
RAPPORT NR. 1812 | Karoline L. Hoff, Falko Müller og Svein Bråthen

UTREDNING AV GRUNNLAGET FOR PSO I 3 SVENSKE FLYRUTER

Avtaleperioden 2019-2023



TITTEL	Utredning av grunnlaget for PSO i 3 svenske flyruter
FORFATTERE	Karoline L. Hoff, Falko Müller og Svein Bråthen
PROSJEKTLEDER	Svein Bråthen
RAPPORT NR.	1812
SIDER	49
PROSJEKTNUMMER	2745
PROSJEKTITTEL	PSO Trafikverket
OPPDRAGSGIVER	Trafikverket
ANSVARLIG UTGIVER	Møreforsking Molde AS
UTGIVELSESTED	Molde
UTGIVELSEÅR	2018
ISSN	0806-0789
ISBN (ELEKTRONISK)	978-82-7830-305-4
DISTRIBUSJON	Høgskolen I Molde, Biblioteket, pb 2110, 6402 Molde tlf 71 21 41 61 epost: biblioteket@himolde.no www.moreforsk.no

SAMMENDRAG

Denne rapporten inneholder en utredning av den samfunnsøkonomiske situasjonen i 3 flyruter som i Flygutredningen 2019-2023 er foreslått som PSO-ruter. Rutene som skal analyseres inkluderer Torsby-Hagfors-Arlanda, Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå. Analysen viser at det samfunnsøkonomiske grunnlaget for å tilby PSO på disse rutene synes svakt, og at begrunnelsen for PSO må hvile tungt på i hvilken grad transportstandardkriteriene er oppfylt.

En hovedhensikt med rapporten er at den skal danne grunnlag for at Trafikverket selv skal kunne gjøre tilsvarende analyser for de resterende PSO-rutene. Derfor er den utformet delvis som en veileder til bruk av et Excel-regneark som inngår i leveransen, i form av et vedlegg.

Vi gjør oppmerksom på at oppdragstakers ansvar for leveransens regneark opphører ved leveringstidspunktet. Endringer i regnearket etter at leveransen har skjedd, samt følgene av disse endringene, vil være oppdragsgivers fulle og hele ansvar.

© FORFATTER/MØREFORSKING MOLDE

Forskriftene i åndsverksloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplarer til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforsking Molde er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.

FORORD

Denne rapporten inneholder en utredning av den samfunnsøkonomiske situasjonen i 3 flyruter som i Flygutredningen 2019-2023 er foreslått som PSO-ruter. Rutene som skal analyseres inkluderer Torsby-Hagfors-Arlanda, Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå. Arbeidet skal danne grunnlag for at Trafikverket selv skal kunne gjøre tilsvarende analyser for de resterende PSO-rutene.

Bakgrunnen for oppdraget er å utvikle en modell for beregning av nytte/tilskuddsforholdet for tre utvalgte ruter i Sverige, slik at Trafikverket selv kan gjennomføre tilsvarende analyser for andre flyruter.

Bosse Anderson har vært oppdragsgivers kontaktperson. Prosjektet er gjennomført av Karoline L. Hoff, Falko Müller og Svein Bråthen, Høgskolen i Molde. Svein Bråthen har vært prosjektleder.

Molde, 14.12.2018

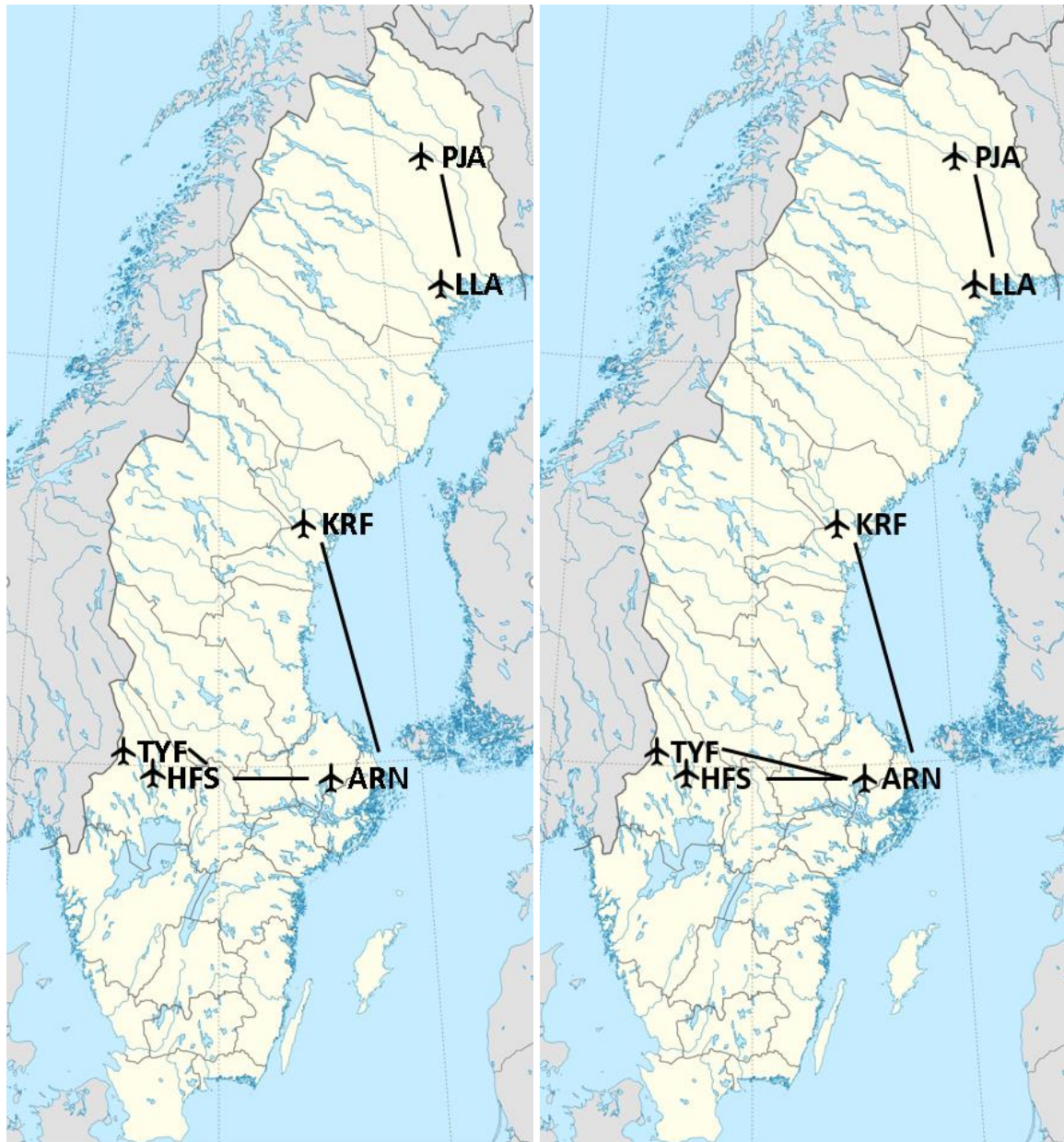
Forfatterne

INNHold

Forord.....	5
Innhold	6
1 Innledning.....	7
2 Teori og metode.....	8
2.1 Prosedyre for å utarbeide forslag til minimumstilbud.....	8
2.2 Nytte-/tilskuddsbrøk.....	9
3 Datagrunnlag/grunnlag for analysen	14
3.1 Reisevanedata	14
3.2 Dagens tilbud på flyrutene.....	16
3.3 Krav til kommende avtaleperiode.....	17
3.4 Alternative transportmåter.....	17
3.5 Oppfyllelse av transportstandard.....	18
4 Nytte-/tilskuddsforhold.....	20
4.1 Nytte-/tilskuddsforhold, TYF-HFS-ARN og PJA-LLA for 2017.....	20
4.2 Nytte-/tilskuddsforhold, basert på andre forutsetninger	24
5 Oppsummering.....	32
Referanser	34
Vedlegg.....	35
Transportstandard.....	35
Utfyllende veiledning til faner i regneark.....	36
Nytte/tilskuddsbrøker	40

1 INNLEDNING

Trafikverket har gitt Høgskolen i Molde i oppdrag å utrede den samfunnsøkonomiske situasjonen i 3 av flyrutene som i Flygutredningen 2019-2023 er foreslått som PSO-ruter. Oppdraget omfatter analyser av rutene Torsby-Hagfors-Arlanda, Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå. Oppdraget skal kunne ut i en kort rapport samt en Excel-basert beregningsmodell som skal kunne brukes av Trafikverket i tilsvarende beregninger for andre ruter.



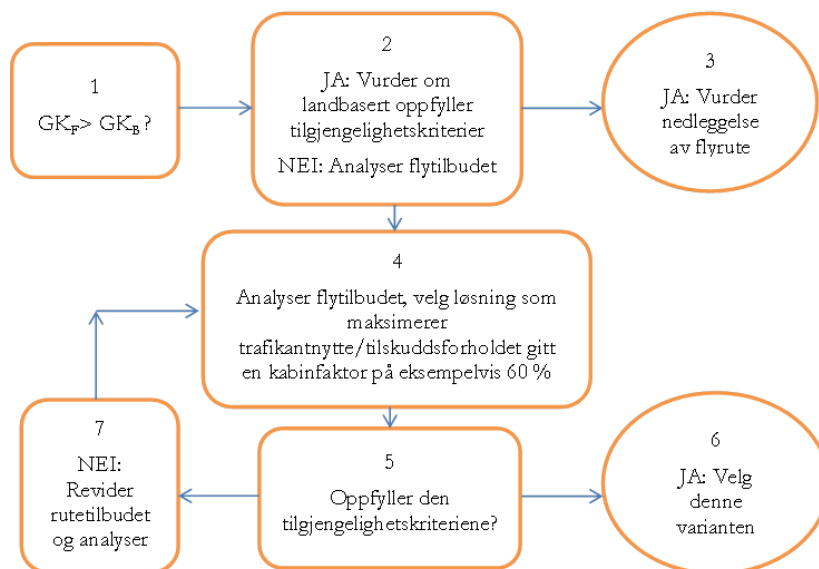
Figur 1.1 Illustrasjon av rutene som skal analyseres (forskjellen på kartene ligger i om ruten går direkte fra Torsby til Arlanda, eller om det går via Hagfors)

2 TEORI OG METODE

2.1 PROSEDYRE FOR Å UTARBEIDE FORSLAG TIL MINIMUMSTILBUD

Vårt utgangspunkt er å gjennomføre en vurdering av flytilbudet basert på en forenklet betraktning av samfunnsøkonomisk effektivitet, der tilgjengelighetskriteriene fra Flygutredning 2019-2023 (Trafikverket 2017) tjener som bibetingelser, i den forstand at man maksimerer trafikanntytte/tilskuddsforholdet gitt at tilgjengelighetskravene er oppfylt eksempelvis minst på "gult" nivå. Oppfyllelse av tilgjengelighetskriterier er kort omtalt i kapittel 3.5.

Det første som gjøres, er å gjøre beregningene som er vist i tabell 2.5 i kapittel 2.2.3, nedenfor. Dersom flytransport kommer bedre ut enn vegtransport når man sammenligner de samlede reisekostnadene, så kan man gå videre med å analysere utformingen av flytilbudet. Den prinsipielle gangen i dette er vist i figur 2.1.



Figur 2.1 Konseptuell modell for utforming av et flytilbud

Modellen legger altså opp til et samspill mellom tilgjengelighetskriterier og vurderinger basert på generaliserte reisekostnader (GK), der GK kombinert med tilgjengelighetskriterier er en start. GK er beregnet for hhv flytransport (F) og landbasert transportløsning (B). Dersom det er uomtvistelig at $GK_F < GK_B$, altså at det er billigere å benytte landbasert transport, kan man gå rett til boks 4, der man benytter informasjon fra kapittel 2.2 og tilhørende Excel-modell til en «iterativ» optimering. Som oftest vil det nok være snakk om å tilpasse selve *avgangs-/ankomsttidene*, noe som ikke ligger inne i denne modellen. Dersom den løsningen med det høyeste trafikanntytte/tilskuddsforholdet ikke møter tilgjengelighetskriteriene eksempelvis fordi frekvensen blir for lav, så gjør man en ny beregning med et flytilbud som oppfyller disse kriteriene. Dersom det er nødvendig å rangere rutene, kan man supplere med en rangering basert på trafikanntytte/tilskuddsforholdet (= $(GK_B - GK_F)/\text{PSO-tilskudd, pr. passasjer}$). Da får man uttrykt spart generalisert kostnad ved flytransport pr. tilskuddskrone. Implisitt tar modellen hensyn til en sammenligning med rimeligste alternative transport, samt til flytilbudet slik det gis (fordi kabinfaktoren inngår i beregning av kostnad/passasjerkm).

Vi har gjort beregninger av generalisert kostnader for de 3 rutene Torsby-Hagfors-Arlanda (i tillegg også for Torsby-Arlanda og Hagfors-Arlanda adskilt), Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå, med basis i dette opplegget.

2.2 NYTTE-/TILSKUDDSBRØK

I nytte-/tilskuddsbrøken kartlegges tilskudd pr. passasjer pr. rute, basert på passasjerenes generaliserte reisekostnader og operatørens flydriftskostnader. Generaliserte reisekostnader beregnes for hele flyreisen, samt for reise med bil og tog/buss fra startsted til endested. Nytte-/tilskuddsforholdet beregnes med informasjon fra 2017, samt at det gjøres analyser ved bruk av ulike flybillettpriser, flytyper og passasjerbelegg som forslag til andre opplegg.

