	00:08	00:06	00:06 (0)
Bergen- Voss	Regiontog R45	Frekvens [avg./retn./døgn]	14	14/15	15/16 (+1)
		Rutetid [tt:mm]	1:18	1:18	1:14 (-00:04)
	Fjerntog FJ41	Frekvens [avg./retn./døgn]	4	7	7 (0)
		Rutetid [tt:mm]	1:13	1:14	1:14 (-00:00)
	Sum R45 og FJ41	Frekvens [avg./retn./døgn]	18	21/22	22/23 (+1)
Bergen- Myrdal	Regiontog R45	Frekvens [avg./retn./døgn]	9	8/9	9/10 (+1)
		Rutetid [tt:mm]	2:25	2:21	2:17 (-00:04)
	Fjerntog FJ41	Frekvens [avg./retn./døgn]	5	7	7 (0)
		Rutetid [tt:mm]	2:00	2:12	2:12 (00:00)
	Sum R45 og FJ41	Frekvens [avg./retn./døgn]	14	15/16	16/17 (+1)

Det sees i Tabell 7 at fremføringstid for FJ41 er lengre i referanse enn i R19, men det er to ulike rutemodeller der det i referanse er et stivt system sammen med R45, slik at tilbudet ikke er direkte sammenlignbart.

3.5 Endringer i tilbud fra versjon 1

Denne rapporten dokumenterer versjon 2 av samfunnsøkonomisk analyse (SØA) av R2027 Vossebanen til oppdrag 9 (prioriteringsoppdrag) til NTP 22-33. Versjon 1 av SØA av R2027 Vossebanen ble utarbeidet til oppdrag 1 til NTP 22-33.

Det er vesentlige endringer i referansetilbudet i versjon 1 og 2 av samfunnsøkonomisk analyse av R2027 Vossebanen.

Referansesituasjon: I versjon 1 består referansetilbudet av 4 fjerntogavganger/døgn (3 dagtog + 1 nattog) og i versjon 2 består referansetilbudet av 7 fjerntogavganger/døgn (6 dagtog + 1 nattog). Videre er det økt frekvens for regiontog Bergen – Myrdal i versjon 2 sammenlignet med versjon 1. I tillegg er det noe endringer i fremføringstid for person- og godstog i versjon 1 og 2.

Tiltakstilbud: Det er vesentlig større endringer i fremføringstid for regiontog, fjerntog og godstog i versjon 2 sammenlignet med versjon 1.

4 Transportanalyse

4.1 Innledning

For å belyse trafikantenes effekter av tilbudsendringen, er det gjennomført en transportanalyse. Resultatene fra analysene er benyttet som inngangsdata til den samfunnsøkonomiske analysen. Fokuset i transportanalysen har derfor vært på størrelser og effekter som er viktige for den samfunnsøkonomiske analysen, med effekter for eksisterende passasjerer som det viktigste punktet. I dette kapittelet dokumenteres metoden og forutsetninger benyttet i analysen og resultater.

4.2 Metode og forutsetninger

Alle analyser som gjøres til NTP 2022-2033 skal følge retningslinjer for transportanalyser til NTP 2022-2033 (NTP, 2018). I starten av prosjektet ble det gjort en vurdering av hvilke verktøy som skulle benyttes i analysen. De tverretatlige modellverktøyene har vist seg dårlig egnet til å analysere effekter i tiltakets influensområde. Spesielt reiser til Myrdal, men også delvis Voss er problematisk. Analyse av tiltakets effekt er derfor gjennomført ved bruk av Trenklin 3.1 versjon 140. For beregning av etterspørselsendringer fram til 2030 og 2050 for lange reiser er NTM6 benyttet.

Analysen fokuserer på tilbudsendringer på strekningen Bergen-Myrdal. Tiltaket medfører også endringer for passasjerer med fjerntoget.

Det er gjennomført egne beregninger for restdøgn. Tilbudet i disse beregningene er basert på tilbudet på strekningen i vinterhalvåret. Det er antatt 215 virkedøgn og 150 restdøgn i året. Tilbudet i restdøgn er forutsatt identisk med virkedøgnstilbudet. I virkeligheten vil det trolig være mulig å tilpasse dette tilbudet mer til etterspørselen i ulike perioder, og således redusere driftskostnadene uten at det i stor grad påvirker etterspørselen og de reisende.

Det er ikke gjennomført antagelser knyttet til omfang av turister ikke bosatt i Norge. Virkninger for denne trafikantgruppen skal i utgangspunktet ikke inkluderes i den samfunnsøkonomiske analysen.

Reisende med nattoget øst for Myrdal er ikke inkludert i analysen. Det er ikke trolig at disse passasjerene vil få noe nytte av tilbudsendringen. Det er imidlertid mulig å benytte nattoget for reisende på strekningen Bergen-Myrdal. En del arbeidsreisende kan tenkes å benytte denne avgangen.

Alle tidsverdier er i beregningene KPI- og realprisjustert til 2030 kroner, mens takster og billettinntekter er KPI-justert til 2030 kroner. I presentasjon av resultater i kapittel 4.5 er alle verdier oppgitt i 2019 kroner.

Etterspørselen i analysen er basert på rapporterte tall for 2018, og skalert med befolkningsvekst rundt stasjoner mot 2030 og 2050. Effekten av tilbudsendringer på jernbanen er også inkludert. For lange reiser er etterspørselsendringen fram til 2030 og 2050 beregnet med NTM6.

Det er ikke gjort egne beregninger for scenario med nullvekstmål, da de fleste turene i influensområdet i liten grad påvirkes av nullvekstmålet.

4.2.1 Avvik fra retningslinjer for analyser til NTP 2022-2033

Referansetilbudet i analysen avviker fra NTP referansen ved at det er behov for 3 nye fjerntogsett for å kunne realisere tilbudet i referansen benyttet i analysen.

De tverretatlige NTP-modellene er ikke benyttet i analysen. Det hadde vært ønskelig å gjøre beregninger med disse for å studere veksten i etterspørsel fram mot 2030 og 2050 for å sammenligne med det som er benyttet i analysen. Samtidig er en vesentlig del av etterspørselen på strekningen av en slik art at både den nåværende og framtidige etterspørselen vanskelig fanges opp i disse modellene. Spesielt gjelder dette reiser til og fra Myrdal stasjon, samt pakkereiser. Effekter av endring av kjøretøysammensetning, og endring i konkurranseflater på strekningen Bergen-Myrdal er

ikke inkludert i analysen. Det er vurdert at den benyttede metoden, er tilstrekkelig til å gi en anbefaling.

4.2.2 Forventede effekter for passasjerene

Tabell 8: Gjennomsnittlige endringer i ombordtid for utvalgte relasjoner i minutter.

Relasjoner	Bergen	Arna	Dale	Voss	Myrdal	Oslo S
Bergen	0	0	1	-1	5	13
Arna	0	0	1	-1	5	13
Dale	-4	-4	0	-3	4	10
Voss	-2	-3	1	0	14	15
Myrdal	-8	-9	-7	0	0	0
Oslo S	-20	-19	-7	1	0	0

Tabell 8 viser gjennomsnittlig endring i ombordtid, mellom referanse og tilbudet som følger av tiltaket, for utvalgte relasjoner per retning. Tabellen viser at ombordtiden øker i retning øst, og reduseres i retning vest.

Tabell 9: Gjennomsnittlige endringer i ventetid (fritidsreiser) for utvalgte stasjoner i minutter.

Relasjoner	Bergen	Arna	Dale	Voss	Myrdal	Oslo S
Bergen	0	0	-1	-2	-9	-6
Arna	0	0	-2	-2	-9	-6
Dale	-3	-2	0	-2	-12	-6
Voss	-2	-1	1	0	-8	-6
Myrdal	2	2	0	0	0	-6
Oslo S	-10	-10	-8	-6	-7	0

Tabell 9 viser gjennomsnittlig endring i ventetid for fritidsreiser på utvalgte relasjoner. Endringen i ventetid avhenger av fordeling av etterspørsel over døgnet, og vil derfor variere mellom de ulike reisehensiktene. Ventetiden vil i de aller fleste tilfeller gå ned for alle reisehensikter og relasjoner, med noen få unntak.

I tillegg kommer det en ekstra avgang Bergen-Voss. Rutemodellen legger også opp til stive ruter med timesintervall på strekningen Bergen-Voss, og totimers intervall på strekningen Voss-Myrdal.

4.3 Kalibrering og validering av verktøy

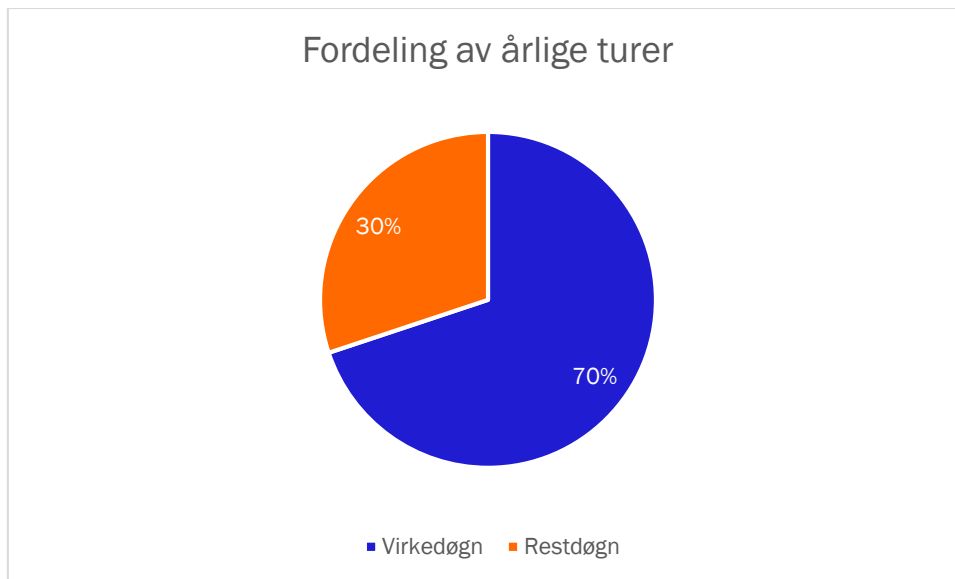
For å kunne vurdere resultatene i analysen, er det viktig å ha et godt grep om, og en god forståelse av hvordan markedet på strekningen er i dag. Dette er også nyttig for å kunne gjøre nødvendige kalibreringsgrep i verktøyene som benyttes i analysene. Trenklin-modellen er kalibrert mot telledata fra 2017. Tilgjengelig data har kun vært ved Bergen stasjon.

