

# DP3 - Användaravgifter

Dnr: 2021/5964

Datum: 23.12.2021

PB 1060, AX-22111 Mariehamn

[registrator@regeringen.ax](mailto:registrator@regeringen.ax)

+358 18 25 000

[www.regeringen.ax](http://www.regeringen.ax)

# Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	3
1.1. Bakgrund .....	3
1.2. Syfte, mål och frågeställningar .....	3
1.3. Avgränsningar och antaganden.....	3
1.4. Metodik.....	3
2. Analys.....	4
2.1. Erfarenheter från andra projekt.....	4
2.1.1. Färöarna.....	4
2.1.1.1. Användaravgift .....	4
2.1.1.2. Årskort.....	9
2.1.1.3. Användaravgift mot antal resor .....	10
2.1.1.4. Eysturoyartunnel .....	11
2.1.1.5. Sammanställning .....	12
2.1.2. Öresundsbron .....	13
2.1.3. Tunnlrar i världen .....	14
2.2. Vad användarna är villiga att betala .....	16
2.2.1. Nuvarande pris för sträckan Föglö – Fasta Åland.....	16
2.2.1.1. Restid.....	16
2.2.1.2. Bränslekostnad .....	17
2.2.1.3. Tillgänglighet och möjligheter .....	18
2.2.1.4. Sammanställning .....	19
2.3. Hur olika fordonstyper ska hanteras.....	19
2.4. Hur möjligheten till årskort ska hanteras .....	19
2.4.1. Alternativa modeller för årskort.....	20
2.4.1.1. Årskort med subventionerat pris per resa .....	20
2.4.1.2. Minskat pris med ökad frekvens på resande.....	20
2.5. Prisutveckling över tid.....	20
2.6. Vad kostar ett avgiftssystem? .....	21
2.6.1. Trängselskatt i Stockholm och Göteborg.....	21
2.6.2. Infrastrukturavgift för broarna i Motala och Sundsvall .....	21
2.7. Sammanställning.....	21
2.7.1. Erfarenheter från andra projekt .....	21

2.7.2.	Vad är användaren villig att betala.....	22
2.7.3.	Hur olika fordonstyper ska hanteras.....	22
2.7.4.	Hur möjligheten till årskort ska se ut.....	22
2.7.5.	Prisutvecklingen över tid .....	22
2.7.6.	Vad kostar ett avgiftssystem.....	22
3.	Resultat.....	23
3.1.	Prismodell Färöarna .....	23
3.2.	Prismodell Världen .....	23
4.	Diskussion och slutsats .....	24
5.	Referenser .....	25

# 1. Introduktion

Utomlands finansieras ofta infrastruktur så som broar och tunnlar genom användaravgifter. I dagsläget finns det inget liknande upplägg på Åland, men i och med Föglötunneln granskas denna möjlighet.

## 1.1. Bakgrund

Möjligheterna att (del)finansiera Föglötunneln med en användaravgift har diskuterats i den parlamentariska grupp som arbetar med tunnelfrågan. Eftersom det i nuläget inte finns några avgifter på allmänna vägar på Åland behöver upplägget med användaravgift analyseras för att ta reda på hur den kan implementeras.

## 1.2. Syfte, mål och frågeställningar

Projektets mål är att ta reda på hur användaravgiften kan hanteras för att få in tillräckligt med intäkter för att finansiera tunneln och samtidigt vara skälig för användaren. För att uppfylla det behöver följande frågeställningar besvaras:

- Hur ska användaravgiften delas upp på olika typer av fordon?
- Vad är en användare villig att betala för att åka genom tunneln?
- Hur ska årskort eller dylikt hanteras?
- Hur ska prisutvecklingen se ut över tid?

## 1.3. Avgränsningar och antaganden

I projektet görs följande antaganden:

- Årsdygnstrafiken (ÅDT) följer det estimerade trafikflödet över tid enligt trafikflödesanalysen.

## 1.4. Metodik

Erfarenheter från tidigare projekt, nuvärdeskostnaden för att åka Föglölinjen och undersökningar från användarna sammanställs vilket ger en bild av hur användaravgiften kan hanteras. Möjligheterna till årskort eller årskort för olika fordonstyper analyseras.

## 2. Analys

Det finns ett flertal aspekter att ta hänsyn till när det gäller storlek och upplägg på användaravgiften:

- Hur ser avgiften ut i andra projekt runt om i världen?
- Vad är användarna villiga att betala?
- Hur ska avgiften delas på olika typer av fordon?
- Hur ska möjligheten till årskort se ut?
- Hur ska prisutvecklingen se ut över tid?
- Vad kostar ett avgiftssystem?

Alla dessa frågor är viktiga för att slutligen komma fram till projektets mål.