2.2.1 GENERALISERTE REISEKOSTNADER

De generaliserte reisekostnadene omfatter alle kostnader den reisende har fra startsted til endestedestinasjon. Verdier som benyttes i beregningene, samt forutsetninger som er tatt i den forbindelse, er listet opp i tabellen nedenfor og forklart i avsnittene under tabellen.

Tabell 2.1 Beregningsforutsetninger Nytte/kostnads-analyse

Faktor	Enhet	Tjeneste reiser	Øvrige reiser	Kilde / dokumentasjon
Tidsverdi fly	SEK	321	119	ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a). Justert til 2017-kroner. <i>Tidsverdi øvrige reiser med buss og tog er forklart nærmere nedenfor</i>
Tidsverdi bil	SEK	321	119	
Tidsverdi buss	SEK	321	119	
Tidsverdi tog	SEK	272	119	
Passasjerbelegg bil	antall	1,28	1,77	ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a)
Kilometerkostnader, bilreiser	SEK	1,93	1,93	Samkalk. Justert fra 2014- til 2017-kroner

I beregningen av generaliserte reisekostnader er det inkludert betalbare kostnader og tidskostnader forbundet med alle ledd i reisen fra startsted til endestedestinasjon. Det er beregnet reisekostnader med utgangspunkt i at reiser via den lokale lufthavnen skjer fra sentrum av kommunen lufthavnen ligger i, justert for at en andel reisende har startet reisen i andre deler av fylket (se kapittel 3.1). For reisen fra startsted til den lokale lufthavn, er det beregnet reisekostnader for transportmiddelet bil (for den avstanden som tilsvarer det vektede gjennomsnittet for startsted). Det forutsettes bruk av bil, da det er det transportmiddelet som er hyppigst brukt for alle flyrutene i denne analysen (basert på informasjon fra RVU, kapittel 3.1). De betalbare kostnadene knyttet til tilbringerreisen er kun knyttet til kilometerkostnaden for bruk av egen bil, da det ikke finnes bomringer på de strekningene som analyseres. Det er benyttet passasjerbelegget fra ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a) ved fordeling av de betalbare kostnadene for tilbringerreisen. Ved undersøkelse av de ulike lufthavnenes hjemmesider er det kartlagt at det ikke er parkeringsavgift ved noen av lufthavnene som analyseres (unntaket er ved Luleå lufthavn. Der er det inkludert en parkeringsavgift for 1 uke varighet, 749 kroner).

Det er lagt til 15 minutter for å dekke tidsbruken til å finne parkeringsplass, og diverse annen tidsbruk fra parkering til oppmøte på lufthavnen. Oppmøtetiden som er benyttet i analysen er hentet fra lufthavnenes nettsider, og varierer fra 15 til 30 minutter før avgang, og i noen tilfeller er det også ulik oppmøtetid for reisende med og uten bagasje. Det er forutsatt at tjenestereiser kun har håndbagasje, mens øvrige reisehensikter i tillegg har innsjekket bagasje. Flytidene som er

benyttet i analysen er hentet fra tidtabellene for de ulike rutene (se også kapittel 3.2). Fra Flygutredning 2019-2023 (Trafikverket 2017) er det hentet ut informasjon om krav til billettinntekter knyttet til den allmenne trafikkplikten for den kommende avtaleperioden. I tabell 2.2, nedenfor, er det listet opp de gjennomsnittlige billettinntektene for 2017 for rutene som var underlagt PSO-avtalen. I tabell 2.3 vises de maksimale gjennomsnittlige billettinntekten for en enkeltur for de ulike flyrutene for kommende avtaleperiode. Gjennomsnittlige billettinntekter for 2017 benyttes, sammen med belegget på reisene for å si noe om dagens situasjon, mens gjennomsnittlige maksimalpriser benyttes for å si noe om behovet for tilskudd i kommende avtaleperiode.

Tabell 2.2 Gjennomsnittlige billettinntekter for 2017. Kilde: Trafikverket

	Torsby-Arlanda	Hagfors-Arlanda	Kramfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Gj.snittlig billettinntekt for en enkeltur 2017	737	704	-	413

Tabell 2.3 Krav til billettpris ved regelbunden trafikk. Kilde: Andersson 2017 (Trafikverket)

	Torsby-Arlanda	Hagfors-Arlanda	Kramfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Maks gj.snittlig billettinntekt for en enkeltur i 2017-kroner	890	840	1 050	780

Ved reisen fra lufthavn til endestasjon er det lagt inn tidsbruk og betalbare kostnader for reisen. For reiser til Luleå er det forutsatt at tjenestereiser går med taxi fra Luleå lufthavn og inn til sentrum, mens det er forutsatt at øvrige reisehensikter benytter busstransport. For reiser med endested i Stockholm er det forutsatt at tjenestereiser benytter Arlanda Express fra Arlanda til Stockholm, mens øvrige reisehensikter benytter lokaltog.

Ved beregning av tidsbruk for tilbringerreise, tidsbruk og kostnad for reisen med alternativt transportmiddel, samt tidsbruk og kostnad for reisen fra destinasjonslufthavn til sentrum av endestasjon, er det benyttet «Google maps», og «SJ tåg».

Tidsverdiene for buss og tog er oppgitt til henholdsvis 42 og 78 kroner (i 2014-kroner) for øvrige reisehensikter på lange reiser (ASEK 6.1, Trafikverket 2018a). I disse beregningene er det valgt å benytte tidsverdien for fly/bil også for reiser med tog og buss. I analysen inkluderes en sammenligning av billigste alternative transport, og ved bruk av alternativ transport forutsettes det at de reisendes verdi av tid er den samme som ved opprinnelig transportmåte. De betalbare kostnadene knyttet til kollektivreisene består av billetter på tog/buss, og er hentet fra «SJ tåg» basert på søk en uke frem i tid. Det er forutsatt at tjenestereiser benytter 1. klasses billetter, mens øvrige reisehensikter benytter 2. klasses billetter.

For reisealternativet bil/veg er det brukt en km-kostnad for bil hentet fra «Modellanpassade indata- och omvärldsförutsättningar» (Trafikverket 2018b). Verdien av tidsbruk er basert på reisetid, hentet fra ruteplanleggingsverktøyet «Google maps» og tidsverdier er hentet fra ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a). I tillegg er det lagt til andre betalbare kostnader i form av bompenger på strekningene dette gjelder (inn til Stockholm).

Flybillettprisene er oppgitt uten mva og avgifter. I beregningene er også mva tatt ut av tog-/bussbilletter, taxiregning, samt bombillett for passeringer inn til Stockholm sentrum (ved bruk av privat bil)

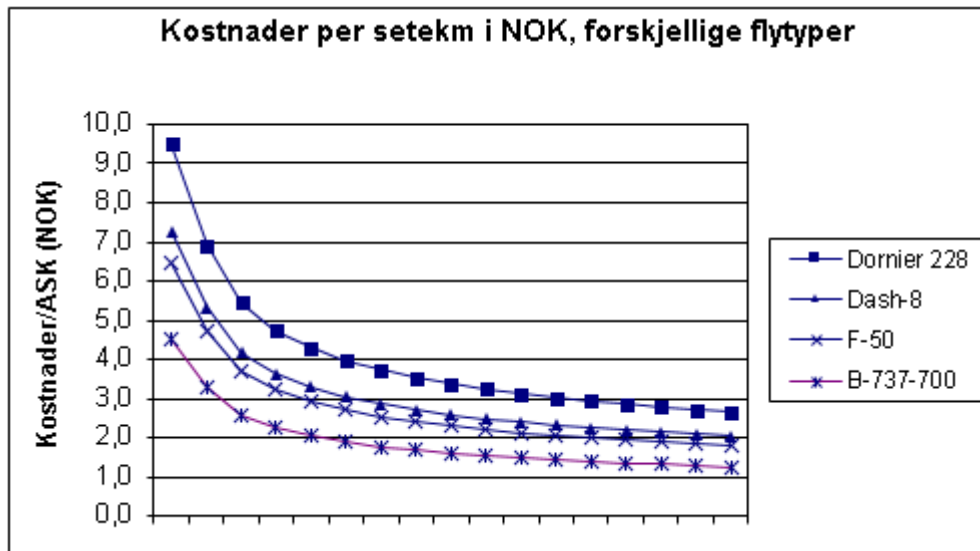
2.2.2 MODELL FOR BEREGNING AV FLYDRIFTSKOSTNADER

Janic (2000) har estimert en regresjonsmodell for å kvantifisere gjennomsnittskostnadene per flygning avhengig av flystørrelse og lengden på ruter uten mellomlandinger (leg):

$$C(n,d) = 7.934 \cdot n^{0.603} \cdot d^{0.656}$$

hvor $C(n,d)$ er gjennomsnittlige kostnader per flygning
 n er flyets setekapasitet
 d er rutelengden

Data fra 21 vesteuropeiske flyselskap er brukt, og modellen forklarer nesten 90 % av variasjonene. De statistiske diagnosene viser at likningen og koeffisienten er signifikante på 5 prosents og 1 prosents nivå.



Figur 2.2 Kostnader per setekilometer (ASK) for forskjellige flytyper. Konstantleddet i modellen er justert for omregning fra EUR i den opprinnelige modellen, til NOK

Figuren viser at modellen gir degressive rutelengder for de forskjellige flytyper, med flydistanser på 10 til 400 km. Koeffisientene (begge <1) indikerer at det er stordriftsfordeler både med hensyn til flystørrelse og rutelengde. To aktuelle flytyper for korte (800 meters) rullebaner, Dornier 228 og Dash 8-100/200 er vist i figuren.

Opprinnelig ble likningen kalibrert for en rutelengde mellom 150, 200 og 2500 km, og en flystørrelse mellom 100 og 400 seter. For å teste anvendelsen av modellen for våre formål, der bruk av mindre fly er det viktige avviket, er modellen (med en justert konstant) sammenlignet med norske kostnadsdata fra vinnerne av den norske PSO-anbudskonkurransen i 1999. Sammenligningen omfatter 19 av de regionale rutene. Selv om modellen var kalibrert for større flytyper, avviker resultatene med beskjedne 2 prosent totalt for de 19 rutene, i den forstand at kostnadene er en smule overestimert i modellen. Modellens resultater er hovedsakelig innenfor

± 20 prosent på rutenivå, sammenlignet med de rapporterte rutekostnadene fra de operatørene som vant anbudene på det regionale flyrutenettet for inneværende anbudsperiode. Selv om det er noen få større avvik, antar vi at modellens resultater er tilstrekkelig robuste til å kunne anslå endringene i rutekostnadene for de svenske PSO-rutene. Egenskapene ved modellen ser ut til å være tilfredsstillende fordi skalaeffekter blir inkorporert i rutelengden og flystørrelsen, og fordi den gir en fornuftig tilpasning til dataene for aktuelle rutekostnader. Det er nok en svakhet at modellen ikke er sammenlignet med nyere anbudsdata, men samtidig var den norske anbudsrunderen i 1999 muligens preget av sterkere konkurranse.

Ved beregning av flydriftskostnader for ruten Torsby-Hagfors-Arlanda har det vært nødvendig med en tilpasning av modellen. Det er først foretatt beregninger av flydriftskostnader for strekningen Torsby-Hagfors basert på distanse og setekapasitet på flyet. Deretter er tilsvarende gjort for strekningen Hagfors-Arlanda. Flydriftskostnaden for strekningen Hagfors-Arlanda er deretter fordelt på passasjerene som reiser strekningen Torsby-Arlanda og de som reiser Hagfors-Arlanda. Flydriftskostnadene for passasjerene som reiser fra Torsby består dermed av kostnaden for strekningen Torsby-Hagfors, samt en andel av kostnaden for strekningen Hagfors-Arlanda.

I denne analysen er også flytypene som benyttes mindre enn de som modellen tidligere er anvendt på, med en kapasitet på ned til 6 seter på strekningen Pajala-Luleå. Resultatene virker imidlertid rimelige, sammenlignet med en modelltilnærming som behandler de ulike kostnadskomponenter mer detaljert.

Distansene mellom de ulike lufthavnene er hentet fra «world-airport-codes.com», og benyttes i beregningene av flydriftskostnader.

Tabell 2.4 Distanser (i km) for de ulike flyrutene

	Distanse (km)
<i>Torsby-Hagfors</i>	36
<i>Hagfors-Arlanda</i>	246
Torsby-Hagfors-Arlanda	282
Kramfors-Arlanda	378
Pajala-Luleå	194

2.2.3 NØKKELTALL I NYTTE-/KOSTNADSANALYSEN

Tabellen nedenfor viser hvordan de generaliserte kostnadene sammenstilles, avhengig av ønsket detaljeringsgrad. De generaliserte reisekostnadene kan fremstilles pr. passasjer fordelt på tjenestereiser. I sin enkleste form kan man avgrense framstillingen til å vise gjennomsnitt pr. passasjer, uavhengig av reisehensikt. I tabellen nedenfor illustreres det hvordan kostnadene og nøkkeltallene presenteres i denne analysen. Gjennomsnittet pr passasjer er vektet etter andeler med tjenestereiser og øvrige reisehensikter for hver av strekningene i analysen, der vektene er presentert i kapittel 3.1.

