

Vedlegg 3

Konsekvenser av driftsavvik for de reisende

For å synliggjøre samfunnets kostnader ved avvik i togtrafikken, har vi beregnet kostnadene for de reisende med 14. september 2022 som et eksempel på en dag med mange innstillinger og forsinkelser. Vi har beregnet at om lag halvparten av passasjerene på Østlandet denne dagen opplevde innstillinger, forsinkelser på mer enn 3 minutter, eller økt trengsel om bord togene på grunn av driftsavvikene.

Til sammen skapte avvikene forsinkelser på i overkant av 10 000 passasjertimer for de reisende på Østlandet. Den samfunnsøkonomiske kostnaden for passasjerene har vi estimert til rundt 9,5 millioner kroner. I tillegg til ulempene for passasjerene, blir samfunnet påført en rekke andre kostnader ved slike, og liknende, dager med store forstyrrelser i togtrafikken. Disse effektene har vi ikke beregnet, men vi kategoriserer dem i Tabell 1.

Nedenfor beskriver vi framgangsmåte og vi anslår prissatt virkning for passasjerene.

Transporttilbudet de reisende møter når det oppstår avvik i togtrafikken

Uplanlagte avvik i togtilbudet kan potensielt ha store konsekvenser for de reisende. I dette arbeidet har vi forsøkt å kvantifisere ulempene innstillinger og forsinkelser påfører trafikantene. Situasjoner der det oppstår uplanlagte avvik kan deles inn i to hovedkategorier: Situasjoner der man innfører avbøtende tiltak i form av alternativ transport, og situasjoner der man ikke innfører avbøtende tiltak. I dette arbeidet har vi konsentrert oss om den siste typen. For å kunne analysere den første typen situasjoner, er det nødvendig å samle inn informasjon om hvilket tilbud de reisende blir stilt overfor ved avviket.

Samfunnsøkonomiske kostnader ved driftsavvik

Tabell 1 viser en oversikt over de direkte effektene ved driftsavvik på jernbanen. I tillegg kommer sekundæreffekter som følge av at trafikantene opplever tilbudet som ustabil. Dette medfører at flere i det daglige velger å benytte andre transportmidler, hvorav noen vil velge bil, som igjen fører til blant annet økte klima- og miljøkostnader, og kø på veiene.

Tabell 1: Effekter ved driftsavvik

EFFEKT	INKLUDERT I ANALYSEN
INNSTILLINGER / ØKT VENTETID	✓
FORSINKELSER / ØKT OMBORDTID	✓
ØKT TRENGSEL	✓
MANGLENDE INFORMASJON / ØKT STRESS	✗
GENERELL OPPFATTELSE AV TILBUDET / MERKEVARE*	✓
KOSTNADER TIL KORREKTIVT VEDLIKEHOLD	✗
KOSTNADER FOR OPERATØRENE	✗
KOSTNADER TIL ALTERNATIV TRANSPORT	✗
KOSTNADER KNYTTET TIL GODSTRANSPORT	✗

*Grove antagelser

Analyseforutsetninger og metode

I analysen har vi sett på 14. september 2022. Dette er dag to for jordfeilen som påvirket Østlandet i perioden 13. til 19 september. Den aktuelle dagen kom feilen tilbake i 7-tiden i morgenerushet, og førte til forsinkelser og innstillinger ut driftsdøgnet. Den aktuelle dagen ble i underkant av 200 tog helt eller delvis innstilt. Hovedsakelig gjaldt dette avgangene til Flytoget, lokaltogene mellom Lillestrøm og Asker (- Spikkestad), og lokal og regiontogene på Østfoldbanen. For Flytoget og L1 var det innstillinger gjennom store deler av dagen, mens det på Østfoldbanen hovedsakelig var avganger i rush som ble påvirket. Se liste

bakerst i vedlegget for en fullstendig liste over innstilte avganger. I tillegg til innstillingene, ble 290 tog forsinket på hele eller deler av strekningen.