### 2.1. Erfarenheter från andra projekt

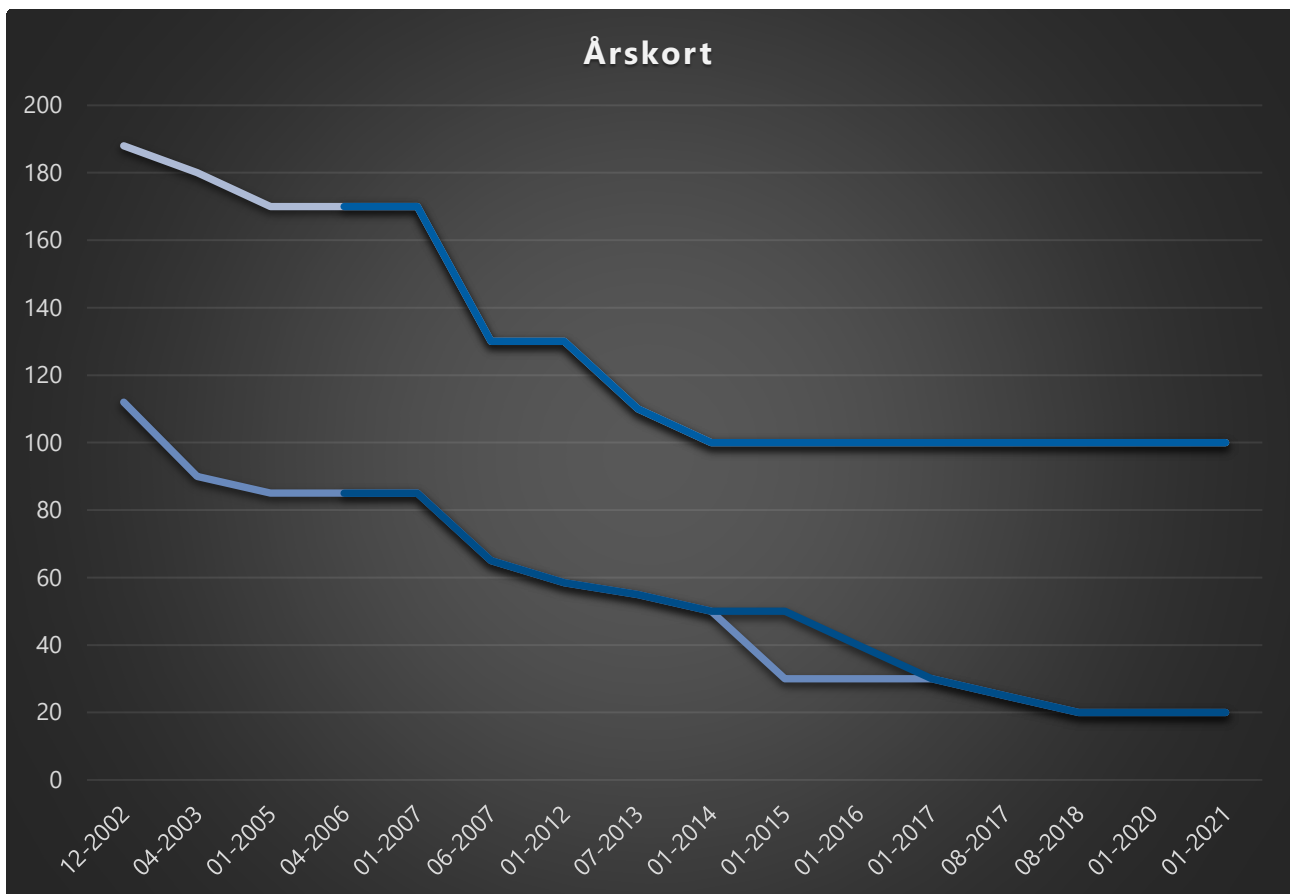
I projektet analyseras ett antal tunnlar runt om i världen för att få en bild av hur de har hanterat användaravgiften. Störst vikt läggs vid Färöarna då de, som nämns i trafikflödesanalysen, motsvarar Åland på många sätt.