Tabell 2.5 Sammenstilte generaliserte kostnader, flydriftskostnader, billettinntekter og tilskudd

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise, én vei			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter			
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid (reisetid*tidsverdi)		
Betaltbare kostnader, per person	Flybilletter		
	Bompenger, parkeringskostnader		
	Km-kostnader med bil		
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass		
SUM			
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer			
"PSO-tilskudd", pr passasjer			
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer			

GK_F = sum av generaliserte reisekostnader for flyreisen

GK_B = sum av generaliserte reisekostnader for alternativ reisemåte

Dersom GK_F > GK_B, så overstiger summen av egen og samfunnets ytelser ved flyreisen kostnaden ved alternativ transport, og det burde vurderes om PSO-tilbudet skal reduseres eller avvikles. Dersom GK_F < GK_B, så overstiger oppførelsen ved alternativ transport dagens samlede ytelser til å dekke kostnaden ved PSO-rutene, og det kan vurderes om PSO-ytelsene kan økes.

$\frac{GK_B - GK_F}{Subsidie} > 1$. Forholdet indikerer at den økte kostnaden ved å benytte alternativ transport overgår subsidienivået knyttet til flytransporten, og det er grunn til å beholde PSO-avtalen.

$\frac{GK_B - GK_F}{Subsidie} < 1$. Forholdet indikerer at kostnaden knyttet til alternativ transport er lavere enn kostnaden knyttet til flytransporten, og det kan vurderes om PSO-avtalen skal avvikles. Vurderingene må, som nevnt ovenfor, også ta hensyn til tilgjengelighetskriteriene.

Andelen av tjenestereiser og øvrige reiser fra reisevaneundersøkelsen (SWECO 2017) er basert på besvarelsene fra et fåtall respondenter (se kapittel 3.1). Av den grunn, er det valgt å benytte den forenklete varianten i framstillingen av nytte-/tilskuddsforholdet, der det ikke skiller på reisehensikt. Vi har også valgt å forenkle ved å utelate etterspørselsvirkninger av å endre f. eks avgangsfrekvens, i hovedberegningene. Vi tror likevel at beregningene gir et brukbart bilde av situasjonen. Vi regner imidlertid følsomheter på dette i kapittel 4.2.

3 DATAGRUNNLAG/GRUNNLAG FOR ANALYSEN

I dette kapittelet presenteres datamaterialet og diverse informasjon som, i tillegg til informasjon fra teorikapittelet, danner grunnlaget for denne analysen.

3.1 REISEVANEDATA

I perioden november/desember 2016 gjennomførte Sweco (2017), på oppdrag fra Trafikverket, en undersøkelse av de reisende på rutene Torsby-Arlanda, Hagfors-Arlanda, Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå (i den retningen). Svarprosenten var på mellom 80 og 90 % for de fire undersøkelsene. Likevel er antallet respondenter for de fire rutene Torsby-Arlanda, Hagfors-Arlanda, Kramfors-Arlanda og Pajala-Luleå lavt, og var henholdsvis på 138, 114, 64 og 83.

I reisevaneundersøkelsen er det 9 ulike hensikter med reisen. I samfunnsøkonomiske analyser benyttes det som oftest to kategorier med reisehensikter, og vi har valgt å sammenfatte dataene fra undersøkelsen til tabellen nedenfor. Tjenestereiser oppgis i en egen kategori (også i det opprinnelige datasettet), mens de andre 8 kategoriene av reisehensikter er samlet, og kalles øvrige reisehensikter i denne analysen. Andelene for hver av rutene er listet opp i tabellen nedenfor. Andelen av tjenestereiser varierer fra 48 % på strekningen Torsby-Arlanda, til 73 % på strekningen Kramfors-Arlanda.

Tabell 3.1 Reisehensikt. Kilde: Sweco 2017

Torsby-Arlanda		Hagfors-Arlanda	
Tjenestereiser	48 %	Tjenestereiser	68 %
Øvrige reisehensikter	52 %	Øvrige reisehensikter	32 %
<hr/>		<hr/>	
Totalt	100 %	Totalt	100 %
Kramfors-Arlanda		Pajala-Luleå	
Tjenestereiser	73 %	Tjenestereiser	57 %
Øvrige reisehensikter	27 %	Øvrige reisehensikter	43 %
<hr/>		<hr/>	
Totalt	100 %	Totalt	100 %

I tabellen nedenfor har vi sammenfattet informasjon om startsted og endested for de reisende fra de fire lufthavnene i analysen, hentet fra reisevaneundersøkelsen (Sweco 2017). Av tabellen kommer det frem at over 70 % av de reisende hadde startsted for reisen i den kommunen (for Kramfors: de to kommunene) som lufthavnen ligger lokalisert i. Det er i over 80 % av tilfellene at startsted for reisen er i den kommunen lufthavnen ligger i eller i en kommune som er nært tilknyttet lufthavnen. Der respondentene har svart at startsted for reisen er Stockholm, tolkes det som at det var startsted for rundturen, og at de på den aktuelle reisedagen var på vei tilbake til Stockholm. I analysen er det beregnet vektet reiseavstand og -tid fra Torsby og Sunne kommuner for reiser via Torsby lufthavn, fra Hagfors og Munkfors kommuner for Hagfors lufthavn, Kramfors og Sollefteå kommuner for Kramfors lufthavn, og Pajala kommune for reiser via Pajala lufthavn (tilsvarende gjelder for startsted ved beregninger for alternativ transport).

For rutene Torsby-Arlanda, Hagfors-Arlanda og Kramfors-Arlanda er endested Stockholm i 69 % til 75 % av tilfellene, mens for strekningen Pajala-Luleå er endested Stockholm i 59 % av tilfellene. Luleå ligger i Norrbotten fylke, og det er kun 12 % som oppgir dette som endestinasjon for reisen. Som en forenkling er det, for rutene Torsby-Arlanda, Hagfors-Arlanda og Kramfors-Arlanda,

forutsatt at alle reiser ender i Stockholm, og de generaliserte reisekostnadene er beregnet på bakgrunn av det. For strekningen Pajala-Luleå er det gjort to analyser, der endested er Luleå i det ene tilfellet, mens det er Stockholm i det andre tilfellet (for den delen av ruta som omfattes av PSO-avtalen).

Tabell 3.2 Reisevanedata, startsted og endested for reisende på de fire rutene. Kilde: Sweco 2017

Torsby-Arlanda			Hagfors-Arlanda		
Startsted	Torsby kommune	72 %	Startsted	Hagfors kommune	75 %
	Sunne kommune	16 %		Munkfors kommune	4 %
	Stockholm	8 %		Stockholm	7 %
	Annet	4 %		Annet	14 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %
Endested	Stockholm	75 %	Endested	Stockholm	69 %
	Uppsala fylke	5 %		Uppsala fylke	4 %
	Annet	20 %		Annet	26 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %
Kramfors-Arlanda			Pajala-Luleå		
Startsted	Kramfors kommune	53 %	Startsted	Pajala kommune	86 %
	Sollefteå kommune	33 %		Kiruna kommune	5 %
	Stockholm	11 %		Stockholm	5 %
	Annet	4 %		Annet	5 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %
Endested	Stockholm	69 %	Endested	Stockholm	59 %
	Uppsala fylke	6 %		Norbotten fylke	12 %
	Annet	25 %		Annet	29 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %

I reisevaneundersøkelsen (Sweco 2017) er det også oppgitt transportmiddelet som er benyttet for tilbringerreisen til lufthavnen (vist i noe forenklet versjon i tabellen nedenfor). Det er kun i mellom 6 % og 12 % av tilfellene at tilbringertransporten er noe annet enn bil eller taxi, og i 57 % til 88 % av tilfellene er det bil som er benyttet som transportmiddel. Som en forenkling er det i analysene videre forutsatt at 100 % av tilbringerreisene foregår ved bruk av bil, og beregningene er foretatt deretter.

Valg av transportmiddel for reisen fra destinasjonslufthavn til endested varierer stort blant de reisende. Andelene er basert på et fåtall respondenter, og på grunn av usikkerheten knyttet til det, er det valgt å forutsette at de reisende på strekningen Torsby-Arlanda, Hagfors-Arlanda og Kramfors-Arlanda benytter seg av tog på reisen fra Arlanda til Stockholm sentrum. Ved analyse av strekningen Pajala-Luleå er det, i alternativet med endested i Luleå, forutsatt at reisen fra lufthavnen foretas med taxi ved tjenestereiser og med buss for øvrige reisehensikter. For alternativet der vi analyserer Pajala-Luleå-Arlanda ser vi kun på den delen av reisen som omfattes av PSO-avtalen, som gjelder reisen frem til Luleå lufthavn.

Tabell 3.3 Benyttet transportmiddel for tilbringerreisen. Kilde: Sweco 2017

Torsby-Arlanda			Hagfors-Arlanda		
Tilbringer	Bil	88 %	Tilbringer	Bil	74 %
	Taxi	2 %		Taxi	20 %
	Annet	10 %		Annet	6 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %
Frabringer	Fly	15 %	Frabringer	Fly	15 %
	Tog/buss	38 %		Tog/buss	49 %
	Bil	30 %		Bil	12 %
	Taxi	15 %		Taxi	20 %
	Annet	2 %		Annet	4 %
Totalt	100 %	Totalt	100 %		
Kramfors-Arlanda			Pajala-Luleå		
Tilbringer	Bil	57 %	Tilbringer	Bil	60 %
	Taxi	35 %		Taxi	28 %
	Annet	8 %		Annet	12 %
	Totalt	100 %		Totalt	100 %
Frabringer	Fly	11 %	Frabringer	Fly	52 %
	Tog/buss	45 %		Tog/buss	24 %
	Bil	19 %		Bil	14 %
	Taxi	22 %		Taxi	10 %
	Annet	3 %		Annet	0 %
Totalt	100 %	Totalt	100 %		

3.2 DAGENS TILBUD PÅ FLYRUTENE

To (tre) av de tre (fire) rutene som analyseres i denne rapporten var ruter som inngikk i PSO-ordningen også forrige avtaleperiode, og gjelder rutene Torsby-Hagfors-Arlanda og Pajala-Luleå. Den siste ruten som analyseres i dette oppdraget, Kramfors-Arlanda, ikke inngår i avtalen for innværende periode. I tabellen nedenfor er det listet opp informasjon om tilbudte seter, antall reisende, setekapasitet i flyene som er benyttet, og passasjerbelegget for 2017, for rutene med avtale i dag. For ruten Torsby-Hagfors-Arlanda har det vært to avganger i hver retning alle hverdager, mandag til fredag. For ruten Pajala-Luleå har det vært tilsvarende opplegg for hverdager, men i tillegg også én tur i hver retning også på søndager.

Tabell 3.4 Trafikktall og belegg fly (informasjon fra 2017). Kilde: Trafikverket

	Torsby-Hagfors	Hagfors-Arlanda (påstigning Hagfors)	Torsby-Hagfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Antall flyseter/år-tilbudt			18 924	6 732
Antall reisende	3 728	3 211	6 939	2 009
Belegg	20 %	17 %	37 %	30 %
Seter i fly	19	19	19	6

For perioden februar til april 2018 (3 mnd) finnes trafikktall for ruten Kramfors-Arlanda isolert. Tallene for de tre månedene er listet opp i tabellen nedenfor. Det forutsettes at tallene er representative for året sett under ett, og skaleres opp til 12 mnd. trafikktall, vist i kolonnen til

høyre i tabellen for å få et anslag på trafikk og belegg på ruten til den kommende avtaleperioden. I perioden har det vært to avganger i hver retning alle hverdager, mandag til fredag, og i tillegg en avgang i hver retning søndager.

Tabell 3.5 Trafikktall Kramfors-Arlanda for 3 mnd, og trafikktall skalert opp til 12 mnd

Kramfors-Arlanda	3 mnd	12 mnd
Antall flyseter/år-tilbudt	4 224	16 896
Antall reisende	1 196	4 784
Antall avganger	132	528
Belegg	28 %	28 %
Seter i fly	32	32

3.3 KRAV TIL KOMMENDE AVTALEPERIODE

Krav til kommende avtaleperiode er hentet fra Flygutredningen 2019-2023 (Trafikverket 2017). Noe benyttes i analysene i denne rapporten, og er sammensatt og listet opp i tabellen nedenfor for de fire rutene.

Tabell 3.6 Krav til seter, turer, frekvens for kommende avtaleperiode

	<i>Torsby-Hagfors</i>	<i>Hagfors-Arlanda</i>	<i>Torsby-Hagfors-Arlanda</i>	Kramfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Krav til ant. seter/år	5 000	5 000	10 000	18 000	6 000
Krav til ant. turer/år	996	996	996	1 122	1 122
Min. sete-kapasitet	5 000/996 =6 seter	5 000/996 =6 seter	9 500/996 =10 seter	18 000/1 122 =16 seter	6 000/1 122 = 6 seter
Annet	mellomlanding tillates i Hagfors på ruten fra Torsby dersom tidtabell overholdes				

3.4 ALTERNATIVE TRANSPORTMÅTER

Som alternativ transport er det her mulig å benytte seg av bil, tog og buss. Fra Torsby går det tog til Stockholm via Karlstad, fra Hagfors er det mulig å ta buss til Karlstad for deretter å ta toget videre til Stockholm, og fra Kramfors går det tog direkte til Stockholm. Mellom Pajala og Luleå er det bussforbindelse, mens dersom en skal videre fra Luleå til Stockholm er det buss fra Luleå til Umeå og tog videre fra Umeå til Stockholm. Tog- og busstasjonene ligger i sentrum av de ulike kommunene Torsby, Hagfors, Kramfors og Pajala.