For å kunne analysere effekter av driftsavvik, **er det nødvendig å fravike fra den offisielle definisjonen av forsinkelse**. De reisende er ikke opptatt av hvorvidt et tog er forsinket ved endestasjonen, men hvorvidt toget er forsinket ved stasjonen de skal av på. I analysen har vi derfor sett på differansen mellom planlagt ankomsttid og faktisk ankomsttid på hver enkelt stasjon med passasjerutveksling, i kombinasjon med antallet avstigende den aktuelle avgangen har for hver enkelt stasjon. Når vi skriver at et tog er forsinket, betyr det i denne sammenheng at det er forsinket på minimum én av stasjonene med passasjerutveksling. I analysen har vi sett på alle forsinkelser på Østlandet den aktuelle dagen.

Observerte antall passasjerer for den aktuelle dagen har ikke vært tilgjengelig. For å estimere passasjergrunnlaget på hver enkelt avgang og hver enkelt stasjon har vi benyttet passasjertall på relasjonsnivå for 2019 kalibrert opp mot observerte data for av- og påstigende per stasjon per avgang for en typisk hverdag i 2019. Etterspørselsnivået for et typisk virkedøgn er basert på observasjoner for alle datoer i 2019, der vi har fjernet observasjoner for lørdager, søndager, helligdager, feriedager og inneklemt dager.

Verdier for de reisendes tidskostnader, trengselsulemper og faktorer knyttet til pålitelighet er hentet fra [TØI rapport 1762/2020 Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer](#).

Vi forutsetter at alle reisende som i utgangspunktet planla å benytte seg av togtilbudet velger å benytte seg av det faktiske tilbudet den aktuelle dagen. Dette vil være representativt for en dag der det ikke settes opp alternativt tilbud i form av buss for tog, og de reisende ikke har anledning til å tilpasse seg driftsavviket på forhånd, som man kan gjøre i en situasjon med driftsavvik over flere døgn.

Gjentatte problemer med driftsavvik fører til at de reisende opplever tilbudet som upålitelig. Dette påvirker også merkevaren til de ulike aktørene i sektoren. Det er vanskelig å anslå hva kostnaden knyttet til denne effekten er, så vi har måttet gjøre antagelser for å illustrere potensiell kostnad for samfunnet. I et forsøk på å estimere størrelsesorden på denne effekten har vi antatt at alle passasjerer, i snitt, forventer å bli 1 minutt mer forsinket på reisen. Dette tilsvarer om lag forskjellen i forsinkelse mellom Flytoget og Vy på strekningen til Gardermoen¹. Merk at det er lite empirisk grunnlag for størrelsesorden knyttet til denne antagelsen og resultatene skal tolkes som en illustrasjon og ikke et presist estimat.

Resultater

Tabell 2 viser hvor mange passasjerer som ble påvirket av driftsavviket den aktuelle dagen. Beregningene er gjort slik at det ikke er dobbelttelling av passasjerer som opplever flere effekter. Dette er gjort ved å først se på hvilke passasjerer som ble påvirket av innstillinger, deretter se på hvilke passasjerer som opplevde forsinkelser, men ikke innstillinger, og til slutt se på de passasjerene som opplevde endring i trengsel, men ikke innstillinger eller forsinkelser. Tabellen viser også andelen av passasjerer på Østlandet som ble påvirket.

Tabell 2: Reisende påvirket av driftsavvik. Isolert på hver effekt.

Effekt	Antall påvirket	Andel påvirket
Kun innstillinger	40 000	15%
Kun forsinkelser	75 000	29%
Kun trengsel	8 000	3%
SUM	123 000	47%

Merk at dette ikke betyr at det kun var 8 000 som ble påvirket av trengsel. De fleste som ble rammet av forsinkelser og innstillinger, opplevde i tillegg økt trengsel sammenliknet med normalsituasjonen. Av tabellen ser vi at om lag halvparten av de reisende på Østlandet på en eller annen måte ble påvirket av driftsavviket. Av dette står forsinkelser for den største andelen. Her har vi inkludert alle forsinkelser på tre minutter eller mer. Om vi inkluderer alle forsinkelser (også de under tre minutter), øker denne andelen til 50 prosent, og den totale andelen som ble påvirket øker til omtrent to av tre av de som normalt reiser med tog på Østlandet

¹ Analyser av tilbringer-tilbudet til Gardermoen med tog (Urbanet Analyse 2019)

Tabell 3 viser den prissatte ulempen for de reisende. Kostnadene inkluderer økt ventetid, økt ombordtid, endrede kostnader ved bytte til andre togprodukter, en faktor for at dette er uforutsette hendelser, og økte trengselskostnader.