4.3.1 Reiseomfang, virkedøgn og restdøgn

Analysen tar utgangspunkt i årlig antall reiser rapportert fra NSB/Vy for 2018.

Basert på telledata ved Bergen stasjon for perioden 01.01.2017-31.05.2017 samt 01.09.2017-30.11.2017, er det gjort en fordeling av antall turer mellom virkedøgn og restdøgn. Figur 9 viser fordelingen mellom de ulike døgntypene. Under forutsetningen om 215 virkedøgn (VDT) og 150

restdøgn (RD) i året, estimeres det at 70 % av reiser på strekningen gjennomføres i et virkedøgn, mens 30 % gjennomføres i restdøgn.

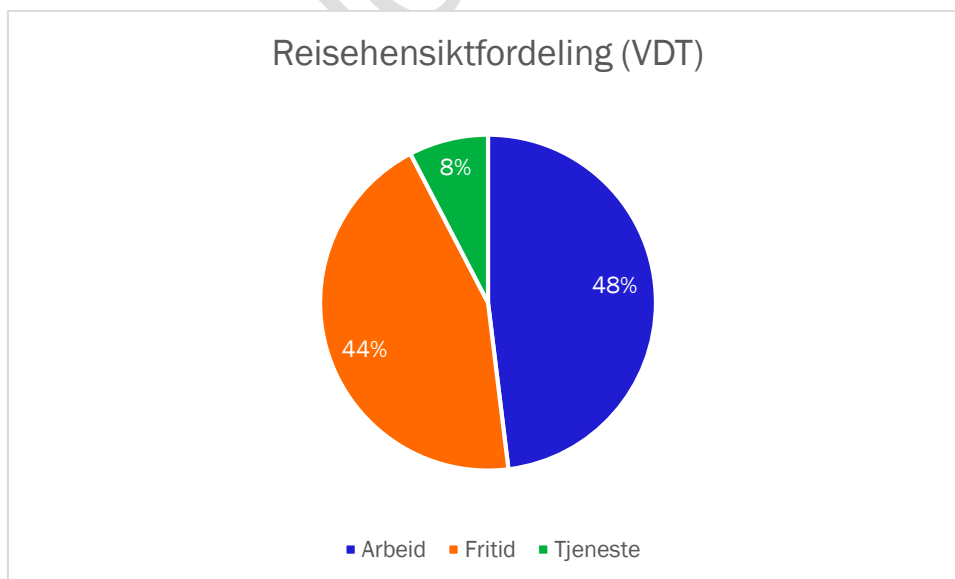


Figur 9: Årlig etterspørsel fordelt mellom døgntyper

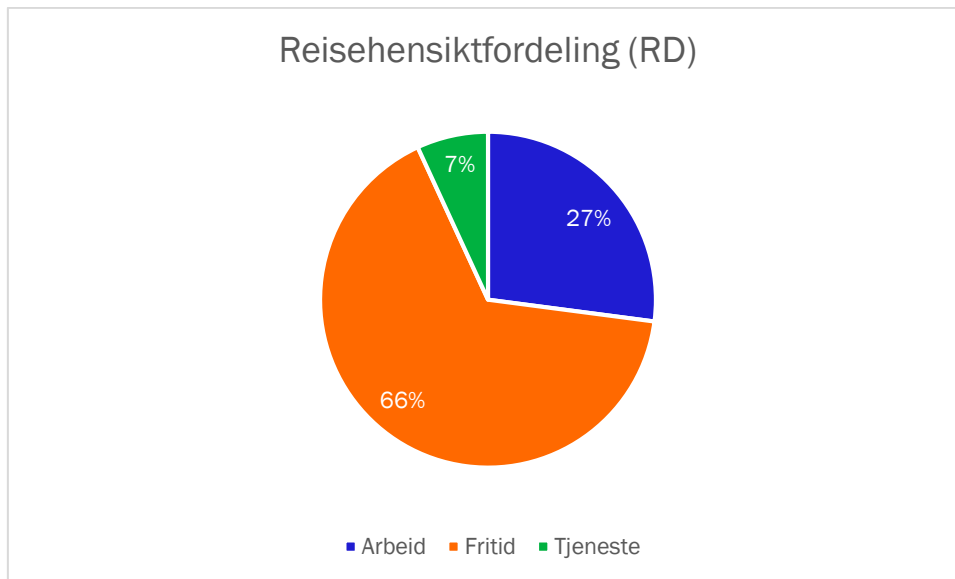
Fordelingen avhenger i stor grad av forholdet mellom arbeidsreiser og fritid/turistreiser på strekningen. Fordelingen har imidlertid liten påvirkning på resultatene som benyttes i den samfunnsøkonomiske analysen.

4.3.2 Reisehensiktfordeling

Fordelingen av turer mellom ulike reisehensikter baserer seg på (TØI, 2017). Metoden egner seg dårlig til å si noe om fordelingen til særegne stasjoner som Myrdal. Det er derfor gjort en manuell tilpasning av reisehensiktsfordelingen på alle relasjoner som involverer Myrdal stasjon. Figur 10 og Figur 11 viser reisehensiktfordeling for henholdsvis virkedøgn og restdøgn.



Figur 10: Etterspørsel i virkedøgn fordelt på reisehensikt

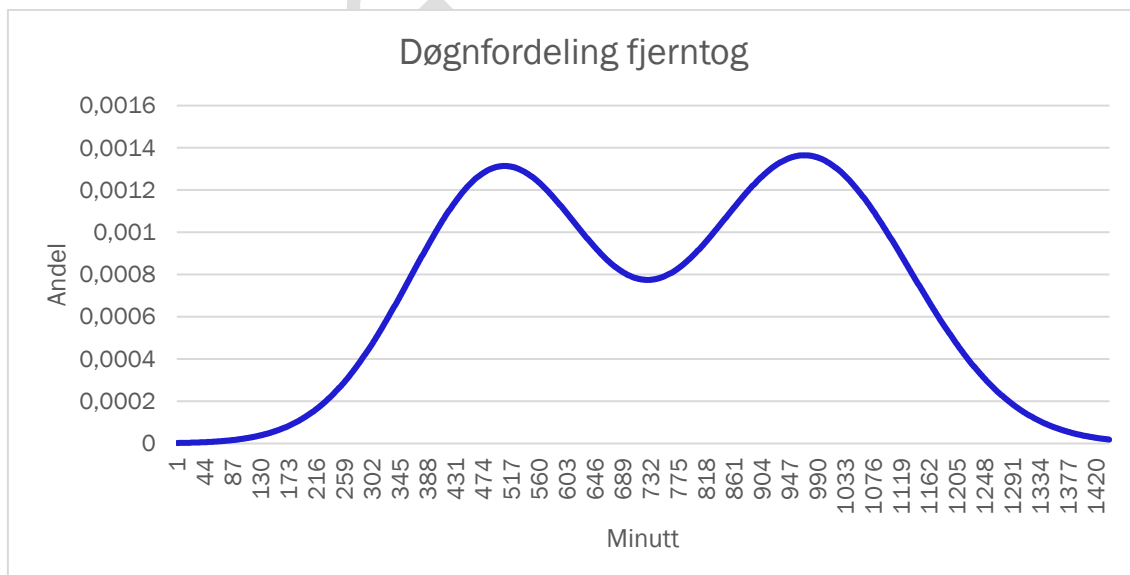


Figur 11: Etterspørsel i restdøgn fordelt på reisehensikt

4.3.3 Døgnfordeling

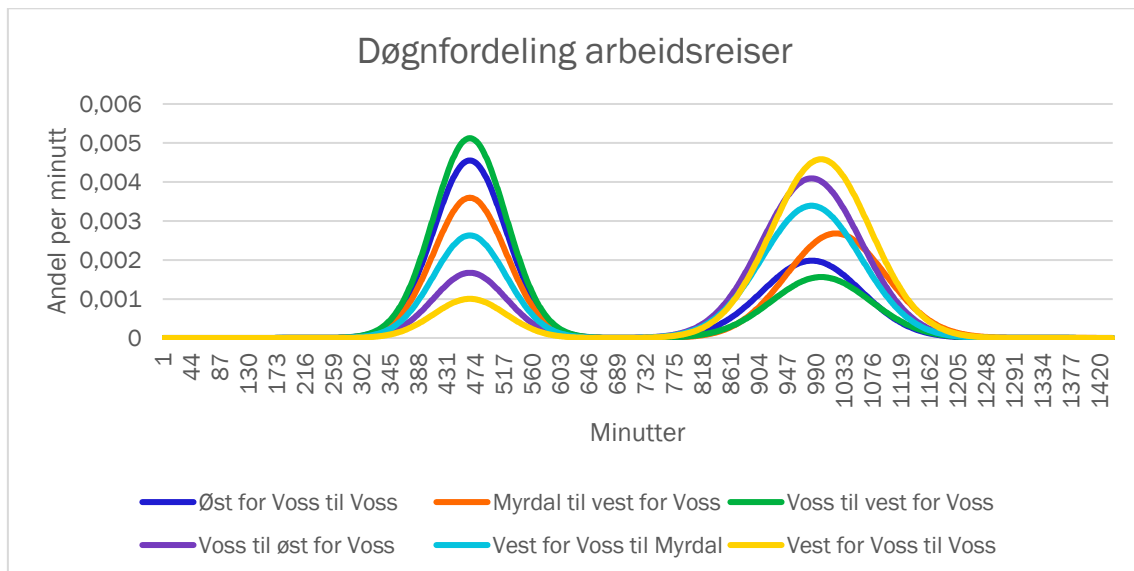
For å fordele etterspørselen over døgnet er det tatt utgangspunkt i arbeid gjennomført av TØI, dokumenter i (TØI, 2017). Dette arbeidet tar i hovedsak for seg fordeling av arbeidsreiser, tjenestereiser og visse type fritidsreiser. Metoden er heller ikke utviklet til bruk på fjerntog. Ettersom det på strekningen er en betydelig andel fritidsreiser som i liten grad fanges opp i fordelingene utarbeidet av TØI, er det gjort en manuell tilpasning av fordelinger til og fra Voss og Myrdal, samt for etterspørselen på fjerntoget.