Reise med bil fra Torsby til Stockholm går på Europavei 20/18, og fra Hagfors til Stockholm på fylkesvei 245/66 og Europavei 18. Reisen fra Kramfors til Stockholm går på Europavei 4. Fra Pajala til Luleå reiser en på fylkesvei 99/392 og deretter på Europavei 10/4. I tabellen nedenfor vises reisetid med de ulike transportmidlene. Grunnen til at reisetiden varierer mellom tjenestereiser og øvrige reisehensikter på reiser med fly kommer av forutsetningen om at tjenestereiser kun har håndbagasje og kan møte opp senere enn øvrige reiser som også har innsjekket bagasje. I tillegg forutsetter vi at tjenestereiser benytter Arlanda Express fra Arlanda til Stockholm med kortere reisetid enn med lokaltog (som det forutsettes at øvrige reisehensikter benytter).

Tabell 3.7 Reisetid med fly, bil og tog/buss

Torsby- Stockholm	Reisetid	
	Tjeneste	Øvrig
Fly	2t 25min	2t 50min
Bil	4t 35min	4t 35min
Tog	4t 50min	4t 50min

Hagfors- Stockholm	Reisetid	
	Tjeneste	Øvrig
Fly	1t 50min	2t 10min
Bil	4t 5min	4t 5min
Buss/tog	4t 25min	4t 25min

Kramfors- Stockholm	Reisetid	
	Tjeneste	Øvrig
Fly	2t 45min	3t 0min
Bil	5t 20min	5t 20min
Tog	5t 10min	5t 10min

Pajala- Luleå	Reisetid	
	Tjeneste	Øvrig
Fly	1t 45min	1t 50min
Bil	2t 30min	2t 30min
Buss	2t 15min	2t 15min

3.5 OPPFYLLELSE AV TRANSPORTSTANDARD

Servicenivå henger sammen med den transportstandard som samfunnet ønsker å tilby. Transportstandardkravene (seneste ankomst, tidligste avreise fra knutepunkter) utredes ikke på nytt. Informasjon fra Trafikverkets Flygutredning 2019-2023 vil bli lagt til grunn. Transportstandardskriteriene er gjengitt i sin helhet i vedlegget.

Basert på disse 8 kriteriene, har Trafikverket (Andersson 2017), i Flygutredning 2019-2023 analysert grad av oppfyllelse, basert på avtalene som finnes høsten 2016 (flyavtale, samt avtaler for buss- og togtrafikk gjennom Trafikverket), og uten noen av avtalene¹. Nedenfor er det presentert, i tabellform, hvordan Trafikverket har vurdert oppfyllelsen av kriteriene for kommunene som omfattes av denne analysen. Transportstandarden har to nivå, grønt og gult. Det grønne nivået gir en bedre standard enn det gule. For kriterier der hverken grønt eller gult nivå er oppfylt, markeres ruten med rød farge. Det gir følgende system:

- God standard
- Tilfredsstillende standard
- Ikke oppfylt

Tabellene nedenfor er hentet direkte ut fra Flygutredningen (Andersson 2017), og viser situasjonene for Torsby, Hagfors, Kramfors, Sollefteå og Pajala kommuner, basert på tilbudet i innværende avtaleperiode.

Torsby	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	Till Stockholm	Från Stockholm	Internasjonella resor	Storstäder	Region-sjukhus	Universitet	Större städer	Besöks-näring
Med alla avtal								
Utan flygavtal								
Utan alla avtal								

Figur 3.1 Transportstandard, Torsby kommune. Kilde: Flygutredning 2019-2023 (Andersson 2017)

¹ Oppfyllelse av transportstandardkriterier uten avtaler, omfatter oppfyllelse uten Trafikverkets avtaler. Det kan likevel være avtaler om buss/togtransport på strekningene, men da er dette subsidiert av fylket/kommune.

Hagfors	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	Till Stockholm	Från Stockholm	Internationella resor	Storstäder	Region-sjukhus	Universitet	Större städer	Besöks-näring
Med alla avtal								
Utan flygavtal								
Utan alla avtal								

Figur 3.2 Transportstandard Hagfors kommun. Kilde: Flygutredning 2019-2023 (Andersson 2017)

Kramfors	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	Till Stockholm	Från Stockholm	Internationella resor	Storstäder	Region-sjukhus	Universitet	Större städer	Besöks-näring
Med alla avtal								
Utan flygavtal								
Utan alla avtal								

Sollefteå	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	Till Stockholm	Från Stockholm	Internationella resor	Storstäder	Region-sjukhus	Universitet	Större städer	Besöks-näring
Med alla avtal								
Utan flygavtal								
Utan alla avtal								

Figur 3.3 Transportstandard Kramfors og Sollefteå kommuner. Kilde: Flygutredning 2019-2023 (Andersson 2017)

Pajala	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
	Till Stockholm	Från Stockholm	Internationella resor	Storstäder	Region-sjukhus	Universitet	Större städer	Besöks-näring
Med alla avtal								
Utan flygavtal								
Utan alla avtal								

Figur 3.4 Transportstandard Pajala kommun. Kilde: Flygutredning 2019-2023 (Andersson 2017)

4 NYTTE-/TILSKUDDSFORHOLD

I kapittel 4.1 benyttes informasjon fra 2017 for å vise nytte-tilskuddsbrøkene for de to rutene som er omfattet av nåværende PSO-avtale, Torsby-Hagfors-Arlanda og Pajala-Luleå. I kapittel 4.2 benyttes informasjon om maksimale gjennomsnittlige billettpriser fra Flygutredning 2019-2023, billettpriser tilsvarende de billigste kampanjebillettene, samt at også gjennomsnittsprisene fra 2017 benyttes i kombinasjon med andre forutsetninger om passasjertall og kapasitet på flyet, i en følsomhetsberegning. Det benyttes flydriftskostnader basert på Janic-modellen (der flytype er bestemt av krav til antall turer og flyseter i løpet av et år). I kapittel 4.2 er det for hver flyrute spesifisert hvilke forutsetninger som er lagt til grunn (av billettpriser, passasjerer osv.), og det er 3 ulike alternativer for hver rute. Alternativ 1 for hver av flyrutene er vist i tabellform, samtidig som det er forklart hva tabellen inneholder av informasjon. Det er også gitt en forklaring på hva nytte/tilskuddsbrøken gir av informasjon. Alternativ 2 og 3 for hver av flyrutene er kun kommentert i rapporten, og informasjonen i tabellform er vist i vedlegget. Der er hver tabell merket med (2) og (3) for å vise hvilket alternativ som er vist i tabellen, i tillegg til at det står hvilken rute det gjelder.

4.1 NYTTE-/TILSKUDDSFORHOLD, TYF-HFS-ARN OG PJA-LLA FOR 2017

I dette delkapittelet benyttes informasjon fra 2017 angående billettinntekter og antall reisende, samt flydriftskostnader beregnet ved hjelp av Janic-modellen (basert på flytypen som ble benyttet i 2017) til å beregne nytte/tilskuddsforholdet for 2017. Dette sammenholdes med informasjon om tilskuddet som er gitt i 2017 for å kontrollere om modellen for flydriftskostnader gir rimelige anslag. Kramfors-Arlanda har ikke vært underlagt PSO-avtalen, og det vil dermed ikke være mulig å gjøre regneøvelsen for denne strekningen. Denne strekningen kommer imidlertid inn i neste delkapittel, der nytte/tilskuddsforholdet analyseres basert på andre forutsetninger.

I tabellen nedenfor vises reisetid, verdi av reisetid, betalbare kostnader og generaliserte reisekostnader for transportmidlene fly, bil og tog/buss for flyrutene Torsby-Stockholm, Hagfors-Stockholm, Pajala-Luleå sentrum og Pajala-Luleå lufthavn. For reisende som skal videre fra Luleå lufthavn til Arlanda lufthavn og deretter Stockholm, viser vi verdiene i tabellen nedenfor for den delen av reisen som ikke er kommersiell. Det betyr at vi ser på alternativene fly, bil og buss for reisen fra Pajala med endested Luleå lufthavn.

Tabell 4.1 Reisetid og generaliserte reisekostnader for transportalternativene fly, bil og buss/tog.

Torsby- Hagfors- Stockholm	Reisetid		Verdi av reisetid		Betalbare kostnader		Totale generaliserte reisekostnader	
	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig
Fly	2t 25min	2t 50min	759	332	1 020	898	1 780	1 230
Bil	4t 35min	4t 35min	1 464	544	620	448	2 084	993
Tog	4t 50min	4t 50min	1 335	582	778	568	2 113	1 150
Hagfors- Stockholm	Reisetid		Verdi av reisetid		Betalbare kostnader		Totale generaliserte reisekostnader	
	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig
Fly	1t 50min	2t 10min	557	257	984	863	1 541	1 120
Bil	4t 5min	4t 5min	1 313	488	586	324	1 899	912
Buss/tog	4t 25min	4t 25min	1 292	525	674	522	1 966	1 047

Pajala- Luleå sentrum	Reisetid		Verdi av reisetid		Betalbare kostnader		Totale generaliserte reisekostnader	
	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig
Fly	1t 45min	1t 50min	550	219	663	458	1 214	676
Bil	2t 30min	2t 30min	812	302	313	227	1 125	528
Buss	3t 5min	3t 5min	1 101	409	276	275	1 376	685
Pajala- Luleå lufthavn	Reisetid		Verdi av reisetid		Betalbare kostnader		Totale generaliserte reisekostnader	
	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig	Tjeneste	Øvrig
Fly	1t 30min	1t 30min	486	181	435	429	921	620
Bil	2t 40min	2t 40min	855	318	883	638	1 738	956
Buss	4t	4t	1 277	475	325	325	1 602	800

4.1.1 TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM

Rutene Torsby-Arlanda og Hagfors-Arlanda har vært sammenslått i inneværende avtaleperiode, og dette har vært godkjent så lenge kriteriene for den allmenne trafikkplikten har vært oppfylt for både Torsby og Hagfors kommuner.

4.1.1.1 Torsby-Stockholm

I tabellen nedenfor vises nytte-/tilskuddsbrøken for reisende fra Torsby til Arlanda via Hagfors, der de generaliserte reisekostnadene og flydriftskostnadene kun er knyttet til passasjerene med påstigning i Torsby. Delen av flydriftskostnader som tilfaller passasjerene som går på flyet i Hagfors er skilt ut. Det er et 19-seters fly som betjener rutene under dagens avtale. På strekningen Torsby-Hagfors var det 3728 passasjerer og det ble tilbudt 18924 seter (996 turer). Tabellen viser at det tar 2 timer lengre å reise med bil til Stockholm fra Torsby, sammenlignet med å reise med fly. De generaliserte reisekostnadene for reiser med bil er 22 kroner høyere enn for reiser med fly, og med billettinntekter på 737 kr/passasjer og flydriftskostnader på 3661 kr/passasjer, viser brøken et nytte-/tilskuddsforhold på 0,01. Det betyr at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake kun 0,01 kroner i form av sparte reisekostnader med fly som transportmiddel, sammenlignet med bruk av bil.

Tabell 4.2 Torsby-Stockholm, tidsbruk pr. reise med fly og vegtransport, samt nytte/tilskuddsforholdet

TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betalbare kostnader, per person	Flybilletter	737	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		532
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 493	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 661	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		2 924	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer		0,01	

Tilsvarende analyse er også foretatt der vi sammenligner de generaliserte reisekostnadene ved bruk av fly som transportmiddel, med bruk av togtransport. Det er noe lengre reisetid med tog, samt at billett-kostnaden overstiger kilometerkostnaden med bil, slik at nytte/tilskuddsforholdet viser 0,04.

4.1.1.2 Hagfors-Stockholm

Tabell 4.3 viser nytte-/tilskuddsbrøken for reisende fra Hagfors til Arlanda, der de generaliserte reisekostnadene og flydriftskostnadene kun er knyttet til passasjerene med påstigning i Hagfors. Flydriftskostnadene knytte til passasjerene som er på flyet fra Torsby er skilt ut.

Tabellen viser at det tar 2 timer og 10 minutter lengre å reise med bil til Stockholm fra Hagfors, sammenlignet med å reise med fly. De generaliserte reisekostnadene for reiser med bil er 180 kroner høyere enn for reiser med fly. Med billettinntekter på 704 kr/passasjer og flydriftskostnader på 2396 kr/passasjer, viser brøken et nytte-/tilskuddsforhold på 0,11. Det betyr at for hver tilskuddskrone til PSO, så får samfunnet tilbake 0,11 kroner i form av sparte reisekostnader med fly sammenlignet med biltransport. Andelen av tjenestereiser fra Hagfors er på nesten 70%, og verdien av spart reisetid for tjenestereiser er høyere enn for øvrige reisehensikter. Dette kan være med på å forklare at nytte/tilskuddsbrøken er høyere fra Hagfors, sammenlignet med fra Torsby (der andelen av tjenestereiser og øvrige reiser er omtrent 50/50).

Tabell 4.3 Hagfors-Stockholm, tidsbruk pr. reise med fly og vegtransport, samt nytte/tilskuddsforholdet

HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare kostnader, per person	Flybilletter	704	
	Bompenger, ferjer		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 408	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 396	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		1 692	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer		0,11	

Tilsvarende analyse er også her foretatt med fly sammenlignet med buss/tog i tillegg. Det er noe lengre reisetid med buss/tog enn med bil, samt at billett-kostnaden overstiger kilometerkostnaden med bil, slik at nytte/tilskuddsforholdet viser 0,16.

4.1.2 PAJALA-LULEÅ

I tabell 4.4 vises informasjon om de generaliserte reisekostnadene, flydriftskostnader og nytte/tilskuddsforholdet for reiser fra Pajala til Luleå. Av tabellen ser vi at reisetiden er 48 minutter lengre med bil enn med fly, og at tidskostnadene knyttet til reisen dermed er 185 kroner høyere med bil enn med fly. De betaltbare kostnadene knyttet til flyreisen, som inkluderer reise til og fra lufthavn samt flybilletter, overstiger de betaltbare kostnadene knyttet til reisen med bil, som kun

inkluderer kilometerkostnader. De samlede generaliserte reisekostnadene er 113 kr høyere med flyreisen enn med reise med bil.