Tabell 3: Kostnader for de reisende (2022 kroner)

Effekt	Kostnader	Tidstap (timer)
Innstillinger/Ventetid	5 000 000	6 500
Forsinkelser/Ombordtid	3 200 000	3 800
Trengsel	1 300 000	-
SUM	9 500 000	10 300

Vi ser av tabellen at selv om det er forsinkelser som påvirker flest passasjerer, er effektene av innstillingene såpass mye større at det er kostnadene knyttet til denne effekten som er dominerende. Totalt utgjør ulempen for de reisende om lag av 9,5 millioner kroner for den aktuelle dagen. I ren reisetid førte driftsavviket til en økning på om lag 10 300 timer, hvorav litt i overkant av 50% av dette var økt ventetid. Merk at det er litt upresist å isolere effektene til «innstillinger» og «forsinkelser» da disse ikke nødvendigvis er uavhengige av hverandre. Et innstilt tog kan medføre at et annet tog blir mindre forsinket, og motsatt kan reisende som skulle benytte et tog som ble innstilt måtte benytte et tog som er forsinket. Isolering av effekter knyttet til om det er i form av ventetid eller ombordtid er uproblematisk.

Om vi antar at gjentakende hendelser med denne type driftsavvik fører til at passasjerene generelt opplever en forventning om å i snitt bli 1 minutt forsinket per reise, fører dette til kostnadene beskrevet i Tabell 4 per dag.

Tabell 4: Kostnader av at de reisende generelt opplever tilbudet som ustabil (2022 kroner)

Effekt	Kostnader
Trafikanter	2 600 000
Ulykker & støy	80 000
Lokale utslipp	40 000
CO ₂ utslipp	25 000
SUM	2 745 000

Tallene kan tolkes som kostnader per dag ved at reisende på tvers av transportformer opplever togtilbudet som ustabil, og at årsaken er dager med driftsavvik som den vi har analysert. I motsetning til verdiene i Tabell 3 som gjelder for dager med denne type driftsavvik, er kostnadene i Tabell 4 gjeldene for alle dager i året. De vil imidlertid være noe lavere for dager med lavere etterspørsel. Effekter knyttet til reduksjon i kø på vegnettet er ikke inkludert, og vil komme i tillegg.

Usikkerhet og drøfting

Det er en del usikkerhet knyttet til antallet reisende den aktuelle dagen. På overordnet nivå virker etterspørselsnivået å ligge noe lavere enn det det var i 2019 som analysen bygger på. Det er imidlertid uklart hvordan dette slår ut for de ulike linjene, relasjonene og tidspunktene på døgnet. Usikkerheten trekker trolig i retning av en overestimering av kostnadene.

Kostnadene knyttet til trengsel ombord baserer seg på en studie fra 2018-2020. Foreløpige funn i studier knyttet til trengselskostnader etter pandemien indikerer økte trengselskostnader sammenlignet med studien fra før pandemien². Usikkerheten trekker i retning av underestimerte trengselskostnader. Metoden som er benyttet tillater at de reisende kan velge å benytte seg av en tidligere avgang enn den de opprinnelig hadde planlagt å ta. Dette medfører en underestimering av ventetidskostnadene for enkelte passasjerer.

Analysen forutsetter at de reisende ikke har anledning til å tilpasse seg at driftsavviket varte over flere dager. Dette bidrar til å overestimer kostnadene for de reisende.

² [Aversion to In-vehicle Crowding before, during and after the COVID-19 Pandemic \(Flügel, Hulleberg 2022\)](#)

Analysen inkluderer alle forsinkelser på Østlandet den aktuelle dagen, uavhengig av årsak. Om man er interessert i effekter av én spesiell feil, vil disse kostnadene være overestimert.