For relasjoner på strekningen Bergen-Myrdal og stasjoner øst for Myrdal er det benyttet døgnfordeling vist i Figur 12 for alle reisehensikter.



Figur 12: Fordeling av etterspørsel over døgnet mellom stasjoner øst for Myrdal og strekningen Bergen-Myrdal

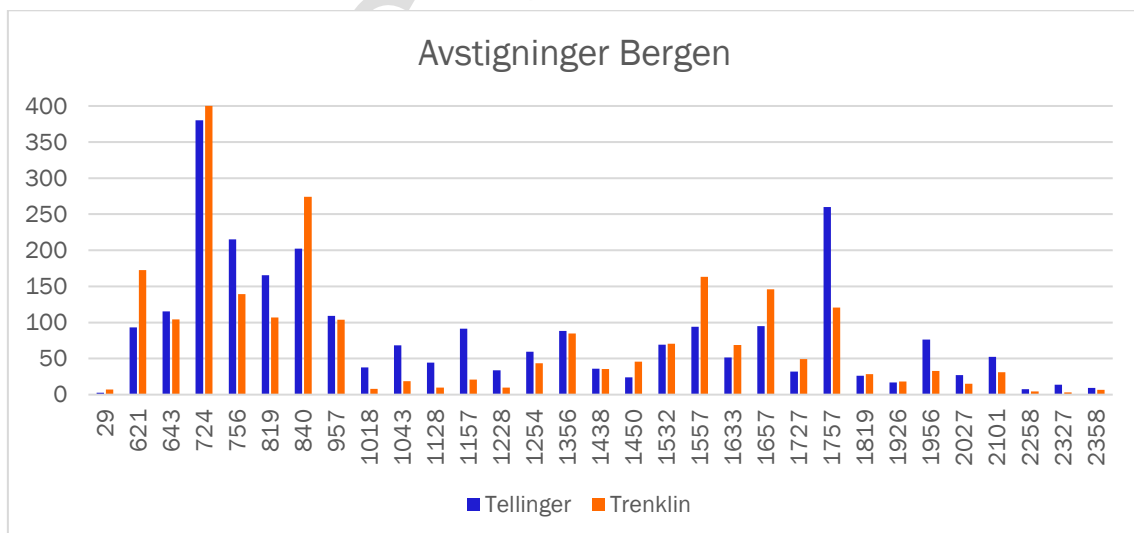
For relasjoner på strekningen Bergen-Myrdal som inneholder Voss og/eller Myrdal er det benyttet døgnfordeling for arbeidsreiser og tjenestereiser vist i Figur 13. For fritidsreiser er det benyttet samme fordeling som i Figur 12.



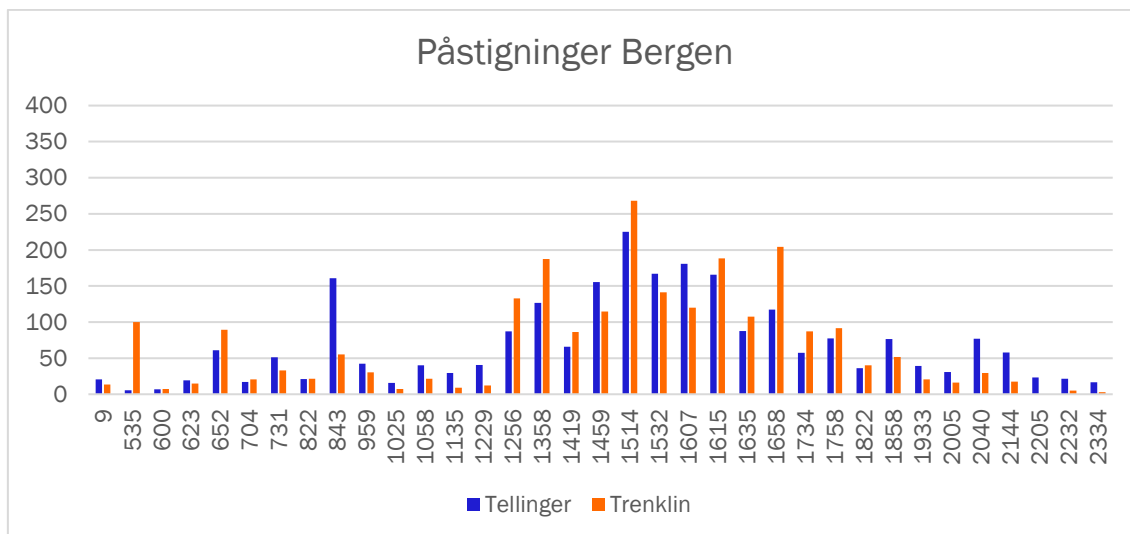
Figur 13: Etterspørselsfordeling over døgnet for relasjoner på strekningen Bergen-Myrdal som inneholder Voss og/eller Myrdal.

Det hadde vært ønskelig med mer empirisk grunnlag for fastsettelsen av disse fordelingene, men dette har ikke vært tilgjengelig i analysen.

Etter tilpasning av døgnfordelingene er det gjort en sammenligning av resultatene i modellen mot telledata, vist i Figur 14 og Figur 15.



Figur 14: Sammenligning av telledata og resultater fra Trenklin for avstigninger på Bergen stasjon, fordelt på ankomster.

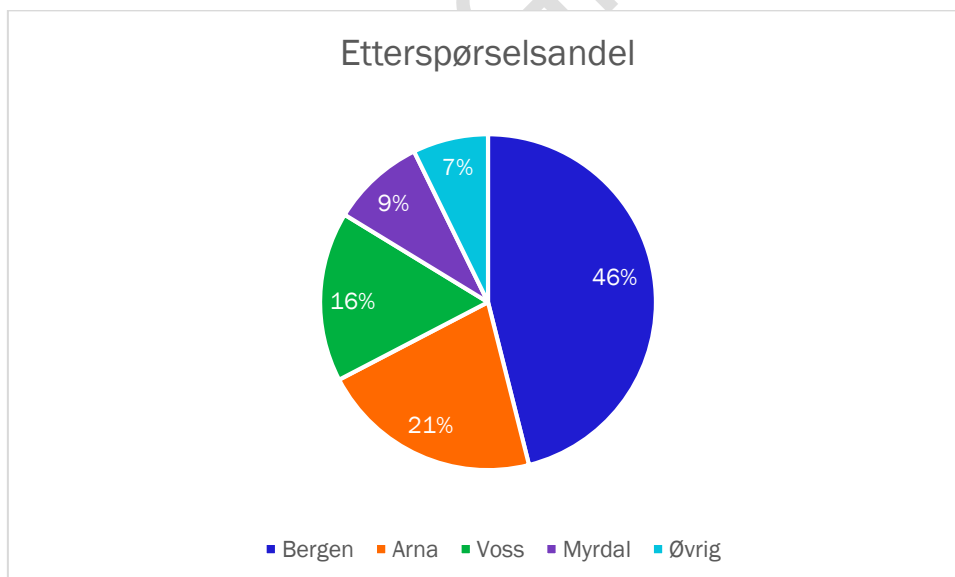


Figur 15: Sammenligning av telldata og resultater fra Trenklin for påstigninger på Bergen stasjon, fordelt på avganger.

Modellen gir noe lav etterspørsel midt på dagen og på kvelden. Enkelte avganger har også noe avvik, men det vurderes at modellen gir godt nok samsvar med telldata for av og påstigninger ved Bergen stasjon. Noen endringer i rutetilbud mellom tellingar fra 2017 og modellert tilbud i 2018 påvirker også sammenligningen, men i mindre grad.

4.3.4 Etterspørselsfordeling på stasjoner

Figur 16 viser etterspørselen fordelt på stasjoner for strekningen Bergen-Myrdal.



Figur 16: Etterspørselsandeler fordelt på stasjoner. Kilde: Passasjertall fra VY

93 % av all etterspørsel er fra stasjonene Bergen, Arna, Voss og Myrdal. Det er med andre ord endringer for passasjerer til og fra disse stasjonene som vil være hoved-driveren for trafikantnyttan til tilbudsendingen.

4.4 Referansesituasjon

Markedet, og utviklingen, på strekningen er beskrevet i kapittel 2. Basert på denne informasjonen er det gjort følgende vurderinger i transportanalysen.

Endring i frekvens på avgangene mellom Bergen og Arna vil ha betydelig påvirkning på etterspørselen mellom disse stasjonene.

Endringen i antall skoleplasser og lokalisering virker å følge befolkningsveksten tett.