Det er et 6-seters fly som betjener strekningen under dagens avtale, og belegget var på 30 % i 2017, basert på at det ble tilbudt 6732 seter i løpet av året (1122 turer med 6-seters fly) og at det var 2009 reisende den perioden. I tabellen nedenfor er flydriftskostnadene oppgitt, pr passasjer, til 3 982kr. Brøken (GK_B-GK_F)/PSO-tilskudd viser et forhold på -0,03, som tilsier at det ikke er identifisert kostnadsbesparelser ved å fly fra Pajala til Luleå sammenlignet med å benytte bil.

Tabell 4.4 Pajala-Luleå, tidsbruk pr. reise med fly og vegtransport, samt nytte/tilskuddsforholdet

PAJALA-LULEÅ-LULEÅ SENTRUM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,7	2,5
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	406	591
Betaltbare kostnader, per person	Flybilletter	413	
	Bompenger, ferjer		-
	Km-kostnader med bil		276
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	161	
SUM		980	867
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 982	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		3 569	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer		-0,03	

Tilsvarende analyse er også her gjort med generaliserte reisekostnader med fly sammenlignet med buss, i tillegg. Det er noe lengre reisetid med buss, men på undersøkelsestidspunktet er billett-kostnaden tilsvarende kilometerkostnaden med bil. Reisetiden med buss gjør at de samlede generaliserte reisekostnaden overstiger kostnadene knyttet til transport med egen bil. De generaliserte reisekostnadene med buss sammenlignet med fly er identiske, slik at nytte/tilskuddsforholdet blir 0,00.

4.1.2.1 Pajala-Luleå lufthavn (Stockholmreiser)

I kapittel 3.1 er det presentert data fra reisevaneundersøkelsen (Sweco 2017), og av tabell 3.2 ser vi at av reisende fra Pajala til Luleå, skal 59 % videre til Stockholm. Ruten fra Luleå til Stockholm er kommersiell og inngår ikke i denne analysen, men den delen av reisen som går til Luleå lufthavn analyseres. Dette for å få frem nytte-/kostnadsforholdet ved å reise med fly til Luleå for dermed å reise videre, sammenlignet med å reise med bil/buss til Luleå lufthavn og dermed videre til Stockholm. I tabellen nedenfor ser vi nytte-/tilskuddsforholdet for disse reisene. Det er i hovedsak parkeringsavgiften ved Luleå lufthavn som gjør at de generaliserte reisekostnadene på reiser via Luleå til Stockholm med bil er høyere enn ved reiser med fly. Brøken (GK_B-GK_F)/PSO-tilskudd er på 0,17, og tilsier at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake 0,17 kroner i form av sparte reisekostnader med fly sammenlignet med biltransport.

Tabell 4.5 Pajala-Luleå lufthavn (Stockholmsreiser), tidsbruk pr. reise med fly og vegtransport, samt nytte/tilskuddsforholdet

PAJALA-LULEÅ LUFTHAVN (Stockholmsreiser)			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,5	2,7
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	354	622
Betaltbare kostnader, per person	Flybilletter	413	
	Bompenger, parkering		484
	Km-kostnader med bil		293
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	19	
SUM		786	1 399
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 982	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		3 569	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,17

Tilsvarende analyse er også her foretatt med generaliserte reisekostnader med fly sammenlignet med buss, i tillegg til sammenligningen med bruk av egen bil. Det er noe lengre reisetid med buss, og på undersøkelsestidspunktet overstiger billett-kostnaden med buss kilometer-kostnaden med bil. Reisetiden med buss gjør at de samlede generaliserte reisekostnaden overstiger kostnadene knyttet til transport med fly, slik at nytte/tilskuddsforholdet viser 0,13. For hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake 0,13 kroner i form av sparte reisekostnader ved flytransport sammenlignet med busstransport.

4.2 NYTTE-/TILSKUDDSFORHOLD, BASERT PÅ ANDRE FORUTSETNINGER

Nytte/tilskuddsbrøken er sensitiv for endringer i forutsetningene, og vi vil foreta beregninger med ulike belegg, flystørrelser og billett-kostnader for å vise dette. Billettprisendring og etterspørsel henger tett sammen, og tas med i beregningene (for Kramfors-Arlanda er tilnærmingen forklart nærmere i delkapittel 4.2.3). På billettprisenivå regnes det med en priselastisitet på mellom -0,3 og -0,5, slik at en endring i pris på 10 %, fører til en endring i etterspørsel på mellom 3 % og 5 %. Denne etterspørselseffekten legges inn i beregningene.

4.2.1 TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM

I Flygutredningen 2019-2023 (Trafikverket 2017), er det gitt uttrykk for at det kunne være mulig å erstatte flytilbudet med et tilbud om landtransport til alternativ lufthavn. Det er imidlertid også identifisert betydelige tidsgevinster knyttet til flytransporten, samt at det lokale næringslivet har et behov for at reisetiden er så kort som mulig. Det ble besluttet at ruten også skulle få tilskudd i kommende avtaleperiode, og det analyseres dermed hvordan nytte/tilskuddsbrøken ser ut med ulike forutsetninger om flystørrelse, billettprisenivå og antall passasjerer. Nytte-/tilskuddsforholdet for reiser Torsby-Hagfors-Arlanda er beregnet for flyruten ved bruk av ett fly, og dermed mellomlanding i Hagfors som i dag. I vedlegget finnes beregninger av nytte/tilskuddsforholdet for rutene Torsby-Arlanda og Hagfors-Arlanda som to separate ruter (beregningsforutsetningene er også med i vedlegget).

I tabellen nedenfor er beregningsforutsetningene for nytte/tilskuddsbrøkene listet opp. I alle alternativene for denne ruten, er det forutsatt bruk av et fly med kapasitet på 10 seter. I alternativ (1) forutsettes det i tillegg en passasjervekst på 5 % (på passasjertallet fra 2017), og gjennomsnittlig billettpris tilsvarende det som var på strekningen i 2017. I alternativ (2) forutsettes det at billettprisnivået i gjennomsnitt tilsvarer nivået for de billigste kampanje/lavpris billettene på rutene, og antall reisende bestemmes av billettprisendringen (mellom nivået fra alternativ (1) og til alternativ (2) og en elasticitet på -0,4. I alternativ (3) er det forutsatt at billettprisnivået tilsvarer den maksimale gjennomsnittlige billettprisen oppgitt i Flygutredningen, og antall reisende bestemmes på samme måte som for alternativ (2).

Tabell 4.6 Beregningsforutsetninger, Torsby-Hagfors-Arlanda-Stockholm

	Leg	Sete- kapasitet	Antall reisende	Passasjer- belegg	Billettpris
(1)	Torsby-Hagfors	10	3914	39 %	737
(1)	Hagfors-Arlanda (påstigning Hagfors)	10	3372	34 %	704
(1)	Torsby-Hagfors-Arlanda	10	7286	73 %	
(2)	Torsby-Hagfors	10	4134	41 %	550
(2)	Hagfors-Arlanda (påstigning Hagfors)	10	3606	36 %	500
(2)	Torsby-Hagfors-Arlanda	10	7740	77 %	
(3)	Torsby-Hagfors	10	3418	34 %	913
(3)	Hagfors-Arlanda (påstigning Hagfors)	10	2964	29 %	861
(3)	Torsby-Hagfors-Arlanda	10	6381	63 %	

4.2.1.1 Torsby-Stockholm

I tabellen nedenfor vises nytte/tilskuddsbrøken for strekningen Torsby-Hagfors-Arlanda, kun for passasjerene med påstigning i Torsby, basert på forutsetningene i alternativ (1). Det som skiller alternativ (1) fra tabellen i kapittel 4.1.1, er flydriftskostnadene pr. passasjer, som er lavere, ettersom det benyttes et mindre fly (og belegget er høyere) og at kostnadene fordeles på noen flere passasjerer. PSO-tilskuddet pr passasjer er dermed også lavere i denne situasjonen. Brøken viser det samme som i beregningene i kapittel 4.1.1, en nytte pr. tilskuddskrone på 0,01.

Tabell 4.7 Nytte/tilskuddsbrøk for Torsby, basert på beregningsforutsetninger i alternativ (1)

(1) TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betaltbare, per person	Flybilletter	737	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 493	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 368	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 631	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,01

I alternativ (2) benyttes en lavere billettpris, og det er flere reisende som følge av dette. Flydriftskostnadene pr. passasjer er lavere (enn for alternativ (1)), som følge av at det fordeles på flere passasjerer. Billettprisene er lavere, og PSO-tilskuddet pr passasjer er dermed høyere i dette alternativet, sammenlignet med de alternativ (1). De generaliserte reisekostnadene ved flytransport er 209 kr lavere enn ved bruk av bil i dette tilfellet, og nytte/tilskuddsbrøken viser at for hver tilskuddskrone, får samfunnet tilbake 0,12 kroner i form av sparte reisekostnader ved bruk av fly, sammenlignet med bruk av bil. Tabellen for dette alternativet finnes i vedlegget.

For alternativ (3) er det benyttet en høyere billettpris, og antall reisende går ned som følge av dette. Flydriftskostnaden fordeles på færre passasjerer, og er høyere pr passasjer i dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene. Den økte billettprisen dekker ikke opp for det reduserte antallet av passasjerer, og PSO-tilskuddet pr passasjer er høyere i dette tilfellet sammenlignet med de andre to alternativene. Billettprisenivået gjør at de generaliserte reisekostnadene med fly overstiger de generaliserte reisekostnadene med bil, og nytte/tilskuddsforholdet er på -0,07. Det er dermed ikke identifisert noen kostnadsbesparelser knyttet til bruk av flytransport, sammenlignet med biltransport. I vedlegget finnes også tabellen med alle komponentene i brøken som angår dette alternativet.

4.2.1.2 Hagfors-Stockholm

Tabell 4.8 viser nytte/tilskuddsforholdet for strekningen Hagfors-Arlanda, kun for passasjerene som stiger på i Hagfors, basert på forutsetningene i alternativ (1). På samme måte som for Torsby-Hagfors-Arlanda, er flydriftskostnadene og PSO-tilskuddet pr passasjer lavere i dette alternativet, sammenlignet med beregningene i kapittel 4.1 (der det ble benyttet informasjon om rutene fra 2017). Selve nytte/tilskuddsbrøken er høyere i dette alternativet sammenlignet med beregningene i kapittel 4.1, og viser at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake 0,21 kroner i form av sparte reisekostnader ved bruk av fly sammenlignet med reise med bruk av bil.

Tabell 4.8 Nytte/tilskuddsbrøk for Hagfors, basert på beregningsforutsetninger i alternativ (1)

(1) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	704	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 408	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		1 550	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		846	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer		0,21	

I alternativ (2) benyttes en lavere billettpris, og det er flere reisende som følge av dette. Flydriftskostnadene pr. passasjer er lavere (enn for alternativ (1)), som følge av at kostnadene fordeles på flere passasjerer. Billettprisene er lavere, og PSO-tilskuddet pr passasjer er dermed høyere i dette alternativet, sammenlignet med alternativ (1). De generaliserte reisekostnadene ved flytransport er 384 kr lavere enn ved bruk av bil i dette tilfellet. Nytte/tilskuddsbrøken viser at for hver tilskuddskrone, får samfunnet tilbake 0,40 kroner i form av sparte reisekostnader ved flytransport, sammenlignet med bruk av bil. Tabellen for dette alternativet finnes i vedlegget.

For alternativ (3) er det benyttet en høyere billettpris, og antall reisende går ned som følge av dette. Flydriftskostnaden fordeles på færre passasjerer, og er høyere pr passasjer i dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene. Den økte billettprisen dekker ikke opp for det reduserte antallet av passasjerer, og PSO-tilskuddet pr passasjer er høyere i dette tilfellet sammenlignet med de andre to alternativene. Billettprisenivået er høyere, men i dette tilfellet er det likevel slik at de generaliserte reisekostnadene med fly er lavere enn de generaliserte reisekostnadene med bil. For hver tilskuddskrone, får samfunnet tilbake 0,02 kroner i form av sparte reisekostnader ved flytransport, sammenlignet med bruk av bil. I vedlegget finnes også tabellen med alle komponentene i brøken som angår dette alternativet.

4.2.2 PAJALA-LULEÅ

Fra Flygutredningen 2019-2023 (Trafikverket 2017) kommer det frem at den allmenne trafikkplikten mellom Pajala og Luleå gir store tilgjengelighetsgevinster. Antall reisende gikk ned en periode på grunn av nedleggelse av gruvedriften i kommunen, men har begynt å øke noe. Det er likevel et lavt antall reisende på strekningen, og dermed lave billettinntekter. Det ble besluttet at ruten også skulle få tilskudd i kommende avtaleperiode, og det analyseres dermed hvordan nytte/tilskuddsbrøken ser ut med ulike forutsetninger om flystørrelse, billettprisenivå og antall passasjerer.

I tabellen nedenfor er det listet opp beregningsforutsetningene for nytte/tilskuddsbrøkene. I alle alternativene er det forutsatt bruk av et fly med kapasitet på 6 seter. I alternativ (1) forutsettes

det i tillegg en passasjervekst på 5 %, og gjennomsnittlig billettpris tilsvarende det som var på strekningen for 2017. I alternativ (2) forutsettes det at billettprisnivået i gjennomsnitt tilsvare nivået for de billigste kampanje/lavpris billettene på ruten, og antall reisende bestemmes av billettprisendringen (mellom nivået fra alternativ (1) og til alternativ (2)) og en elasticitet på -0,4. I alternativ (3) er det forutsatt at billettprisnivået tilsvare den maksimale gjennomsnittlige billettprisen oppgitt i Flygutredningen, og antall reisende bestemmes på samme måte som for alternativ (2).