#### 2.1.1. Färöarna

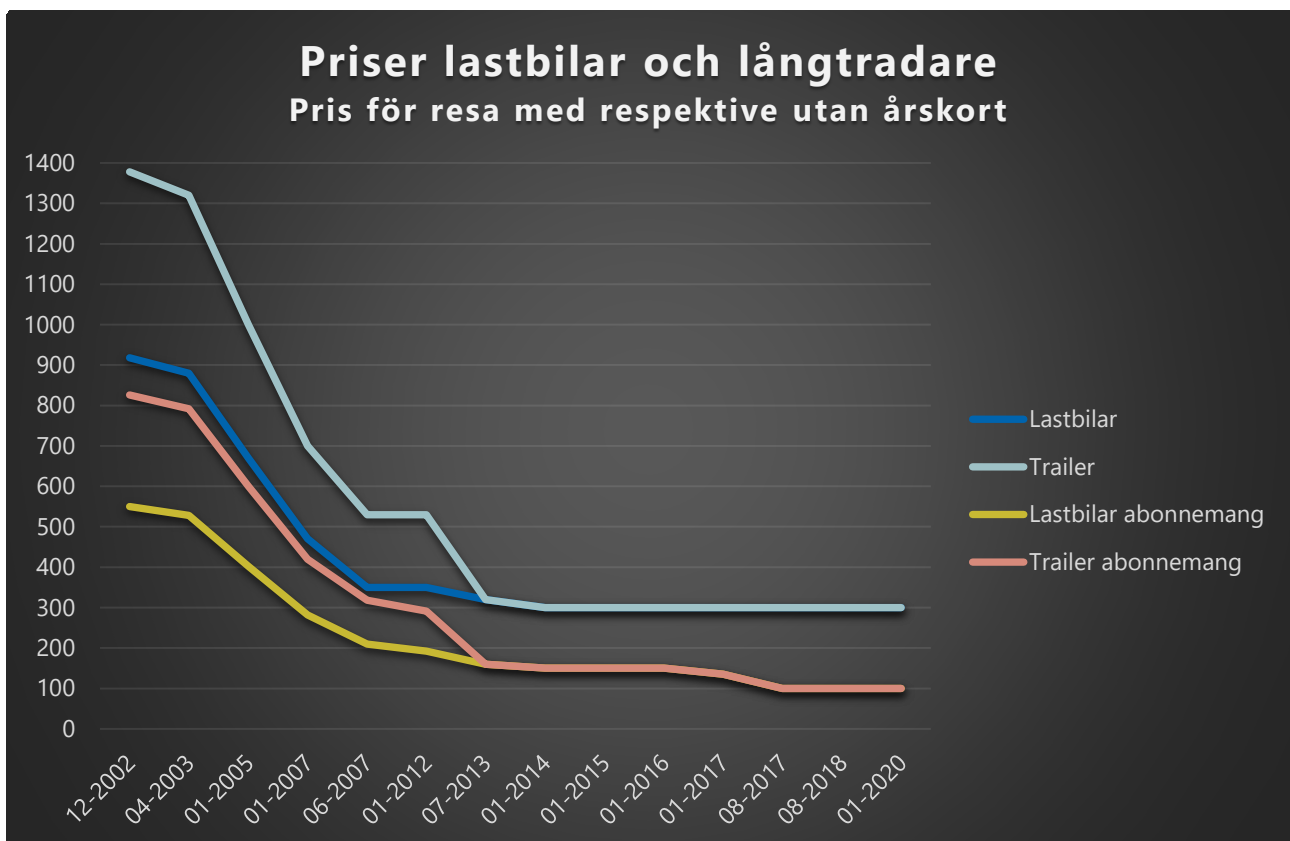
En viktig detalj i jämförelserna är hur stor användaravgiften är i förhållande till inkomsterna för invånarna i landet. Den genomsnittliga inkomsten på Färöarna är liknande eller lite lägre än på Åland, och de genomsnittliga utgifterna är något högre än på Åland. För att ha lite "säkerhetsmarginal" på beräkningarna antas det att befolkningen på Färöarna och Åland har samma möjlighet till utgifter efter skatt.

##### 2.1.1.1. Användaravgift

Först analyseras hur priset har utvecklats sedan öppnandet av de två tunnlarna Norðoyatunnilin och Vágatunnilin. Priserna på y-axeln är i danska kronor och vid år 2002 var 1 dansk krona värd € 0,13, och förhållandet har sedan varit relativt konstant fram till skrivande stund.



Figur 1. Prisutveckling i danska kronor för personbilar i Norðoyatunnilin respektive Vágatunnilin för resa med respektive utan årskort.



Figur 2. Prisutveckling i danska kronor för lastbilar och trailers i Norðoyatunnilin respektive Vágatunnilin för resa med respektive utan årskort.

Figur 1 och Figur 2 räknas om till euro och sammanställs enligt Tabell 1 nedan. För tydlighets skull räknas bara den billigaste användaravgiften mellan de två tunnlarna då det bara var år 2005 de skiljdes åt, se Figur 1. Tabellen visar alla de tillfällen då en prisändring har skett, och att priset från och med år 2017 har stabiliserats för alla fordonstyper.