En stor andel av turer som gjennomføres er fritidsreiser i forbindelse med hotell- og hytteopphold, festivaler, naturopplevelser og aktiviteter som skikjøring og sykkelture. Drivere for denne type etterspørsel skiller seg vesentlig fra andre reisemål, og fanges i liten grad opp i analyseverktøyene. Etterspørselen til Myrdal stasjon drives så å si utelukkende av reisende som skal videre med Flåmsbana eller som skal ut i fjellet. I tillegg til befolkningsvekst, vil endringer i turistmarkedet, tilbudet på Flåmsbana, holdninger og kultur være viktig drivere for etterspørselendringen mot 2030 og 2050. For Voss vil betydelig utvidelse av hotell og konferansekapasitet samt ny gondolbane ha innvirkning på etterspørselen etter fritids- og tjenestereiser godt utover befolkningsveksten.

Utviklingen rundt Arna stasjon beskrevet i kommunens arealplan virker å stemme godt med det som ligger til grunn i SSBs framskrivninger.

Utviklingen i Bergen sentrum vil ha påvirkning på etterspørselen på strekningen, men avtagende effekt med reiselengde. Denne utviklingen vil ha mest å si for reisende på deler av strekningen som ikke berøres av tiltaket.

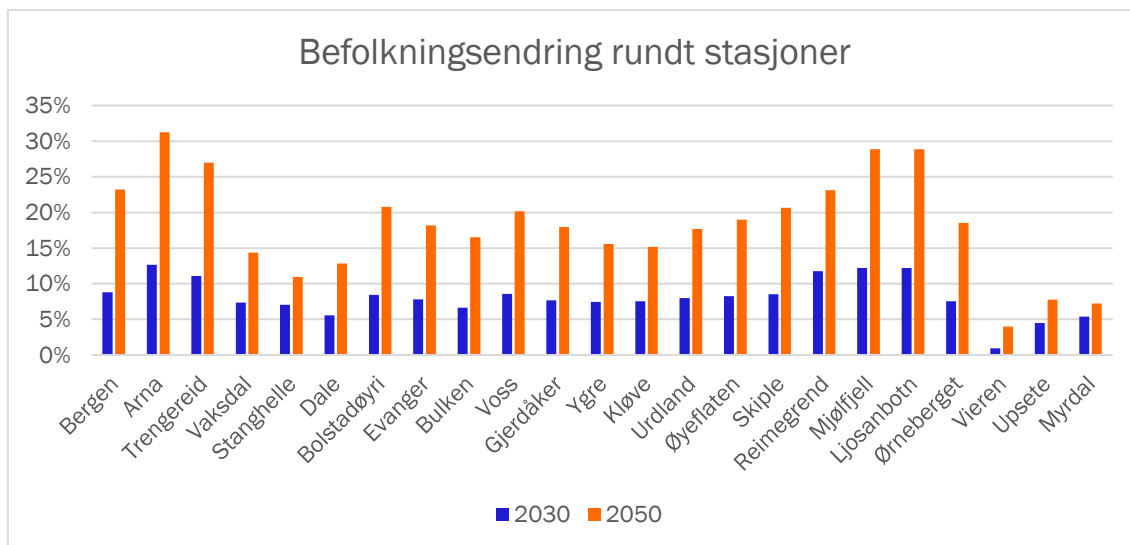
Eventuelle endringer i tilbud som følge av konkurranseutsetting vil være med på å endre etterspørselen, men omfanget av dette er svært usikkert.

Etterspørsel på fjerntogtilbudet vil øke som følge av en økning i antall avganger.

Endringer som følge av Trafikkpakke 3 vil ha vesentlig innvirkning på etterspørselen fra 2018 og fram til referansesituasjonen.

4.4.1 Befolkningsvekst

Figur 17 viser befolkningsveksten i grunnkretser helt eller delvis innenfor 1km fra de ulike stasjonene mot 2030 og 2050.



Figur 17: Befolkningsvekst med 2018 som basis

Enkelte stasjoner er framskrevet med om lag dobbel relativ vekst i forhold til andre stasjoner. Det er verdt å merke seg at eksempelvis Dale stasjon har relativt lavere vekst enn de fleste andre stasjonene.

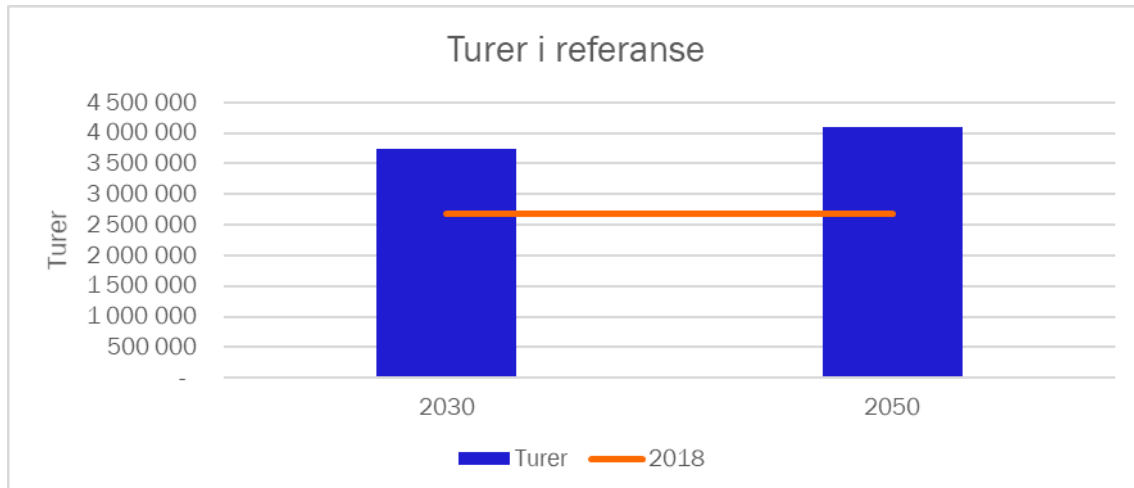
4.4.2 Tilbudsendringer

Tilbudet på jernbanen i referansesituasjonen er beskrevet i kapittel 3.2. Endringen fra tilbudet i 2018 påvirker i stor grad etterspørselen. De viktigste endringene er økningen fra 2 til 4 avganger i timen mellom Bergen og Arna, økningen fra 3 til 6 avganger på dagen mellom Bergen og Oslo, samt økningen fra 2 til 8 avganger fra Bergen til Myrdal.

4.4.3 Passasjervekst til 2030 og 2050

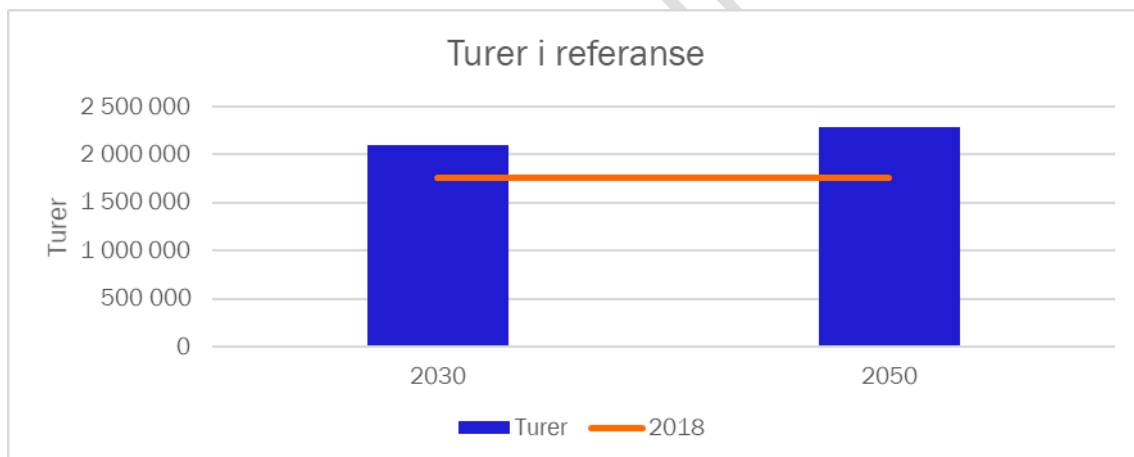
Det er gjennomført beregninger der geometrisk gjennomsnitt av befolkningsveksten mellom stasjonspar, samt tilbudsendringer på jernbanen, er lagt til grunn for etterspørselsveksten etter turer med jernbanen på strekningen Bergen-Myrdal. For etterspørsel med fjerntoget er det gjort beregninger med NTM6. Veksten beregnet i modellen fra 2018 til henholdsvis 2030 og 2050 er så skalert med passasjerdata fra Vy.

Figur 18 viser beregnet årlig antall turer, for 2018, 2030 og 2050, på strekningen Bergen-Myrdal. Etterspørselen på fjerntog fra stasjoner øst for Myrdal er inkludert.