Tabell 4.9 Beregningsforutsetninger, Pajala-Luleå

	Leg	Sete-kapasitet	Antall reisende	Passasjer-belegg	Billettpris
(1)	Pajala-Luleå	6	2109	31 %	413
(2)	Pajala-Luleå	6	2243	33 %	300
(3)	Pajala-Luleå	6	1295	19 %	800

I tabellen nedenfor vises nytte/tilskuddsbrøken for strekningen Pajala-Luleå-Luleå sentrum, basert på forutsetningene i alternativ (1). Det som skiller alternativ (1) fra beregningene i kapittel 4.1.2, er flydriftskostnadene pr. passasjer, som er lavere siden kostnadene fordeles på et større antall passasjerer. PSO-tilskuddet pr passasjer er dermed også lavere i denne situasjonen. Brøken viser det samme som for beregningene i kapittel 4.1.2, at det ikke kan identifiseres kostnadsbesparelser knyttet til flytransport sammenlignet med biltransport.

Tabell 4.10 Nytte/tilskuddsbrøk for Pajala, basert på beregningsforutsetninger i alternativ (1)

(1) PAJALA-LULEÅ-LULEÅ SENTRUM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,8	2,5
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	406	591
Betaltbare, per person	Flybilletter	413	
	Bompenger, parkeringskostnader		-
	Km-kostnader med bil		276
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	161	
SUM		981	866
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 794	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		3 381	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			-0,03

I alternativ (2) benyttes en lavere billettpris, og det er flere reisende som følge av dette. Flydriftskostnadene pr. passasjer er lavere (enn for alternativ (1)), som følge av at det fordeles på flere passasjerer. Billettprisene er lavere, men det økte antallet passasjerer som betaler denne billettprisen gjør at PSO-tilskuddet pr passasjer også er lavere i dette tilfellet (PSO-tilskuddet er totalt høyere enn i de andre alternativene, men fordeles på flere passasjerer). De generaliserte reisekostnadene ved flytransport er noen få kroner lavere enn ved bruk av bil i dette tilfellet, og nytte/tilskuddsbrøken viser et forhold på 0,00. Tabellen for dette alternativet finnes i vedlegget.

For alternativ (3) er det benyttet en høyere billettpris, og antall reisende går ned som følge av dette. Flydriftskostnaden fordeles på færre passasjerer, og er høyere pr passasjer i dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene. Den økte billettprisen dekker ikke opp for det reduserte antallet av passasjerer, og PSO-tilskuddet pr passasjer er høyere i dette tilfellet sammenlignet med de andre to alternativene. Billettprisenivået er høyere, og de generaliserte reisekostnadene knyttet til flytransporten overstiger biltransport med 482 kr med disse forutsetningene. Nytte/tilskuddsbrøken blir dermed negativ. I vedlegget finnes også tabellen med alle komponentene i brøken som angår dette alternativet.

4.2.2.1 Pajala-Luleå lufthavn (Stockholmsreiser)

Det er analysert nytte/tilskuddsforholdet også for reiser fra Pajala til Luleå med forutsetning om at passasjerene skal reise videre til Stockholm (men der det kun er den delen av reisen som dekkes av PSO-avtalen som analyseres). Beregningsforutsetningene er de samme som for de andre reisene fra Pajala.

I tabellen nedenfor vises nytte/tilskuddsbrøken for strekningen Pajala-Luleå-Arlanda (den delen av strekningen på Stockholmsreiser som omfattes av PSO-avtalen), basert på forutsetningene i alternativ (1). Det som skiller alternativ (1) fra beregningene i kapittel 4.1.2, er flydriftskostnadene pr. passasjer, som er lavere her, siden kostnadene fordeles på et større antall passasjerer. PSO-tilskuddet pr passasjer er dermed også lavere i denne situasjonen. De generaliserte reisekostnadene knyttet til flyreisen er 613 kr lavere enn ved bruk av biltransport. For hver tilskuddskrone får samfunnet tilbake 0,18 kroner i form av sparte reisekostnader ved bruk av fly, sammenlignet med bruk av bil.

Tabell 4.11 Nytte/tilskuddsbrøk for Pajala (Stockholmsreiser), basert på beregningsforutsetninger i alternativ (1)

(1) PAJALA-LULEÅ-ARLANDA (Stockholmsreiser)			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,5	2,7
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	354	622
Betaltbare, per person	Flybilletter	413	
	Bompenger, parkeringskostnader		484
	Km-kostnader med bil		293
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	19	
SUM		786	1 399
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 794	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		3 381	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer		0,18	

I alternativ (2) benyttes en lavere billettpris, og det er flere reisende som følge av dette. Flydriftskostnadene pr. passasjer er lavere (enn for alternativ (1)), som følge av at det fordeles på flere passasjerer. Billettprisene er lavere, men det økte antallet passasjerer som betaler denne billettprisen gjør at PSO-tilskuddet pr passasjer også er lavere i dette tilfellet. De generaliserte reisekostnadene ved flytransport er lavere i dette alternativet enn i alternativ (1), og

nytte/tilskuddsbrøken er større. For hver tilskuddskrone, får samfunnet igjen 0,22 kr i form av sparte reisekostnader ved bruk av fly sammenlignet med biltransport. Tabellen for dette alternativet finnes i vedlegget.

For alternativ (3) er det benyttet en høyere billettpris, og antall reisende går ned som følge av dette. Flydriftskostnaden fordeles på færre passasjerer, og er høyere pr passasjer i dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene. Den økte billettprisen dekker ikke opp for det reduserte antallet av passasjerer, og PSO-tilskuddet pr passasjer er også høyere i dette tilfellet sammenlignet med de andre to alternativene. Billettprisenivået er høyere, og de generaliserte reisekostnadene knyttet til flytransporten er høyere, men fortsatt lavere enn ved bruk av bil. Nytte/tilskuddsbrøken er på 0,05. I vedlegget finnes også tabellen med alle komponentene i brøken som angår dette alternativet.

4.2.3 KRAMFORS/SOLLEFTEÅ-ARLANDA

Det finnes ingen avtale om allmenn trafikkplikt for strekningen Kramfors-Arlanda i inneværende avtaleperiode, men strekningen driftes i dag som en del av strekningen Hemavan-Arlanda. I en periode på 3 måneder, i begynnelsen av 2018, ble strekningen driftet alene, og vi har trafikk tall fra den perioden som benyttes i denne analysen.

I tabellen nedenfor er det listet opp beregningsforutsetningene for nytte/tilskuddsbrøkene. I alle alternativene er det forutsatt bruk av et fly med kapasitet på 16 seter (for å dekke kravet om 18000 flyseter i året på 1122 turer. I alternativ (1) forutsettes det i tillegg en passasjervekst på 5 %. I dette tilfellet har vi ingen gjennomsnittlig billettpris for 2017, men vi setter den i dette alternativet til 850kr. Dette gjør vi med bakgrunn i prosentvis differanse mellom gjennomsnittlig og maksimal billettpris for rutene Torsby-Arlanda og Hagfors-Arlanda.

I alternativ (2) forutsettes det at billettprisenivået i gjennomsnitt tilsvarer nivået for de billigste kampanje/lavpris billettene på rutene, og antall reisende bestemmes av billettprisendringen (mellom nivået fra alternativ (1) og til alternativ (2)) og en elastisitet på -0,4. I alternativ (3) er det forutsatt at billettprisenivået tilsvarer den maksimale gjennomsnittlige billettprisen oppgitt i Flygutredningen, og antall reisende bestemmes på samme måte som for alternativ (2).

Tabell 4.12 Beregningsforutsetninger, Kramfors-Arlanda

	Leg	Sete- kapasitet	Antall reisende	Passasjer- belegg	Billettpris
(1)	Kramfors-Arlanda	16	5023	28 %	850
(2)	Kramfors-Arlanda	16	5459	30 %	550
(3)	Kramfors-Arlanda	16	4273	24 %	1077

I tabellen nedenfor vises nytte/tilskuddsbrøken for strekningen Kramfors-Arlanda, basert på forutsetningene i alternativ (1). Med forutsetning om billettprisenivå på 850 kr, er de generaliserte reisekostnadene knyttet til flyreisen lavere enn med bilreise, og nytte/tilskuddsbrøken viser at for hver tilskuddskrone får samfunnet igjen 0,06 kroner i sparte reisekostnader med fly sammenlignet med biltransport.

Tabell 4.13 Nytte/tilskuddsbrøk for Kramfors/Sollefteå, basert på beregningsforutsetninger i alternativ (1)

(1) KRAMFORS/SOLLEFTEÅ-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		2,8	5,3
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	729	1 423
Betaltbare, per person	Flybilletter	850	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		666
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	273	
SUM		1 852	2 096
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		4 456	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		3 606	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,07

I alternativ (2) benyttes en lavere billettpris enn i alternativ (1), og det er flere reisende som følge av dette. Flydriftskostnadene pr. passasjer er lavere (enn for alternativ (1)), som følge av at det fordeles på flere passasjerer. Billettprisene er lavere, men det økte antallet passasjerer som betaler denne billettprisen gjør at PSO-tilskuddet pr passasjer også er lavere i dette tilfellet. De generaliserte reisekostnadene ved flytransport er lavere i dette alternativet enn i alternativ (1), og nytte/tilskuddsbrøken er større. For hver tilskuddskrone, får samfunnet igjen 0,14 kr i form av sparte reisekostnader sammenlignet med biltransport. Tabellen for dette alternativet finnes i vedlegget.

For alternativ (3) er det benyttet en høyere billettpris enn i de to andre alternativene, og antall reisende går ned som følge av dette. Flydriftskostnaden fordeles på færre passasjerer, og er høyere pr passasjer i dette alternativet sammenlignet med de andre alternativene. Den økte billettprisen dekker ikke opp for det reduserte antallet av passasjerer, og PSO-tilskuddet pr passasjer er også høyere i dette tilfellet sammenlignet med de andre to alternativene. Billettprisenivået er høyere, og de generaliserte reisekostnadene knyttet til flytransporten er høyere, men fortsatt lavere enn ved bruk av bil. Nytte/tilskuddsbrøken er på 0,01. I vedlegget finnes også tabellen med alle komponentene i brøken som angår dette alternativet.

5 OPPSUMMERING

Denne rapporten utreder samfunnsøkonomiske aspekter ved 3 av flyrutene som i Flygutredningen 2019-2023 er foreslått som PSO-ruter, rutene Torsby-Hagfors-Arlanda, Pajala-Luleå og Kramfors-Arlanda. Utgangspunktet for analysen var å gjennomføre en vurdering av flytilbudet basert på en forenklet betraktning av samfunnsøkonomisk effektivitet. I nytte-/tilskuddsbrøken kartlegges tilskudd pr. passasjer pr. rute, basert på passasjerenes generaliserte reisekostnader og operatørens flydriftskostnader. Generaliserte reisekostnader beregnes for hele flyreisen, samt for reise med bil og tog/buss fra startsted til endested. Nytte-/tilskuddsforholdet er beregnet med informasjon fra 2017, samt at det ble gjort analyser ved bruk av ulike flybillettpriser, flytyper og passasjerbelegg som forslag til andre opplegg.

I kapittel 4.1 ble nytte/tilskuddsforholdet for rutene Torsby-Hagfors-Arlanda og Pajala-Luleå analysert, med bakgrunn i informasjon om antall passasjerer, gjennomsnittlige billettpriser og flytype som ble benyttet på rutene i 2017. Dette ble sammenholdt med informasjon om tilskuddet som ble gitt i 2017 for å kontrollere om modellen for flydriftskostnader ga rimelige anslag. Det kom frem at modellen ga gode anslag, spesielt for ruten Torsby-Hagfors-Arlanda. For ruten Pajala-Luleå ga modellen noe lavere anslag enn det tilskuddet som ble gitt, men det er likevel sett på som gode anslag, og metoden ble benyttet videre.

De generaliserte reisekostnadene for reise med bil fra Torsby til Stockholm, sammenlignet med å reise med fly var nesten identiske basert på informasjonen fra 2017. Nytte/tilskuddsbrøken for Torsby-Stockholm viser at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake kun 0,01 kroner i form av sparte reisekostnader med fly som transportmiddel, sammenlignet med bruk av bil. Ved analyse av strekningen Hagfors-Stockholm, finner vi at for hver tilskuddskrone til PSO, så får samfunnet tilbake 0,11 kroner i form av sparte reisekostnader med fly sammenlignet med biltransport. Andelen av tjenestereiser fra Hagfors er på nesten 70 %, og verdien av spart reisetid for tjenestereiser er høyere enn for øvrige reisehensikter. Dette kan være med på å forklare at nytte/tilskuddsbrøken er høyere fra Hagfors, sammenlignet med fra Torsby (der andelen av tjenestereiser og øvrige reiser er omtrent 50/50).