År	Bil	Bil årskort	Lastbil	Lastbil årskort	Trailer	Trailer årskort
2002	24,4	14,6	119,3	71,5	179,1	107,4
2003	23,4	11,7	114,4	68,6	171,6	103
2005	22,1	11,1	87,1	52,3	130	78
2006	22,1	11,1	87,1	52,3	130	78
2007	22,1	11,1	61,1	36,7	91	54,6
2007	16,9	8,5	45,5	27,3	68,9	41,3
2012	16,9	7,6	45,5	25	68,9	37,9
2013	14,3	7,2	41,6	20,8	41,6	20,8
2014	13	6,5	39	19,5	39	19,5
2015	13	3,9	39	19,5	39	19,5
2016	13	3,9	39	19,5	39	19,5
2017	13	3,9	39	17,6	39	17,6
2017	13	3,3	39	13	39	13
2018	13	2,6	39	13	39	13
2020	13	2,6	39	13	39	13
2021	13	2,6	39	13	39	13

Tabell 1. Sammanställning av genomfartspriser (användaravgift) för de färöiska tunnlarna, givet i euro med omräkningsfaktor 0,13 från danska kronor.

För att få en rättvis jämförelse indexjusteras priserna till 2026 års priser (Föglötunnelns potentiella öppningsår). Från 2021 till 2026 antas inflationen vara 0% eftersom övriga beräkningar på kostnader i projektet är beräknade på detta sätt. Resultatet ses i Tabell 2 nedan. Som tidigare nämnts har Färöarnas användaravgift efter år 2017 stabiliserats och därför antas att det hålls konstant även fram till år 2026.

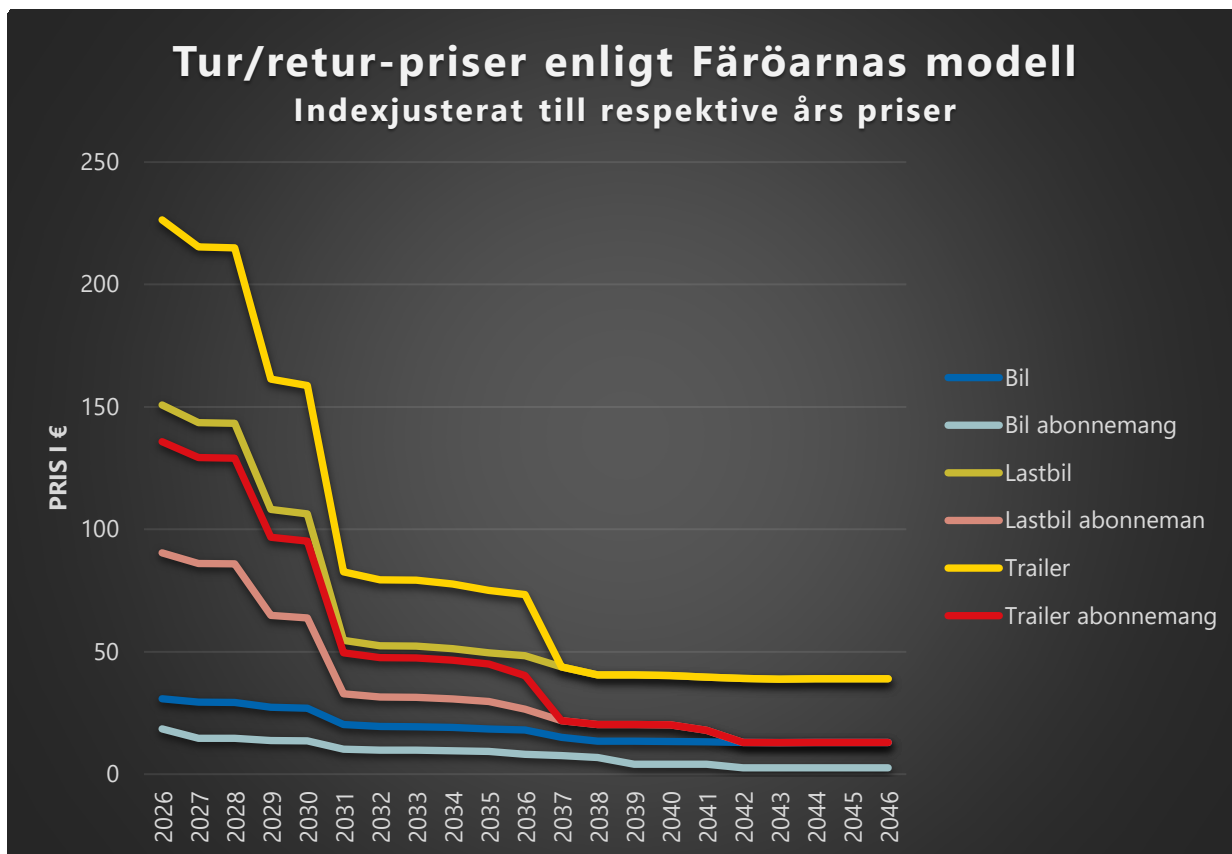
År	Bil	Bil årskort	Lastbil	Lastbil årskort	Trailer	Trailer årskort
2002	30,8	18,5	150,8	90,4	226,4	135,8
2003	29,4	14,7	143,6	86,1	215,4	129,3
2005	27,4	13,8	108,1	64,9	161,4	96,8
2006	27	13,6	106,3	63,8	158,7	95,2
2007	20,3	10,2	54,6	32,8	82,7	49,6
2012	18	8,1	48,4	26,6	73,4	40,3
2013	15	7,6	43,8	21,9	43,8	21,9
2014	13,5	6,8	40,6	20,3	40,6	20,3
2015	13,5	4,1	40,5	20,3	40,5	20,3
2016	13,4	4	40,3	20,1	40,3	20,1
2017	13,2	4	39,6	17,9	39,6	17,9
2018	13	2,6	39,1	13	39,1	13
2020	13	2,6	39	13	39	13
2021	13	2,6	39	13	39	13