Analysen inkluderer ikke effekter for de reisende knyttet til manglende informasjon og økt stress i reisehverdagen. Usikkerheten trekker i retning av underestimerte kostnader for de reisende. For situasjoner der man innfører avbøtende tiltak er det en rekke andre effekter som inntreffer, og som ikke er omfattet av denne analysen. Det er grunn til å tro at slike situasjoner har høyere total kostnader enn den vi har analysert, men at fordelingen av kostnader mellom infrastruktureier, operatør og trafikanter fordeles annerledes. Kostnadene for trafikantene i en slik situasjon kan være lavere, da de delvis blir kompensert av de avbøtende tiltakene.

Liste over innstilte og delvis innstilte avganger

Tognummer	Linje
3516	F1-F2
3519	F1-F2
3522	F1-F2
3523	F1-F2
3525	F1-F2
3526	F1-F2
3528	F1-F2
3531	F1-F2
3532	F1-F2
3535	F1-F2
3546	F1-F2
3549	F1-F2
3550	F1-F2
3552	F1-F2
3553	F1-F2
3554	F1-F2
3555	F1-F2
3556	F1-F2
3558	F1-F2
3559	F1-F2
3560	F1-F2
3561	F1-F2
3562	F1-F2
3563	F1-F2
3564	F1-F2
3565	F1-F2
3567	F1-F2
3568	F1-F2
3569	F1-F2
3570	F1-F2
3571	F1-F2
3573	F1-F2
3574	F1-F2
3576	F1-F2
3577	F1-F2
3579	F1-F2
3580	F1-F2
3582	F1-F2
3583	F1-F2
3585	F1-F2

3586	F1-F2
3588	F1-F2
3589	F1-F2
3591	F1-F2
3592	F1-F2
3594	F1-F2
3595	F1-F2
3597	F1-F2
3598	F1-F2
3600	F1-F2
3601	F1-F2
3603	F1-F2
3604	F1-F2
3896	F1-F2
3898	F1-F2
3899	F1-F2
3902	F1-F2
3905	F1-F2
3907	F1-F2
3908	F1-F2
3911	F1-F2
3926	F1-F2
3929	F1-F2
3935	F1-F2
3944	F1-F2
3950	F1-F2
3953	F1-F2
3956	F1-F2
3959	F1-F2
3962	F1-F2
3965	F1-F2
3968	F1-F2
3971	F1-F2
3974	F1-F2
3977	F1-F2
3980	F1-F2
3983	F1-F2
3984	F1-F2
3537	F1-F2
3538	F1-F2
3543	F1-F2
3547	F1-F2
3736	F1-F2

3751	F1-F2
3895	F1-F2
3534	F1-F2
2113	L1
2114	L1
2115	L1
2116	L1
2117	L1
2118	L1
2119	L1
2120	L1
2121	L1
2122	L1
2123	L1
2124	L1
2125	L1
2126	L1
2128	L1
2133	L1
2135	L1
2137	L1
2139	L1
2140	L1
2141	L1
2142	L1
2143	L1
2144	L1
2145	L1
2146	L1
2147	L1
2148	L1
2149	L1
2150	L1
2151	L1
2152	L1
2153	L1
2154	L1
2155	L1
2156	L1
2157	L1
2158	L1
2159	L1
2160	L1

2161	L1
2162	L1
2163	L1
2164	L1
2165	L1
2166	L1
2167	L1
2168	L1
2169	L1
2170	L1
2171	L1
2172	L1
2173	L1
2174	L1
2175	L1
2176	L1
2111	L1
2211	L1
2220	L1
2222	L1
2227	L1
2231	L1
2236	L1
2209	L1
2229	L1
2213	L1
1692	L13
1051	L14
1053	L14
2805	L2
2807	L2
2808	L2
2809	L2
2810	L2
2811	L2
2812	L2
2858	L2
2860	L2
2730	L2
2731	L2
2732	L2
2733	L2
1156	L21

1157	L21
1158	L21
1159	L21
1160	L21
1161	L21
1162	L21
1163	L21
1164	L21
1165	L21
1166	L21
1112	L21
1115	L21
1951	L22
1953	L22
1910	L22
1911	L22
1928	L22
351	R10-R11
353	R10-R11
851	R10-R11
853	R10-R11
855	R10-R11
861	R10-R11
863	R10-R11
862	R10-R11
141	R20
143	R20
145	R20