Figur 18: Årlig etterspørsel i 2018, 2030 og 2050. Etterspørsel på fjerntog inkludert

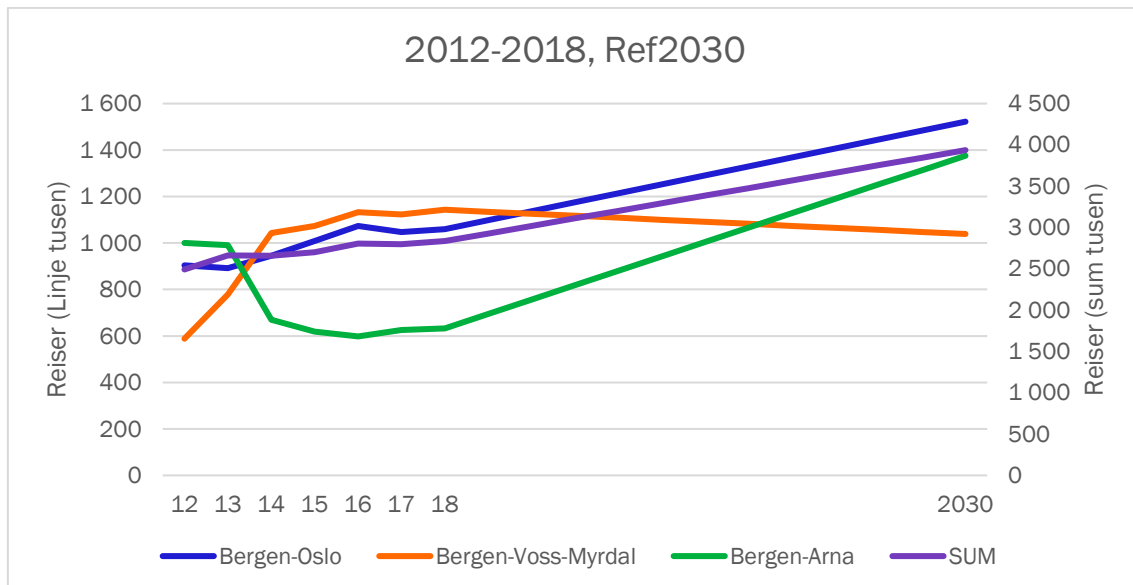
Endringen fra 2018 til 2030 er om lag 40 %. Det er verdt å merke seg at en stor del av denne veksten er på relasjonen Bergen-Arna, hovedsakelig som følge av dobling av frekvensen på relasjonen. Figur 19 viser etterspørselsendringer når man ser bort i fra relasjonen Bergen-Arna.



Figur 19: Årlig etterspørsel i 2018, 2030 og 2050. Etterspørsel på fjerntog inkludert. Etterspørsel Bergen-Arna ekskludert

Når man ser bort i fra veksten på relasjonen Bergen-Arna, er veksten på det øvrige markedet fra 2018 til 2030 på om lag 18 %. Dette vil trolig underdrive veksten spesielt til Voss.

Dersom man fordeler etterspørselsendringen på de ulike togproduktene ser man tilsvarende resultat. Figur 20 viser endringen fra 2012 til 2018 basert på statistikk fra Vy (NSB), og beregnede endringer til 2030 per togprodukt.



Figur 20: Etterspørselsendring fra 2012 til 2018 og beregnet endring til 2030 fordelt på togprodukt.

Det er beregnet en betydelig økning i årlig etterspørsel mot 2030 enn det som har vært tilfelle fra 2012 til 2018. En god del av dette skyldes tilbudsforbedringer mellom Bergen og Arna som igangsettes i perioden, samt tilbudsforbedringer på fjerntoget. Nedgangen for Bergen-Voss-Myrdal skyldes at en god del av de som i 2018 benyttet produktet mellom Bergen og Arna nå får flere avganger på lokaltoget, og velger å heller benytte dette togproduktet. For produktet Bergen-Voss-Myrdal øst for Arna er det beregnet en vekst i etterspørselen.

Effekter som følge av Trafikpakke 3 er ikke inkludert i disse beregningene.

4.5 Resultater

Beregningene viser betydelig nytte for passasjerene, og en signifikant endring fra analysene som ble gjennomført til oppdrag 1 til NTP 2022-2033.



Figur 21: Årlig endring i trafikantnytte og billettinntekter for 2030 og 2050, 2019 kroner

Figur 21 viser endringen i trafikantnytte og inntekter som følge av tilbudsendringen, i 2019-kroner

Beregningene viser en nytte for passasjerene på om lag 42 millioner kroner årlig i 2030. De største nyttekomponentene er endring i ombordtid og endring i ventetid. Beregningene viser at tiltaket vil ha neglisjerbar effekt på trengselen ombord på strekningen. Mye av nytte tilfaller reisende med fjerntoget. Trafikantnyttene fordeler seg ulikt på ulike relasjoner, og for de ulike retningene. Tabell 10 viser fordeling av nytten for passasjerene mellom utvalgte relasjoner i 2030.

Mulig ibruk-tagelse: Merinvestering i materiell (antall sett for å realisere tilbudet)	
A	
Reisetidsforbedring + gods Bergen–Voss (R2027 Vossebanen)	2027: 0
Redusert fremføringstid på Østfoldbanen (Follobanen)	2022
Ferdigstille effektpakke Fra ett tog per to timer til ett tog i timen Oslo–Gjøvik	2022
Mer gods på bane – bedre kapasitet for godstransporten	2022
Ny rutemodell Jærbanen trinn 1: Fra to til fire avganger i timen Stavanger–Ganddal	2022
Ferdigstille effektpakke Redusert fremføringstid Oslo–Hamar	2023
Fullføre tiltak for innføring av nye tog på Dovrebanen	2023
Nye tog på L1 og L2: Økt ombordkapasitet fra Ski og Lillestrøm–Oslo–Asker/Spikkestad og Stabekk	2024

Tabell 10: Fordeling av nytte for passasjerene mellom utvalgte relasjoner

Tabellen viser at enkelte relasjoner får negativ nytte som følge av tiltaket. Eksempelvis Bergen-Oslo. I motsatt retning får derimot passasjerene en betydelig nytte. Dette samsvarer med endringene beskrevet i Tabell 8 og Tabell 9.

I tillegg til nytten beregnet her, vil det oppstå effekter for godstransporten. Disse effektene omtales separat i kapittelet om samfunnsøkonomisk analyse, under punkt 5.3.1.

4.6 Usikkerhet

Den største usikkerheten i analysen er passasjergrunnlaget i referansesituasjonen. Her er det noen parametere som er mer usikre enn andre.

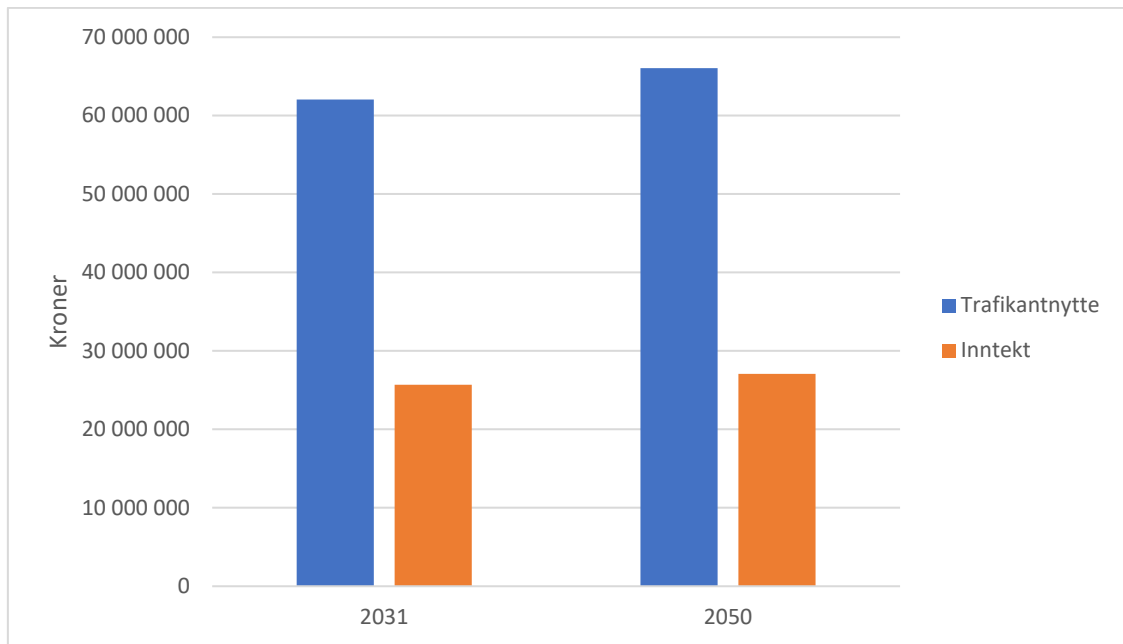
- Trafikkpakke 3
- Utvikling av billettpriser på fly
- Utvikling av avstandsbaserte kostnader for bilreiser
- Utvikling av turisme til Voss og Myrdal

Analysemetoden som er benyttet fanger ikke opp hvordan endringer i konkurranseflater mot andre transportmidler påvirker denne etterspørselen.

Det er ikke gjort betraktninger knyttet til turistmarkedet. Disse personene står for en betydelig andel av etterspørselen, og har typisk en annen verdsetting av reisetid enn de reisehensiktene som benyttes i analysen. I tillegg skal effekter for personer bosatt utenfor Norge i utgangspunktet ikke inkluderes i verdsettingen.

4.7 Trafikkpakke 3

Som grunnlag for tildeling av Trafikkpakke 3 til Vy tog, har selskapet i sitt tilbud satt en målsetting på i underkant av 2 millioner passasjerer med fjerntoget og om lag 3,2 millioner passasjerer med lokal og regiontoget i 2031. Dette passasjertallet er om lag 30% høyere enn hva som ligger til grunn i denne analysen. Det har ikke vært kjent i analysen hvordan Vy tog skal oppnå disse passasjertallene, og det har derfor ikke vært mulig å gjøre en rimelighetsvurdering. I stedet er det gjennomført en analyse for å belyse effektene av tilbudsendringen gitt at Vy tog oppnår denne målsettingen. Ettersom det ikke er spesifisert fordeling av passasjerer mellom lokal og regiontog, er det antatt lik vekst basert på tall i den opprinnelige analysen. Passasjeromfanget i 2031 er for lokal og regiontog produktene oppjustert med 30%, mens det for fjerntoget er oppjustert med 33%. Mellom 2031 og 2050 er det forutsatt lik vekst som i den opprinnelige analysen. Figur 22 viser den årlige beregnede trafikantnytt og inntektsendringen som følge av tiltaket.