Tabell 2. Indexjusterad sammanställning av genomfartspriser (användaravgift) för de färöiska tunnlarna, givet i euro med omräkningsfaktor 0,13 från danska kronor.

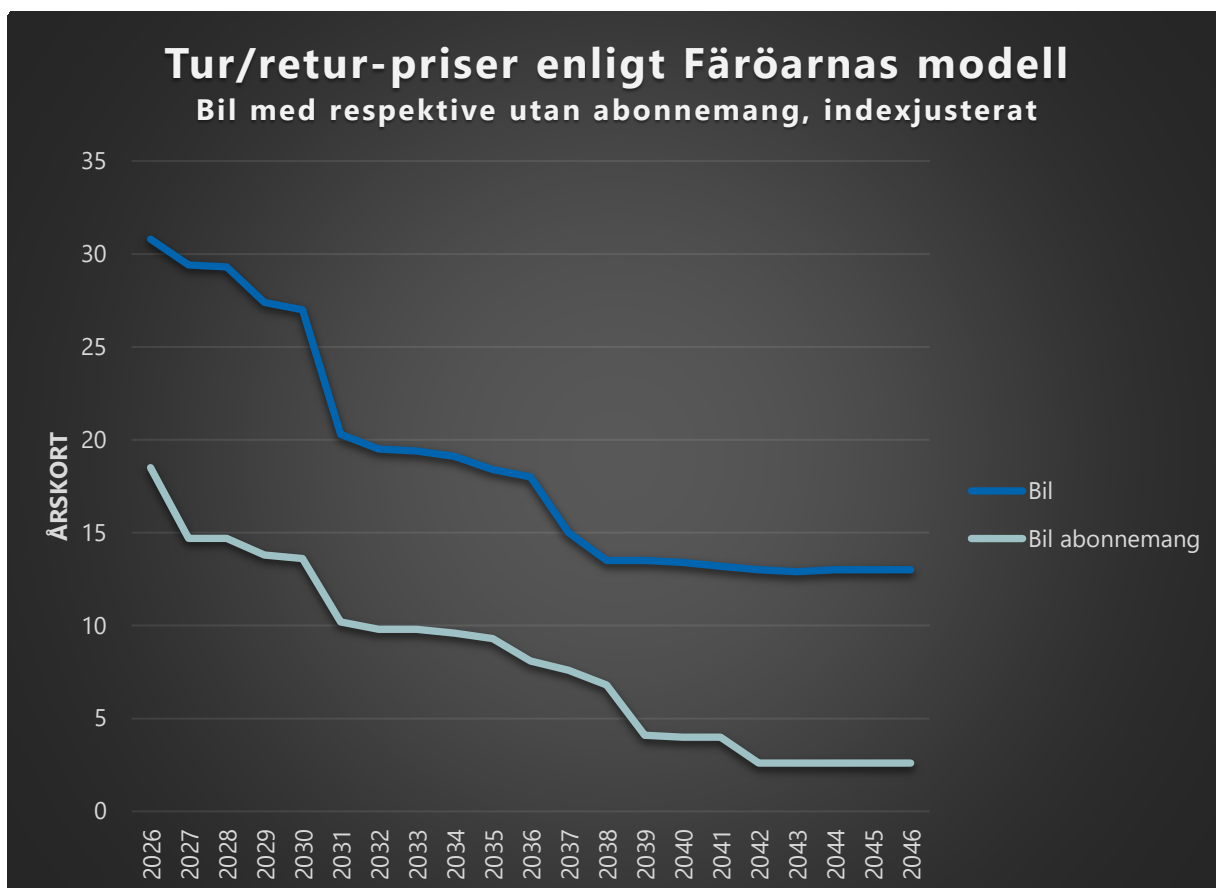
Tabellen visar att det kostade motsvarande € 30,8 tur/retur (i 2021 års priser) för en personbil utan årskort att åka genom en färöisk tunnel första året efter öppnandet.