Beregningene viser at transport med egen bil gir lavere generaliserte reisekostnader enn ved å fly fra Pajala til Luleå, dersom reisen ender i Luleå. Brøken $(GK_B - GK_F)/PSO\text{-tilskudd}$ viser et forhold på -0,03, som tilsier at det ikke er identifisert kostnadsbesparelser ved å fly fra Pajala til Luleå sentrum sammenlignet med å benytte bil. Fra RVU-dataene kom det frem at nesten 60 % av de reisende fra Pajala til Luleå skulle videre til Stockholm. Basert på dette analyserte vi også reiser fra Pajala til Luleå Lufthavn (med endedestinasjon i Stockholm). Dette for å få frem nytte-/kostnadsforholdet ved å reise med fly til Luleå for dermed å reise videre, sammenlignet med å reise med bil/buss til Luleå lufthavn og dermed videre til Stockholm. Det er i hovedsak parkeringsavgiften ved Luleå lufthavn som gjør at de generaliserte reisekostnadene på reiser via Luleå til Stockholm med bil er så mye høyere enn ved reiser med fly. Brøken $(GK_B - GK_F)/PSO\text{-tilskudd}$ er på 0,17, og tilsier at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake 0,17 kroner i form av sparte reisekostnader med fly sammenlignet med biltransport.

I kapittel 4.2 har vi analysert nytte/tilskuddsforholdet for rutene Torsby-Hagfors-Arlanda, Pajala-Luleå og Kramfors-Arlanda, basert på ulike belegg, flystørrelser og billettpriser (det er gjort tre ulike beregninger for hver flyrute). Tabellene som viser komponentene i nytte/tilskuddsberegningen samt forklaring til tabellene, finnes i kapittel 4.2 (noen av tabellene finnes i vedlegget). I hovedsak viser beregningene at ved å anta at billettprisene i gjennomsnitt ville tilsvare de billigste billettene (kampanje- og lavpris billetter), og at etterspørselen økte på grunn av dette (elastisitet på $-0,4$), får samfunnet tilbake mer i form av sparte reisekostnader ved fly sammenlignet med biltransport. Ved å sette billettprisene til det som er satt til den maksimale gjennomsnittlige billettprisen, går etterspørselen ned (elastisitet på $-0,4$), og det identifiseres lite eller ingen kostnadsbesparelser knyttet til flytransport sammenlignet med biltransport.

Trafikverket har selv, i Flygutredningen for 2019-2023, sagt at de tre (fire med Sollefteå) flyplasskommunene Torsby, Hagfors og Kramfors (og Sollefteå) har svake grunner til å få PSO-avtale, basert på tilgjengelighetskriteriene. De får tilgjengelighetsforbedringer som følge av flytrafikken, og reisetidene er betydelig lengre med bil eller buss/tog enn med fly, men tilgjengelighetskriteriene oppfylles likevel på et akseptabelt nivå ved alternativ landtransport. Dette kan få støtte i beregningene, som viser at de generaliserte reisekostnadene ikke skiller seg så mye fra hverandre ved bruk av fly og bil, og dermed at samfunnet i flere tilfeller får lite tilbake for hver tilskuddskrone til PSO.

REFERANSER

Trafikverket (2017). *Flygutredning 2019-2023. Utredning inför beslut om allmän trafikplikt*. Trafikverket. Ärendenummer: TRV 2016/96125.

Janic M. (2000). *Air Transport Analysis and modelling. Capacity, Quality of Services and Economics. Transportation Studies Volume 16*. Gordon and Breach Science Publishers, UK.

SWECO (2017). *Resvaneundersökning*.

Trafikverket (2017). *Kriterier för grundläggande tillgänglighet*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/planera-person--och-godstransporter/Planera-persontransporter/Trafikavtal/utredningar-om-trafikavtal/tillganglighetsanalys/kriterier-for-grundlaggande-tillganglighet/>

Trafikverket (2018a). *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1*.

Trafikverket (2018b). *Modellanpassade indata- och omvärldsförutsättningar*

VEDLEGG

TRANSPORTSTANDARD

Trafikverket baserar sig på 8 kriterier när de skal vurdere PSO-ruter. Det er en blanding av tilgjengelighetskriterier og sammenligning med regional- og transportpolitiske mål som utgjør grunnlag for deres beslutninger. Teksten er hentet direkte ut fra Trafikverkets (2017) hjemmesider og gjengis i sin helhet i avsnittet nedenfor.

Kriterium 1: Till Stockholm

Grøn standard: Möjlighet att måndag – fredag nå centrala Stockholm (inte Arlanda eller Bromma) över dagen med vistelsetid minst 6 timmar så att man är framme före klockan 10 och kan resa hem efter klockan 16. Restiden ska inte vara längre än 4 timmar.

Gul standard: Möjlighet att måndag – fredag nå centrala Stockholm (inte Arlanda eller Bromma) över dagen med vistelsetid minst 6 timmar. Restiden ska inte vara längre än 5 timmar.

Kriterium 2: Från Stockholm

Grøn standard: Möjlighet att på vardagar ta sig från Stockholm till kommunen med vistelsetid minst 6 timmar och sedan kunna resa hem samma dag. Man ska kunna resa ut efter klockan 6 och vara tillbaka före klockan 24. Restiden ska inte vara längre än 4 timmar.

Gul standard: Möjlighet att på vardagar ta sig från Stockholm till varje kommun med vistelsetid minst 4 timmar och sedan kunna resa hem samma dag. Man ska kunna resa ut efter klockan 6 och vara tillbaka före klockan 24. Restiden ska inte vara längre än 5 timmar.

Kriterium 3: Internationella resor

Grøn standard: Möjlighet att ta sig vidare internationellt, genom att ta sig till någon av flygplatserna Arlanda, Landvetter, Kastrup, Gardemoen eller Vaernes på vardagar med en ankomsttid senast 8.30. Resan ska ikke behöva starta tidigare än klockan 6.

Gul standard: Möjlighet att ta sig vidare internationellt, genom att ta sig till någon av flygplatserna Arlanda, Landvetter, Kastrup, Gardemoen eller Vaernes på vardagar med en ankomsttid senast klockan 9. Resan ska ikke behöva starta tidigare än klockan 4.

I modellen har kriteriet presiserats till att ankomsten till hemorten i både grøn og gul standard ska ske senast klockan 24. För grøn standard ska återresan från flygplatsen inte börja tidligere än klockan 17 og för gul standard ska återresan ikke börja tidligere än klockan 15.

Kriterium 4: Storstäder

Tillgänglighet till Stockholm, Göteborg, Malmö, Sundsvall, Umeå, Luleå, Köpenhamn, Oslo, Trondheim eller Linköping.

Grøn standard: Det ska vara möjligt att nå dessa orter en enkeltur på förmiddagen og en på eftermiddagen sju dagar i veckan. Från varje kommun analyseras resmøjligheten till den storstad eller storstadsalternativ man har bäst resmøjligheter till. Restiden ska ikke vara längre än 3 timmar. Krav på 4 timmars vistelsetid mellom klockan 10 og klockan 18.

Gul standard: Det ska vara möjligt att nå dessa orter en enkeltur på förmiddagen og en på eftermiddagen 6 dagar per vecka. Från varje kommun analyseras resmøjligheten till den storstad eller storstadsalternativ man har bäst resmøjligheter till. Restiden ska ikke vara längre än 5 timmar. Krav på 4 timmars vistelsetid mellom klockan 10 og klockan 18.

Flygresor har utslutits för kriteriet med hänsyn till resans syfte.

Kriterium 5: Region- eller universitetssjukhus

Føljande orter har universitets- eller regionsjukhus: Umeå, Stockholm, Uppsala, Örebro, Linköping, Göteborg, Malmö och Lund.

Grøn standard: Møjlighet att från varje kommun nå det regionsjukhus som man tillhör alla dagar i veckan med ankomst före klockan 12 samt med avresa efter klockan 16. Restiden från varje kommuncentrum till tillhörande regionsjukhus ska inte vara längre än 3 timmar. Resan får inte starta före klockan 3.

Gul standard: Møjlighet att från varje kommun nå det regionsjukhus som man tillhör 5 dagar i veckan med ankomst före 12.00 samt med avresa efter klockan 16. Restiden från varje kommuncentrum till tillhörande regionsjukhus ska inte vara längre än 4 timmar. Resan får inte starta före klockan 3.

Kriterium 6: Universitets- och högskoleorter

Grøn standard: Goda veckopendlingsmøjligheter till minst 10 av de 23 orterna. Det skall gå att resa från orten fredag efter klockan 16 och till orten på søndag efter klockan 12. Restiden ska inte vara längre än 5 timmar.

Gul standard: Goda veckopendlingsmøjligheter till minst 5 av de 23 orterna. Det skall gå att resa från orten fredag efter klockan 16 och till orten på søndag efter klockan 12. Restiden ska inte vara längre än 5 timmar.

Kriterium 7: Andra større städer

Grøn standard: Møjlighet att från varje kommun nå huvudorten i minst tre kommuner med 50 000 invånare eller mer med en restid till respektive kommun på max 3 timmar.

Gul standard: Møjlighet att från varje kommun nå huvudorten i minst två kommuner med 50 000 invånare eller mer med en restid till respektive kommun på max 4 timmar. Flygresor har uteslutits for kriteriet med hänsyn till resans syfte.

I modellen har presiserats att tur- och returresa ska se under samma dag.

Kriterium 8: Besøksnæring

Grøn standard: Mer än hälften av Sveriges befolkning kan nå huvudorten i kommunen med max 5 timmars restid.

Gul standard: Mer än hälften av Sveriges befolkning kan nå huvudorten i kommunen med max 7 timmars restid.

Kriteriet mäter møjligheten att resa långa stræcker mellom ulike delar av landet og avser besøksnæring i vid mening, inte bara turism. Kriteriet kan vid behov användas for annen ort än huvudorten om vésentlige delar av kommunens besøksnæring är lokalisert der.

UTFYLLENDE VEILEDNING TIL FANER I REGNEARK

GENERALISERTE REISEKOSTNADER

I regnearket, modellen som inngår i denne leveransen, er det benyttet informasjon som det er gjort rede for i denne rapporten. Denne informasjon er i hovedsak gjort rede for i kapittel 2 og 3. For at det skal være enklere å finne igjen forklaringene til modellen, er det i dette vedlegget gjengitt denne informasjonen.

De generaliserte reisekostnadene omfatter alle kostnader den reisende har fra startsted til endestinasjon. Verdier som benyttes i beregningene, samt forutsetninger som er tatt i den forbindelse, er listet opp i tabellen nedenfor og forklart i avsnittene under tabellen.

Beregningsforutsetninger Nytte/kostnads-analyse

Faktor	Enhet	Tjeneste reiser	Øvrige reiser	Kilde / dokumentasjon
Tidsverdi fly	SEK	321	119	ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a). Justert til 2017-kroner. <i>Tidsverdi øvrige reiser med buss og tog er forklart nærmere i avsnittet nedenfor</i>
Tidsverdi bil	SEK	321	119	
Tidsverdi buss	SEK	321	119	
Tidsverdi tog	SEK	272	119	
Passasjerbelegg bil	antall	1,28	1,77	ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a)
Kilometerkostnader, bilreiser	SEK	1,93	1,93	Samkalk. Justert fra 2014- til 2017-kroner

Behandles i fane «Tilbringer», med informasjon hentet fra fanen «fra RVU»

I beregningen av generaliserte reisekostnader er det inkludert betalbare kostnader og tidskostnader forbundet med alle ledd i reisen fra startsted til endestedsdestinasjon. Det er beregnet reisekostnader med utgangspunkt i at reiser via den lokale lufthavnen skjer fra sentrum av kommunen lufthavnen ligger i, justert for at en andel reisende har startet reisen i andre deler av fylket (se kapittel 3.1). For reisen fra startsted til den lokale lufthavn, er det beregnet reisekostnader for transportmiddelet bil (for den avstanden som tilsvarer det vektede gjennomsnittet for startsted). Det forutsettes bruk av bil, da det er det transportmiddelet som er hyppigst brukt for alle flyrutene i denne analysen (basert på informasjon fra RVU, kapittel 3.1). De betalbare kostnadene knyttet til tilbringerreisen er kun knyttet til kilometerkostnaden for bruk av egen bil, da det ikke finnes bomringer på de rutene som analyseres. Det er benyttet passasjerbelegget fra ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a) ved fordeling av de betalbare kostnadene for tilbringerreisen. Ved undersøkelse av de ulike lufthavnenes hjemmesider er det kartlagt at det ikke er parkeringsavgift ved noen av lufthavnene som analyseres (unntaket er ved Luleå lufthavn. Der er det inkludert en parkeringsavgift for 1 uke varighet, 749 kroner).

Behandles i fane «Fly»

Det er lagt til 15 minutter for å dekke tidsbruken til å finne parkeringsplass, og diverse annen tidsbruk fra parkering til oppmøte på lufthavnen. Oppmøtetiden som er benyttet i analysen er hentet fra lufthavnenes nettsider, og varierer fra 15 til 30 minutter før avgang, og i noen tilfeller er det også ulik oppmøtetid for reisende med og uten bagasje. Det er forutsatt at tjenestereiser kun har håndbagasje, mens øvrige reisehensikter i tillegg har innsjekket bagasje. Flytidene som er benyttet i analysen er hentet fra tidtabellene for de ulike rutene (se også kapittel 3.2). Fra Flygutredning 2019-2023 (Trafikverket 2017) er det hentet ut informasjon om krav til billettinntekter knyttet til den allmenne trafikkplikten for den kommende avtaleperioden. I tabell 2.2, nedenfor, er det listet opp de gjennomsnittlige billettinntektene for 2017 for rutene som var underlagt PSO-avtalen. I tabell 2.3 vises de maksimale gjennomsnittlige billettinntekten for en enkeltur for de ulike flyrutene for kommende avtaleperiode. Gjennomsnittlige billettinntekter for 2017 benyttes, sammen med belegget på reisene for å si noe om dagens situasjon, mens gjennomsnittlige maksimalpriser benyttes for å si noe om behovet for tilskudd i kommende avtaleperiode.