Figur 22: Årlig trafikantnytte og inntektsendring forutsatt Vys målsetting om passasjervekst, i 2019 kroner

Det økte passasjergrunnlaget fører til betydelig økt trafikantnytte som følge av tilbudsendringen. Det påpekes at det ikke er gjort en vurdering av hvor realistisk denne forutsetningen om passasjergrunnlag er. Det er heller ikke gjort en vurdering av hvorvidt dette økte passasjergrunnlaget i hovedsak består av utenlandske turister.

4.8 Drøfting og konklusjon

De forventede effektene av tiltaket gjenspeiles i analysen. I hovedsak er det effekter knyttet til endringer i ombordtid og ventetid som er utslagsgivende. Det er liten til ingen endring i trengselsnivået om bord. I sum kommer de største nytteeffektene for passasjerer med fjerntoget.

En del effekter som ikke betraktes i analysen kan være med å påvirke resultatet. En forbedring av tilbudet som følge av Trafikkkpakke 3 vil bidra til at analysen undervurderer nytteeffektene, samtidig som en reduksjon i kostnader for bilreiser vil virke i motsatt retning. Oppsummert virker analysen å gi et godt bilde av virkningene for passasjerene og størrelsesorden på disse. Det bør gjøres en vurdering av omfanget av utenlandske turister som i utgangspunktet ikke skal inkluderes i nytteberegningen.

Dersom Vy tog oppnår sin målsetting om antall passasjerer i 2031, vil dette være med på å øke trafikantnyttten. I hvor stor grad, vil avhenge av omfanget av utenlandske turister.

5 Samfunnsøkonomiske analyser

Samfunnsøkonomiske analyser gjennomføres for å gi grunnlag for å prioritere mellom ulike tiltak. Ved utarbeidelse av tiltak innenfor samferdsel er det anbefalt å gjøre en avveining av hvilket transporttilbud det er behov for og hvor mye det koster å tilfredsstille dette behovet. I nytte-kostnadsanalysen i kapittel 5.3 ser vi på virkningene av tilbudsforbedringen for de reisende, det offentlige og øvrige berørte grupper.

5.1 Tiltaket

5.1.1 Tiltakene som ble analysert i R2027 til NTP 2018-2029

I R2027 til NTP 2018-2029 ble tilbudsutvikling med to alternative pakker av infrastrukturtiltak på Vossebanen analysert. Begge alternativene for tilbudsutvikling inkluderte disse enkelttiltakene: Et tredje spor på Evanger stasjon, forlengelse av Urdland stasjon, ny plattform på Bulken stasjon og raskere sporveksler på Vaksdal og Stanghelle stasjoner. Alternativ 1b inneholdt i tillegg en ny stasjon ved dagens Vieren blokkpost¹⁶, som gjør det mulig for fjerntogene og regiontogene å krysse der. Dette skulle gi betraktelig kortere ventetider på Voss for reisende mellom strekningene Bergen–Voss og Voss–Myrdal.

Begge de to alternativene ble vurdert til å være samfunnsøkonomisk ulønnsomme, med 1b som det minst ulønnsomme. Konklusjonen var at tiltaket «kunne tenkes å bli lønnsomt» når man tok hensyn til godsnytt.

5.1.2 Tiltaket som blir analysert til NTP 2022-2033

Til NTP 2022-2033 forutsetter vi at den samme pakken med infrastrukturtiltak som i R2027 er nødvendig for å oppnå tilbudsutviklingen på Vossebanen, slik den er beskrevet i kapittel 3.¹⁷ Vi har avgrenset analysen kun til alternativ R2027 1b, som beskrevet over. Vi har lagt til grunn de samme kostnadsanslagene for de ulike tiltakene som i R2027, omregnet til 2019-kroner. Unntaket er nytt kryssingsspor på Vieren, som har fått et oppdatert kostnadsanslag.¹⁸ Kostnadene er vist i tabell 11 under.

Tabell 11: Infrastrukturtiltakene fra alternativ R2027 1b i 2019-kr. og nytt kostnadsanslag for Vieren

Infrastrukturtiltak	Kostnadsanslag (mill. 2019-kr)
Et tredje spor med plattform i Evanger	329
Forlenget kryssingsspor på Urdland	223
Ny plattform på Bulken stasjon	55
Raskere veksler Vaksdal	22
Raskere veksler Stanghelle	22
Nytt kryssingsspor på Vieren	268
Kryssingsspor på Ygre	279
Totale investeringer	1 199

¹⁶ En blokkpost er skiltet mellom to blokkstrekninger. En blokkstrekning er en sporstrekning der det til enhver tid bare kan befinne seg ett tog av gangen.

¹⁷ I tillegg til infrastruktur vil togmateriell og inngåelse av kontrakt med operatør avgjøre endelig tilbud.

¹⁸ Hentet fra Godsstrategi NTP 2022-2033.

Det ble innført 10 nye togsett på Vossebanen i perioden juni 2018 – februar 2019. Infrastrukturtiltak som utløses av togsett som allerede er i drift blir ivaretatt i referansealternativet til NTP 2022–2033, og er dermed ikke inkludert i denne analysen.¹⁹

Analyse med og uten Bolstadøyri

Kryssingssportiltak på Bolstadøyri inngår ikke i referanse til NTP 2022–2033. Tiltaket inngikk i referanse i analysen som ble utarbeidet til NTP 2018-2029, og ettersom tiltaket fikk midler i statsbudsjett 2020 ble det i utgangspunktet beholdt i referanse i denne analysen. Mot slutten av arbeidet med analysen ble det imidlertid avklart at tiltaket ikke kunne inngå i referanse.

Det har ikke vært tid til å gjøre en grundig analyse av forventede effekter av tilbudsendingen med Bolstadøyri i tiltak. Alternativet der Bolstadøyri ligger i referanse (opprinnelig forutsetning) er grundigere analysert. For helhetens skyld har vi derfor også inkludert disse resultatene i kapittel 5.3.1.

Det er lagt til grunn samme tilbud i de to analysene. Forskjellen er at investeringsanslaget for kryssingssportiltak Bolstadøyri er plussert på i analysen der Bolstadøyri ligger i tiltak.

Kryssingssportiltak Bolstadøyri består av

- Forlengelse av kryssingsspor med samtidig innkjør (dim. tog lengde 600 meter)
- To sideplattformer dim. for 220 m lange persontog med UU
- Planskilt forbindelse mellom plattformene
- Sanering av planovergang på kommunal vei som erstattes med veibru

Investeringsanslaget er på 476 mill.kr.²⁰ I alternativet med Bolstadøyri i tiltak blir dermed totale investeringer på 1 675 mill. kr (2019-kr).

Tilbudsforbedring

Rutemodellen legger opp til stive ruter med timesintervall på strekningen Bergen-Voss, og totimers intervall på strekningen Voss-Myrdal.

De viktigste effektene av tilbudsforbedringen for de reisende forventes å være

- 4 minutters redusert fremføringstid for regiontoget
- En ekstra avgang med regiontoget
- Jevnere intervall mellom tog generelt og spesielt mellom tog i rushperiode

I tillegg forventes det effekter av redusert fremføringstid for godstrafikken.

Analyse til oppdrag 1 til NTP 2022-2033

R2027 1b ble også analysert til oppdrag 1 til NTP 2022-2033, da med et annet tilbudskonsept og en del andre forutsetninger. Forskjellene i tilbudet mellom versjon 1 (til oppdrag 1) og versjon 2 (til oppdrag 9) er forklart i kapittel 3.5. Andre forskjeller mellom versjon 1 og versjon 2, som har ført til endring i samfunnsøkonomisk lønnsomhet, er forklart i kapittel 5.3.1 under.

5.2 Prosjektspesifikke forutsetninger

Her omtaler vi noen av de prosjektspesifikke forutsetningene for tilbudsforbedringen på Vossebanen. Se vedlegg 1 for en oversikt over samtlige prosjektspesifikke forutsetninger. En oversikt over de generelle forutsetningene som skal legges til grunn i samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033, ligger i kapittel 1.2.2.

I analysen er det lagt til grunn at det ikke er behov for å øke antallet togsett som følge av tilbudsforbedringen. I referansetogtilbudet er behovet på 28 togsett.

¹⁹ Innfasing av type 75 har ført til behov for noe tilrettelegging, bl.a. plattformforlengelse og hensetting.

²⁰ Kilde: Detaljplan 2018.

I 2019 var punktligheten på Vossebanen på 90,5 %.²¹ Det er forutsatt at tiltaket ikke gir tilstrekkelig økt punktlighet til å endre punktligheten for hele strekningen vesentlig. Dermed benytter vi samme punktlighet både i referansesituasjonen og for det forbedrede togtilbudet. Vi har valgt punktlighetstall for strekningen Bergen-Voss siden det er på den strekningen de aller fleste reisende er.²²

Verktøyet vi har benyttet i den samfunnsøkonomiske analysen er SAGA V2.4.

5.3 Nytte-kostnadsanalyse

Nytte-kostnadsanalysen er gjennomført for å verdsette og sammenstille de mest sentrale virkningene av tilbudsforbedringen. I nytte-kostnadsanalysen er resultatene fra transportanalysen benyttet. Resultatene av analysen presenteres i 5.3.1.

5.3.1 Tiltak: Tilbudsforbedringer på Vossebanen

Tabell 12 viser den totale nytten og kostnaden gjennom hele analyseperioden (40 år), samt en restverdi for perioden fra utløpet av analyseperioden og ut levetiden (75 år). Dette er i motsetning til transportanalysen, der resultatene kun beskrives for 2030 og 2050. Nyttestrømmene over tiltakets levetid er neddiskontert til et felles sammenligningsår (2022).

I tabell 12 har vi tatt inn resultatene av to analyser, der Bolstadøyri er med i hhv. referanse og i tiltak. Eneste forskjell mellom de to er at investeringsanslaget for Bolstadøyri (476 mill.kr.) er lagt til i alternativet der dette ligger i tiltaket.