För att följa det färöiska exemplet skulle priset första året efter Föglötunnelns öppnande (år 2021) vara € 30,8 och sedan minska motsvarande Figur 3 nedan. Efter år 2041 (motsvarande år 2017 för Färöarna) har priserna stabiliserats och antas därför konstanta. För tydlighetens skull visas i Figur 4 nedan endast tur/retur-priserna för bil med respektive utan årskort.





Figur 3. Indexjusterade tur/retur-priser enligt Färöarnas modell för olika fordonstyper med respektive utan årskort.



Figur 4. Indexjusterade tur/retur-priser enligt Färöarnas modell för bil med respektive utan årskort.

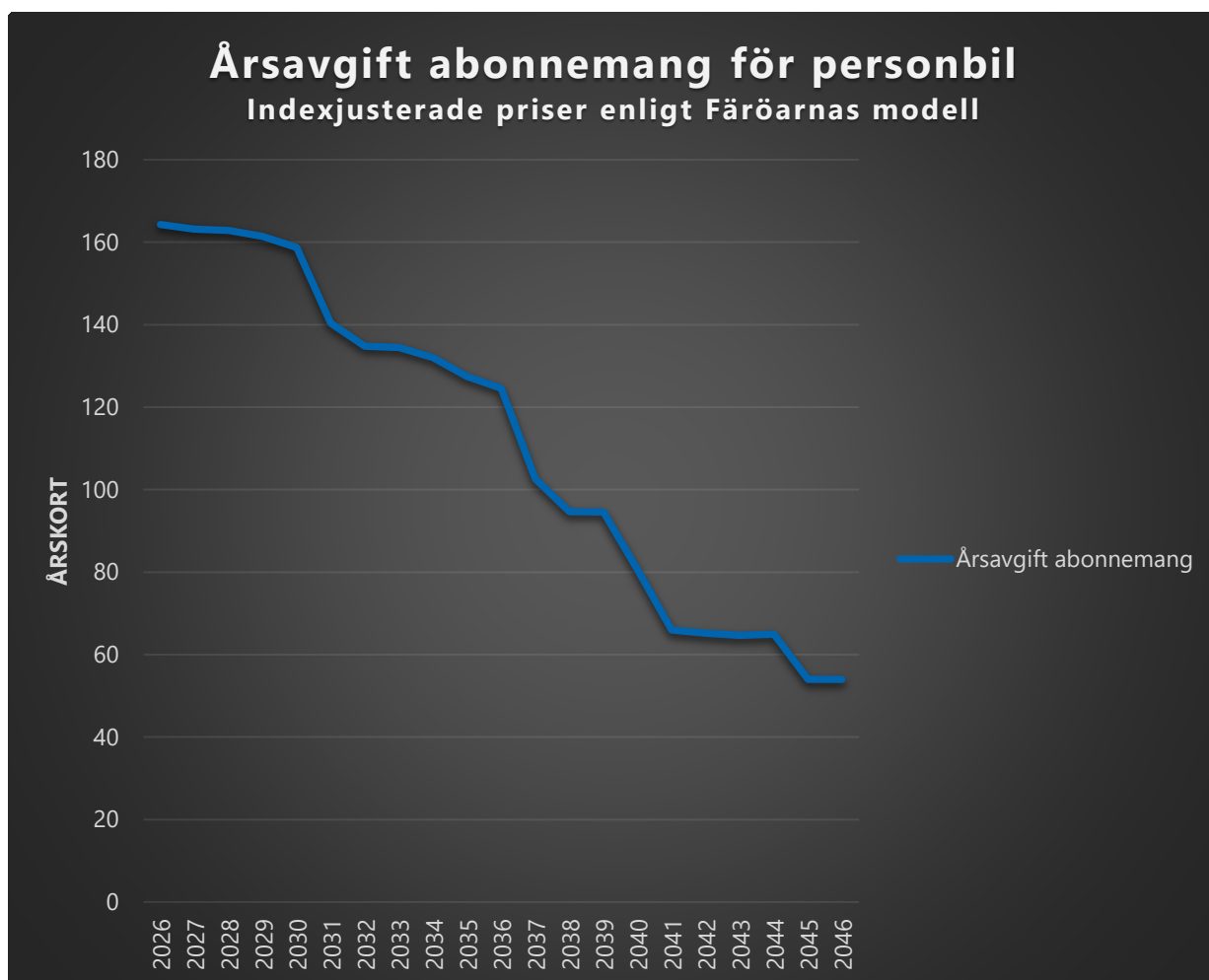
### 2.1.1.2. Årskort

Årskortsavgiften per år för personbilar på Färöarna har utvecklats enligt Tabell 3 nedan, med en extra kolumn för det indexjusterade priset.