Gjennomsnittlige billettinntekter for 2017. Kilde: Trafikverket

	Torsby-Arlanda	Hagfors-Arlanda	Kramfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Gj.snittlig billettinntekt for en enkeltur 2017	737	704	-	413

Krav til billettpris ved regelbunden trafikk. Kilde: Andersson 2017 (Trafikverket)

	Torsby-Arlanda	Hagfors-Arlanda	Kramfors-Arlanda	Pajala-Luleå
Maks gj.snittlig billettinntekt for en enkeltur i 2017-kronor	890	840	1 050	780

Behandles i fane «Frabringer»

Ved reisen fra lufthavn til endestasjon er det lagt inn tidsbruk og betalbare kostnader for reisen. For reiser til Luleå er det forutsatt at tjenestereiser går med taxi fra Luleå lufthavn og inn til sentrum, mens det er forutsatt at øvrige reisehensikter benytter busstransport. For reiser med endested i Stockholm er det forutsatt at tjenestereiser benytter Arlanda Express fra Arlanda til Stockholm, mens øvrige reisehensikter benytter lokaltog.

Ved beregning av tidsbruk for tilbringereise, tidsbruk og kostnad for reisen med alternativt transportmiddel, samt tidsbruk og kostnad for reisen fra destinasjonslufthavn til sentrum av endestasjon, er det benyttet «Google maps», og «SJ tåg».

Behandles i fane «Kollektivtransport»

Tidsverdiene for buss og tog er oppgitt til henholdsvis 42 og 78 kroner (i 2014-kroner) for øvrige reisehensikter på lange reiser (ASEK 6.1, Trafikverket 2018a). I disse beregningene er det valgt å benytte tidsverdien for fly/bil også for reiser med tog og buss. I analysen inkluderes en sammenligning av billigste alternative transport, og ved bruk av alternativ transport forutsettes det at de reisendes verdi av tid er den samme som ved opprinnelig transportmåte. De betalbare kostnadene knyttet til kollektivreisene består av billetter på tog/buss, og er hentet fra «SJ tåg» basert på søk en uke frem i tid. Det er forutsatt at tjenestereiser benytter 1. klasses billetter, mens øvrige reisehensikter benytter 2. klasses billetter.

Behandles i fane «Bil»

For reisealternativet bil/veg er det brukt en km-kostnad for bil hentet fra «Modellanpassade indata- och omvärldsförutsättningar» (Trafikverket 2018b). Verdien av tidsbruk er basert på reisetid, hentet fra ruteplanleggingsverktøyet «Google maps» og tidsverdier er hentet fra ASEK 6.1 (Trafikverket 2018a). I tillegg er det lagt til andre betalbare kostnader i form av bompenger på strekningene dette gjelder (inn til Stockholm).

Flybillettprisene er oppgitt uten mva og avgifter. I beregningene er også mva tatt ut av tog-/bussbilletter, taxiregning, samt bombillett for passeringer inn til Stockholm sentrum (ved bruk av privat bil)

MODELL FOR BEREGNING AV FLYDRIFTSKOSTNADER

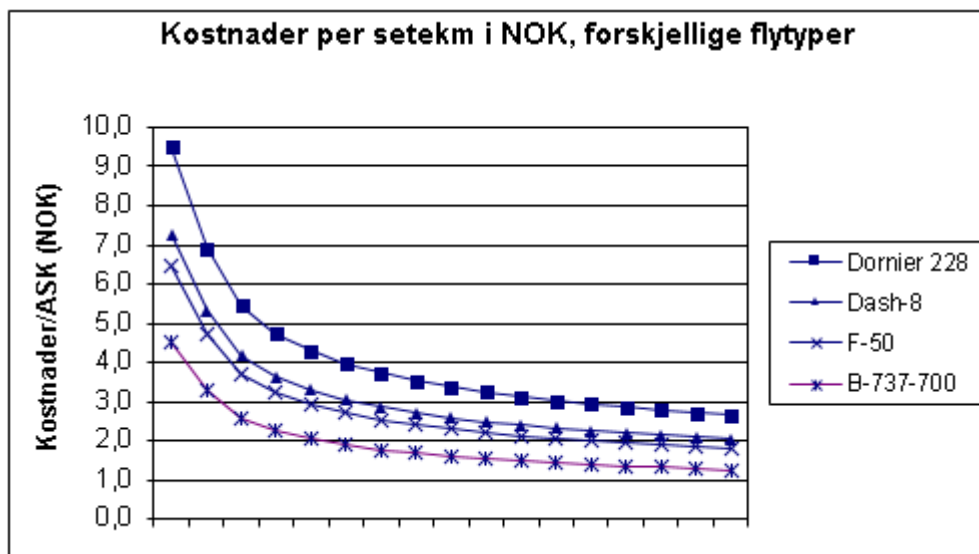
Benyttes i fane «Flydrift»

Janic (2000) har estimert en regresjonsmodell for å kvantifisere gjennomsnittskostnadene per flygning avhengig av flystørrelse og lengden på ruter uten mellomlandinger (leg):

$$C(n, d) = 7.934 \cdot n^{0.603} \cdot d^{0.656}$$

hvor $C(n, d)$ er gjennomsnittlige kostnader per flygning
 n er flyets setekapasitet
 d er rutelengden

Data fra 21 vesteuropeiske flyselskap er brukt, og modellen forklarer nesten 90 % av variasjonene. De statistiske diagnosene viser at likningen og koeffisienten er signifikante på 5 prosents og 1 prosents nivå.



Kostnader per setekilometer (ASK) for forskjellige flytyper. Konstantleddet i modellen er justert for omregning fra EUR i den opprinnelige modellen, til NOK

Figuren viser at modellen gir degressive rutelengder for de forskjellige flytyper, med flydistanser på 10 til 400 km. Koeffisientene (begge <1) indikerer at det er stordriftsfordeler både med hensyn til flystørrelse og rutelengde. To aktuelle flytyper for korte (800 meters) rullebaner, Dornier 228 og Dash 8-100/200 er vist i figuren.

Opprinnelig ble likningen kalibrert for en rutelengde mellom 150, 200 og 2500 km, og en flystørrelse mellom 100 og 400 seter. For å teste anvendelsen av modellen for våre formål, der bruk av mindre fly er det viktige avviket, er modellen (med en justert konstant) sammenlignet med norske kostnadsdata fra vinnerne av den norske PSO-anbudskonkurransen i 1999. Sammenligningen omfatter 19 av de regionale rutene. Selv om modellen var kalibrert for større flytyper, avviker resultatene med beskjedne 2 prosent totalt for de 19 rutene, i den forstand at kostnadene er en smule overestimert i modellen. Modellens resultater er hovedsakelig innenfor ± 20 prosent på rutenivå, sammenlignet med de rapporterte rutekostnadene fra de operatørene som vant anbudene på det regionale flyrutenettet for inneværende anbudsperiode. Selv om det

er noen få større avvik, antar vi at modellens resultater er tilstrekkelig robuste til å kunne anslå endringene i rutekostnadene for de svenske PSO-rutene. Egenskapene ved modellen ser ut til å være tilfredsstillende fordi skalaeffekter blir inkorporert i rutelengden og flystørrelsen, og fordi den gir en fornuftig tilpasning til dataene for aktuelle rutekostnader. Det er nok en svakhet at modellen ikke er sammenlignet med nyere anbudsdata, men samtidig var den norske anbudsrunderen i 1999 muligens preget av sterkere konkurranse.

Ved beregning av flydriftskostnader for ruten Torsby-Hagfors-Arlanda har det vært nødvendig med en tilpasning av modellen. Det er først foretatt beregninger av flydriftskostnader for strekningen Torsby-Hagfors basert på distanse og setekapasitet på flyet. Deretter er tilsvarende gjort for strekningen Hagfors-Arlanda. Flydriftskostnaden for strekningen Hagfors-Arlanda er deretter fordelt på passasjerene som reiser strekningen Torsby-Arlanda og de som reiser Hagfors-Arlanda. Flydriftskostnadene for passasjerene som reiser fra Torsby består dermed av kostnaden for strekningen Torsby-Hagfors, samt en andel av kostnaden for strekningen Hagfors-Arlanda.

Distansene mellom de ulike lufthavnene er hentet fra «world-airport-codes.com», og benyttes i beregningene av flydriftskostnader.

Distanser (i km) for de ulike flyrutene

	Distanse (km)
Torsby-Hagfors	36
Hagfors-Arlanda	246
Torsby-Hagfors-Arlanda	282
Kramfors-Arlanda	378
Pajala-Luleå	194

NYTTE/TILSKUDDSRØKER

TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM

(2) TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betalbare, per person	Flybilletter	550	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 306	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 248	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 698	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,12

(3) TORSBY-HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betaltbare, per person	Flybilletter	913	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 669	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 743	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 830	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			-0,08

(2) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	500	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 204	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		1 468	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		968	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,40

(3) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	861	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 565	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		1 793	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		932	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,02

TORSBY-ARLANDA-STOCKHOLM (UTEN MELLOMLANDING I HAGFORS)

	Leg	Sete-kapasitet	Antall reisende	Passasjer-belegg	Billettpris
(1)	Torsby-Hagfors	6	3914	66 %	737
(2)	Torsby-Hagfors	6	4134	69 %	550
(3)	Torsby-Hagfors	6	3418	57 %	890

(1) TORSBY-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betaltbare, per person	Flybilletter	737	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 493	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 311	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 574	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,01

(2) TORSBY-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betaltbare, per person	Flybilletter	550	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 320	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 203	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 653	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,13

(3) TORSBY-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		2,6	4,6
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	536	984
Betaltbare, per person	Flybilletter	890	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		523
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	220	
SUM		1 646	1 515
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 646	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 753	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			-0,07

HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM (IKKE START I TORSBY)

	Leg	Sete- kapasitet	Antall reisende	Passasjer- belegg	Billettpris
(1)	Hagfors-Arlanda	6	3372	56 %	704
(2)	Hagfors-Arlanda	6	3606	60 %	500
(3)	Hagfors-Arlanda	6	2964	50 %	840

(1) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	704	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 408	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 461	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 757	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,10

(2) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	500	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 204	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 316	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 816	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,21

(3) HAGFORS-ARLANDA-STOCKHOLM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,9	4,1
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	462	1 053
Betaltbare, per person	Flybilletter	840	
	Bompenger, parkering		7
	Km-kostnader med bil		528
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	242	
SUM		1 544	1 588
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		2 801	
"PSO-tilskudd", pr passasjer		1 961	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/PSO-tilskudd, pr passasjer			0,02

PAJALA-LULEÅ-LULEÅ SENTRUM

(2) PAJALA-LULEÅ-LULEÅ SENTRUM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GKF)	Veg (GKB)
Reisetid i timer, senter-senter		1,8	2,5
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	406	591
Betaltbare, per person	Flybilletter	300	
	Bompenger, parkeringskostnader		-
	Km-kostnader med bil		276
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	161	
SUM		868	866
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 591	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		3 291	
Nøkkeltall			
(GKB-GKF)/FOT-tilskudd, pr passasjer			0,00

(3) PAJALA-LULEÅ-LULEÅ SENTRUM			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,8	2,5
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	406	591
Betaltbare, per person	Flybilletter	780	
	Bompenger, parkeringskostnader		-
	Km-kostnader med bil		276
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	161	
SUM		1 348	866
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		6 180	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		5 400	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			-0,09

PAJALA-LULEÅ LUFTHAVN (STOCKHOLMSREISER)

(2) PAJALA-LULEÅ-ARLANDA (Stockholmsreiser)			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,5	2,7
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	354	622
Betaltbare, per person	Flybilletter	300	
	Bompenger, parkeringskostnader		484
	Km-kostnader med bil		293
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	19	
SUM		673	1 399
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		3 591	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		3 291	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			0,22

(3) PAJALA-LULEÅ- ARLANDA (Stockholmsreiser)			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		1,5	2,7
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	354	622
Betaltbare, per person	Flybilletter	800	
	Bompenger, parkeringskostnader		484
	Km-kostnader med bil		293
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	19	
SUM		1 153	1 399
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		6 180	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		5 400	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			0,05

KRAMFORS-ARLANDA

(2) KRAMFORS-ARLANDA			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		2,8	5,3
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	729	1 423
Betaltbare, per person	Flybilletter	550	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		666
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	273	
SUM		1 552	2 096
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		4 100	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		3 550	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			0,15

(3) KRAMFORS-ARLANDA			
Tidsbruk og kostnader, per reise en veg		Fly (GK _F)	Veg (GK _B)
Reisetid i timer, senter-senter		2,8	5,3
Trafikantenes kostnader			
Tid, per person	Verdi av reisetid	729	1 423
Betalbare, per person	Flybilletter	1 050	
	Bompenger, parkeringskostnader		7
	Km-kostnader med bil		666
	Tilbringerkostnader til/fra flyplass	273	
SUM		2 052	2 096
Flydriftskostnader og subsidiebehov, pr passasjer en veg			
Flydriftskostnader, pr passasjer		5 165	
"FOT-tilskudd", pr passasjer		4 115	
Nøkkeltall			
(GK _B -GK _F)/FOT-tilskudd, pr passasjer			0,01



MØREFORSKING

MOLDE

MØREFORSKING MOLDE AS

Britvegen 4

NO-6410 Molde

TEL +47 71 21 40 00

mfm@himolde.no

www.moreforsk.no

NO 984 369 344



MØREFORSKING



Høgskolen i Molde
Vitenskapelig høgskole i logistikk