I alternativene vi analyserer er det forutsatt en etterspørselsvekst i analyseperioden som følger av befolkningsvekst rundt stasjonene og tilbudsendingene på jernbanen, som beskrevet i kapitlene 4.4 og 4.5. Videre er det forutsatt en døgnfordeling med morgen- og ettermiddagstopp både for fjerntog og for fritidsreiser til Voss og Myrdal, som beskrevet i kapittel 4.3.3.

Positive tall i tabellen tilsier en nytte for samfunnet eller den aktuelle aktøren, mens negative tall tilsier en kostnad eller et nyttetap.

Tabell 12: Nytte-kostnadsanalyse

Nytte-kostnadsanalyse (mill. 2019-kr)	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b med Bolstadøyri i referanse	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b med Bolstadøyri i tiltak
Trafikantnytte, Referanse	907	907
Trafikantnytte, Overført og nyskapt	32	32
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	6	6
Godskunder	264	264
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	27	27
Endring for Trafikanter	1 235	1 235
Markedsinntekter, persontog	296	296
Offentlig kjøp av persontransport på tog	-155	-155
Endring i drift, persontog	-141	-141
Endring i drift, andre operatører	0	0

²¹ 88,2 % har vært i rute og 2,3 % har vært innstilt. Kilde: [Bane NOR – punktlighet](#)

²² Punktligheten på hele strekningen Bergen-Voss-Myrdal var på 87% i 2019.

Endring for Operatører	0	0
Endring i avgifter	-38	-38
Endring i vedlikehold av infrastruktur	-3	-3
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	162	162
Investering	-1 151	-1 607
Endring for Det offentlige (inkl. investering)	-1 030	-1 486
Endring i Ulykker	13	13
Endring i Støy	10	10
Endring i Lokale utslipp	4	4
Endring i Globale utslipp - CO2	20	20
Endring for Samfunnet for øvrig	46	46
Restverdi av tiltak	429	418
Endring i skattefinansiering	-181	-273
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	500	-60
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	0,49	-0,04

Omtalen av resultatene under gjelder for begge alternativene i tabell 12. Der resultatene avviker presiserer vi det i teksten.

De største virkningene er nytte for de reisende, sparte logistikkostnader for godskundene og investeringskostnader.

Trafikanter

Det er hovedsakelig dagens reisende på strekningen som får nytte av tilbudsforbedringen. Nye togreisende (nyskapt og overført fra bil og buss) får noe nytte, men denne effekten er ganske liten. Som forklart i kapittel 4.5 er de største nyttekomponentene for passasjerene endring i ombordtid og endring i ventetid. I sum er det reisende med fjerntoget som får de største nytteeffektene.

Den analyserte tilbudsforbedringen er planlagt på strekningen Arna – Voss – Myrdal. Dermed er det de reisende på regiontogene og fjerntogene som får nytte av tilbudsforbedringen, mens reisende på lokaltogene mellom Arna og Bergen ikke blir berørt.

Godsnytte

Tilbudsforbedringen forventes å gi en gjennomsnittlig redusert fremføringstid for gods på 23 minutter mellom Bergen og Myrdal.²³ Det gir betydelig sparte logistikkostnader for godskundene.

Tidsverdien er regnet ut ved å vekte andelen gods i de ulike varegruppene på Bergensbanen med TØIs varegruppespesifikke tidsverdier.²⁴ Godsvolumet for beregningsårene 2030 og 2050 er regnet ut ved bruk av fremskrivninger som anbefales i retningslinjene for transport- og samfunnsøkonomiske analyser NTP 2022-2033.²⁵

Gjennomsnittlig redusert fremføringstid er så ganget med vektet tidsverdi (kr/tonnminutt) og godsvolum. Denne utregningen er gjort for godsvolum som fraktes hhv. vestover og østover. Av totalt godsvolum som fraktes på Bergensbanen er fordelingen vestover/østover ca. 70/30.

²³ Gjennomsnitt for alle godstog av en tidsbesparelse på 24 min. østover og 22 min. vestover.

²⁴ Kilde: Den norske verdsettelsesstudien for godstransport. TØI-rapport 1680/2019.

²⁵ Kilde: Fremtidens transportbehov. Transportbehov for person- og godstransport 2018-2050. TØI-rapport 1718/2019.

Operatører

Økningen i antall reisende gir operatøren økte billettinntekter. Samtidig øker driftskostnadene med et økt antall avganger. Siden økningen i driftskostnader her er lavere enn økningen i billettinntekter reduseres behovet for offentlig kjøp av persontransporttjenester.

Det offentlige

Investeringskostnaden er den største virkningen for det offentlige. Som vist i tabell 12 reduseres nytten for det offentlige med om lag en halv mrd. kr. når kryssingssportiltak Bolstadøyri flyttes fra referanse til tiltak. Videre medfører tiltaket redusert behov for offentlig kjøp av persontransporttjenester, jf. forklaringen under punktet om operatører.

Samfunnet for øvrig

Samfunnet for øvrig opplever kun mindre endringer som følge av tiltaket. Reduksjonen i ulykker, støy, lokale utslipp og utslipp av CO₂ er neglisjerbare.

Samfunnsøkonomisk netto nåverdi og netto nåverdi per budsjettkrone

Med Bolstadøyri i referansealternativet

Basert på de prissatte virkningene presentert over, forventes tilbudsforbedringen å være samfunnsøkonomisk lønnsom. Lønnsomheten er beregnet til ca. en halv milliard kroner, med en netto nåverdi per budsjettkrone på ca. 50 øre.

Dette er en betydelig økning i lønnsomhet sammenliknet med nytte-kostnadsanalysen som ble levert til oppdrag 1 til NTP 2022-2033 (versjon 1). Her var tilbudsendringen ulønnsom og hadde en nåverdi på ca. -1,1 mrd.kroner. Det er flere årsaker til denne forbedringen i lønnsomhet. Denne gangen er det lagt til grunn et annet referansetilbud, med blant annet flere fjerntogavganger og økt frekvens på regiontoget. Tiltakstilbudet er også endret, med betydelig større endring i fremføringstid for regiontog, fjerntog og godstog, jf. kapittel 3.5. Videre har vi inkludert godsnytte av redusert fremføringstid, samt at investeringsanslaget er noe nedjustert sammenliknet med versjon 1.

Med Bolstadøyri i tiltaket

I dette alternativet øker investeringskostnaden med 476 mill.kr., eller ca. 40 %. Dette spiser opp hele lønnsomheten og gir en negativ nåverdi på 60 mill.kr. og en netto nåverdi per budsjettkrone på -4 øre.

Det er et forbehold ved dette resultatet at vi ikke har hatt tid til å analysere endringen på nyttesiden av å flytte Bolstadøyri fra referanse til tiltak. Som forklart i kapittel 5.1.2. ble dette besluttet for sent i arbeidet til å vurdere den forventede effekten nærmere.

Lønnsomhetsberegningene legger til grunn at referansesituasjonen realiseres.

5.3.2 Beregninger med passasjertall fra Trafikkkpakke 3

Som grunnlag for tildeling av Trafikkkpakke 3 i desember 2019 har Vy tog satt en målsetting for 2031 om i underkant av 2 millioner passasjerer med fjerntoget og ca. 3,2 millioner passasjerer med lokal- og regiontoget, jf. kapittel 4.7. Dette passasjertallet er ca. 30 % høyere enn hva som ligger til grunn i hovedanalysen i kapittel 5.3.1. Vi har gjort en nytte-kostnadsanalyse for å belyse effektene av tilbudsendringen gitt at Vy tog oppnår denne målsettingen. Denne analysen er gjort under visse forutsetninger om passasjerfordeling- og vekst, som omtalt i kapittel 4.7.

Siden TP3-tallene er oppgitt for 2031 er første beregningsår her satt til 2031. Alle andre forutsetninger er holdt uendret fra hovedanalysen.

Dette kan sees på som en følsomhetsanalyse, der vi vurderer endring i lønnsomheten i hovedanalysen med oppjustert passasjertall. Resultatene er vist i tabell 13. Som i kapittel 5.3.1 har vi regnet på to ulike alternativer, med Bolstadøyri i hhv. referanse og i tiltak.

Tabell 13: Nytte-kostnadsanalyse med passasjertall fra Trafikkpakke 3

Nytte-kostnadsanalyse (mill. 2019-kr)	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b med Vys passasjertall - Bolstadøyri i referanse	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b med Vys passasjertall - Bolstadøyri i tiltak
Trafikantnytte, Referanse	1 307	1 307
Trafikantnytte, Overført og nyskapt	46	46
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	8	8
Godskunder	263	263
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	36	36
Endring for Trafikanter	1 660	1 660
Markedsinntekter, persontog	417	417
Offentlig kjøp av persontransport på tog	-253	-253
Endring i drift, persontog	-164	-164
Endring i drift, andre operatører	0	0
Endring for Operatører	0	0
Endring i avgifter	-53	-53
Endring i vedlikehold av infrastruktur	-2	-2
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	262	262
Investering	-1 151	-1 607
Endring for Det offentlige (inkl. investering)	-943	-1 400
Endring i Ulykker	19	19
Endring i Støy	15	15
Endring i Lokale utslipp	5	5
Endring i Globale utslipp - CO2	29	29
Endring for Samfunnet for øvrig	67	67
Restverdi av tiltak	601	590
Endring i skattefinansiering	-164	-255
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	1 221	661
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	1,29	0,47

Det økte passasjergrunnlaget fører til betydelig økt trafikantnytte som følge av tilbudsendringen, og mer enn dobling av lønnsomheten sammenlignet med hovedanalysen, for alternativet med Bolstadøyri i referanse.