År	Årskortsavgift	Indexjusterad årskortsavgift
2002	130	164,3
2007	117	140,4
2013	97,5	102,6
2014	91	94,7
2016	78	80,6
2017	65	66
2018	65	65,2
2020	65	65
2021	54	54

Tabell 3. Årskortspriset utveckling för personbilar för de färöiska tunnlarna, omvandlat till euro. En kolumn för faktiska priset motsvarande år och en för indexjusterat pris motsvarande 2021 års priser.

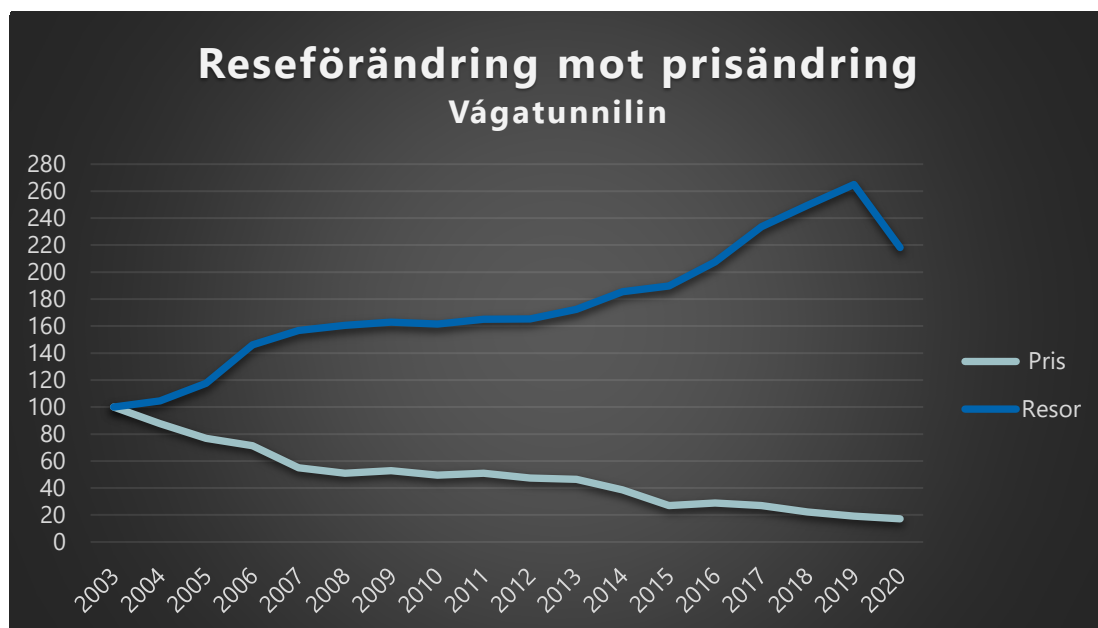
För att följa det färöiska exemplet skulle priset första året efter Föglötunnelns öppnande (år 2026) vara €164,3 och sedan minska motsvarande Figur 5 nedan. Priset stabiliseras efter år 2045.