For alternativet med Bolstadøyri i tiltak reduseres lønnsomheten med om lag en halv mrd. kr., sammenliknet med alternativet der Bolstadøyri ligger i referanse. Dette tilsvarer omtrent størrelsen på den ekstra investeringskostnaden for tiltaket på Bolstadøyri. Tilbudsendringen er imidlertid fortsatt lønnsom også i dette alternativet.

Vi må understreke at det ikke er gjort en vurdering av hvor realistisk Vys forutsetning om passasjergrunnlag er. Vi har heller ikke hatt mulighet til å vurdere om differansen i

passasjergrunnlaget i hovedsak består av utenlandske turister. Dersom det er tilfellet forklarer det mye av forskjellen i lønnsomhet.

5.4 Oppnåelse av transportpolitiske mål

Det finnes flere transportpolitiske mål som knytter seg til fysiske størrelser. I tabell 14 presenterer vi endring i sikkerhetseffekter, lokal forurensing og klimagassutslipp for å synliggjøre noen slike virkninger av tilbudsforbedringen. Disse størrelsene er allerede prissatt i nytte-kostnadsanalysen, og skal dermed ikke brukes som frittstående argumenter for eller mot tiltaket. Det kan likevel være nyttig å synliggjøre disse effektene siden de gjelder konkrete delmål i transportpolitikken.

Tabell 14: Fysiske størrelser²⁶

	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b	Tilbudsforbedringer Vossebanen: R2027 1b med Vys passasjertall
Sikkerhet		
Sikkerhetseffekter (endring antall drepte i 2030)	-0,02	-0,03
Sikkerhetseffekter (endring antall hardt skadet i 2030)	-0,09	-0,13
Sikkerhetseffekter (endring antall lettere skadet i 2030)	-1,18	-1,70
Reduksjon i lokale utslipp		
Reduksjon i lokale utslipp (NOx) i store tettsteder i 2030 (kg)	67	95
Reduksjon i støy (udiskontert) i 2030 (mill. kr)	0,49	0,74
Reduksjon i CO₂-utslipp, år 2030 (tonn)		
Reduksjon i CO ₂ -utslipp, år 2030 (tonn)	538	716
Pris per redusert CO ₂ -tonn (udiskontert), år 2030 (kr)	41 523	31 208
Antall reiser		
Endring i antall togreiser i 2030	78 763	110 091
- hvorav overført fra personbil	51 196	71 559

Som tabellen viser forventes tiltaket å ha marginal påvirkning på sikkerheten. Reduksjonen i antall lettere skadde skyldes overføring av reisende fra bil til tog. Av samme årsak forventes det også en viss reduksjon i lokale utslipp, støy og CO₂-utslipp.

Kostnaden per tonn redusert CO₂-utslipp forventes å være svært høy sammenlignet med kvoteprisen for CO₂. Dette indikerer at klimahensyn ikke bør vektlegges som begrunnelse for tiltaket.

Antallet togreiser forventes å øke som følge av tilbudsforbedringen. Det er i analysen forutsatt at deler av denne økningen er en overføring fra personbiler og buss. Samlet overført og nyskapt trafikk er imidlertid basert på forenklede elastisitetsberegninger i transportanalysen, og fordelingen av trafikkøkningen mellom bil, buss og nyskapt trafikk er beregnet med generelle

²⁶ Tallene i tabellen er for alternativet med Bolstadøyri i tiltak. Med unntak av pris per redusert CO₂-tonn, som øker med investeringskostnaden, er tallene i tabellen uavhengige av om Bolstadøyri ligger i referanse eller i tiltak.

standardforutsetninger i SAGA. Det er derfor knyttet en viss usikkerhet til hvilken overføring som faktisk vil finne sted ved gjennomføring av tilbudsforbedringen.

5.5 Oppsummering

I dette kapittelet har vi analysert prissatte virkninger av en forbedring av togtilbudet på Vossebanen. Vi har ikke sett på eventuelle ikke-prissatte virkninger på strekningen. Analysen av de prissatte virkningene gir et bilde av lønnsomheten av tilbudskonseptet med de investeringskostnadene som må til for å gjennomføre tilbudsforbedringen.

Analysen tilsier at det vil være samfunnsøkonomisk ulønnsomt å gjennomføre tilbudsforbedringen på Vossebanen. Lønnsomheten er imidlertid ganske nær null, så det er vanskelig å gi en entydig anbefaling. Siden det ganske sent i prosessen ble besluttet å flytte kryssingssportiltak Bolstadøyri fra referanse til tiltak, har vi kun tatt med effekten av dette for investeringene. Det at vi ikke har rukket å gjøre en grundig vurdering av effekten på nyttesiden, øker usikkerheten knyttet til lønnsomheten ytterligere. Dersom vi hadde hatt mulighet for å inkludere nytteeffekter av Bolstadøyri, er det rimelig å anta at lønnsomheten av prosjektet vil være positiv.

På grunn av denne usikkerheten har vi også analysert det opprinnelige alternativet, der Bolstadøyri lå i referanse. Her er effektene av tilbudsendringen blitt grundigere analysert, og lønnsomheten er positiv med en nåverdi på ca. en halv milliard kroner. Dette er en betydelig økning i lønnsomhet sammenliknet med nytte-kostnadsanalysen som ble levert til oppdrag 1 til NTP 2022-2033. Forbedringen skyldes blant annet endringer i både referanse- og tiltakstilbudet, samt at vi har inkludert godsnytte.

En stor usikkerhetsfaktor er utviklingen i passasjergrunnlaget i referansesituasjonen. En faktor som bidrar til denne usikkerheten er hva som blir konsekvensene av Trafikkkpakke 3. I analysen har vi gjort en følsomhetsanalyse der vi har benyttet passasjertallene Vy tog har oppgitt ifm. tildelingen av Trafikkkpakke 3. Dette passasjergrunnlaget er ca. 30 % høyere enn det vi legger til grunn i hovedanalysen, noe som gir en tilsvarende økning i lønnsomheten av tilbudsforbedringen. Også alternativet med Bolstadøyri i tiltak blir lønnsomt under denne forutsetningen.

Det er også usikkerhet knyttet til turistmarkedet. I analysen er det ikke vurdert hvordan utviklingen blir i antallet turistreiser til Voss og Myrdal. Turistene står for en betydelig andel av etterspørselen på strekningen, og har typisk en annen verdsetting av reisetid enn de standard reisehensiktene som benyttes. I tillegg skal effekter for personer bosatt utenfor Norge i utgangspunktet ikke inkluderes i verdsettingen. Vy tog har trolig tatt høyde for en økning i turisttrafikken i sine passasjertall. Det kan i så fall forklare den store forskjellen i passasjertall. Vi vet imidlertid ikke hvor mye dette utgjør, da vi ikke har tilgang til Vy togs dekomponerte passasjertall.

Andre usikkerhetsfaktorer knyttet til etterspørselsveksten er utviklingen i billettpriser på fly og utvikling i avstandsbaserte kostnader for bilreiser.

For øvrig er det også en viss usikkerhet knyttet til investeringsanslagene som er benyttet for pakken av infrastrukturtiltak.

Referanser

- DFØ. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Hentet fra <https://dfo.no/filer/Fagområder/Utreddinger/Veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser.pdf>
- Finansdepartementet. (2014). *Rundskriv R-109/14*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Dokumentasjon av SAGA*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2018). *SAGA*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Trenklin versjon 3*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/analyse-og-metodeutvikling/trenklin-3/>
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Tilbudskonsept for referansealternativet*. Hentet fra https://www.jernbanedirektoratet.no/globalassets/strategier-og-utredninger/ntp/oppdaterte-filer-august-2019/6-august/tilbudskonsept-for-referansealternativet-til-ntp-2022--2033_v2.pdf
- NSB/Vy. (2018). *www.vy.no*. Hentet fra <https://www.vy.no/vygruppen/presse-og-nyheter/pressemeldinger/passasjerene-fortsetter-a-stromme-til-toget?item=976>
- NTP. (2018). *Oversikt over prosjekter som legges til grunn i referansealternativet for analyser til NTP 2022 - 2033*. Hentet fra https://www.ntp.dep.no/Transportanalyser/Samfunns%C3%B8konomi/_attachment/2504152/binary/1306313?_ts=167d556cd98
- NTP. (2018). *Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/b67e526f127d42fdb985ce6ea6550ea3/transportmodeller-og-samfunnsokonomiske-analyser/2018-09-11-retningslinjer-ta-og-soa-1.pdf>
- TØI. (2017). *Modellering av reisehensikts- og døgnfordelinger for togreiser*. Hentet fra <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=44646>
- TØI. (2019). *Skadekostnader ved transport*.

Vedlegg 1: Forutsetninger i den samfunnsøkonomiske analysen

Her listes opp de forutsetningene som defineres for analysen for å gjennomføre den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell 15: Forutsetninger som ligger til grunn for tiltaket

Prosjektavhengige forutsetninger	Verdi i SAGA
Investeringskostnader i referanse (mill. 2019-kr)	0
Investeringskostnader i tiltak (mill. 2019-kr)	1 675
Underbygg (%)	70 %
Overbygg (%)	9 %
KL-anlegg (%)	8 %
Lavspenning (%)	6 %
Signalanlegg (%)	8 %
Tomtogkjøring (%)	10 %
Sporveksler	0
Stasjoner	0
Daglinje	0
Tunnel	0
Gjennomsnittlig hastighet	0
Energikilde	Elektrisk
Togtype	75
Togsett (antall)	28 - 28 (0)
Punktlighet (endring)	88 % - 88 % (0)
Skalering til årlige virkninger (faktor)*	1

* Sammenstilling av virkedøgn (215) og restdøgn (150) til årlig virkning er gjort utenfor SAGA. Skaleringsfaktoren er derfor satt til 1 her.