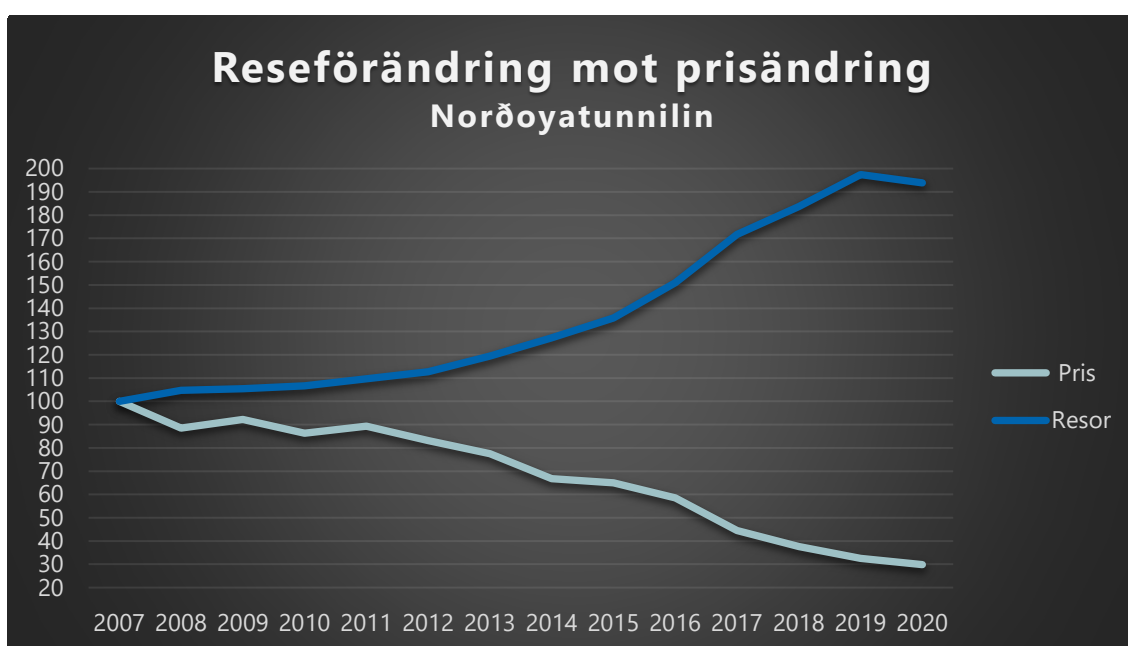
Figur 5. Indexjusterad årsavgift för personbilar enligt den Färöiska modellen.

### 2.1.1.3. Användaravgift mot antal resor

Statistik från Färöarna visar hur trafiken har utvecklats med priset på användaravgiften från öppnandet vilket visas i Figur 6 och Figur 7 nedan. Från graferna anas ett omvänt proportionellt förhållande mellan användaravgiftens storlek och trafikmängden, förutom för år 2020 där resorna naturligt har minskat. Det borde finnas en korrelation mellan dessa två faktorer, men det är osäkert hur stor korrelationen är i förhållande till andra faktorer som till exempel underlättande av pendling i och med kortare/smidigare resor eller ökning av turism.



Figur 6. Visar reseförändringen mot prisutvecklingen för användaravgiften för Vágatunnilin, där öppningsårets resor och pris faktoriserats till 100.



Figur 7. Visar reseförändringen mot prisutvecklingen för användaravgiften för Norðoyatunnilin där öppningsårets resor och pris faktoriserats till 100.

#### 2.1.1.4. Eysturoyartunnin

Eysturoyartunnin öppnade för drift den 19 december 2020 och förbinder huvudön Streymoy, där huvudstaden Tórshavn ligger, med ön Eysturoy i norr. En översikt över tunneln tillsammans med övriga undervattenstunnlar kan ses i Figur 8 nedan. Sandoyartunnin är i byggnadsfasen och planeras öppnas för drift år 2023.



Figur 8. Översikt över de färöiska tunnlarne.

Priset för en enkelresa genom tunneln mellan öarna Streymoy och Eysturoy visas i Tabell 4 nedan.

	Lätt fordon (<6m och <3 500 kg)	Tungt fordon (>6m eller >3 500 kg)	Motorcykel
<b>Normalpris</b>	22,8	104,0	20,8
<b>Med årskort</b>	16,3	52,0	7,8

Tabell 4. Priser för enkelresa genom Eysturoyartunnin, omräknade till euro från danska kronor med omräkningsfaktor 0,13.

Ett årskort för att kunna använda Eysturoyartunnin kostar 600 danska kronor (€78), vilket då gäller för alla tre undervattenstunnlar på Färöarna.

### 2.1.1.5. Sammanställning

Om Färöarnas exempel följs enligt Norðoyatunnilin och Vágatunnilin innebär det att priset för att åka tur/retur respektive år skulle vara enligt Tabell 5 nedan.

År	Årskort	Bil	Bil årskort	Lastbil	Lastbil årskort	Trailer	Trailer årskort
2026	185,1	34,7	20,8	169,8	101,8	254,9	152,9
2027	187,5	33,8	16,8	164,9	98,9	247,5	148,5
2028	190,8	34,3	17,2	167,9	100,7	251,9	151,2
2029	192,9	32,8	16,4	129,3	77,6	192,9	115,8
2030	193,4	32,9	16,6	129,6	77,8	193,4	116
2031	174,7	25,2	12,7	67,9	40,7	102,8	61,6
2032	171	24,7	12,4	66,4	39,9	100,7	60,4
2033	174	25,2	12,6	67,7	40,5	102,5	61,5
2034	174,2	25,2	12,7	67,7	40,7	102,5	61,5
2035	171,5	24,7	12,4	66,7	40	101	60,6
2036	171	24,7	11,1	66,6	36,6	100,7	55,3
2037	143,6	21	10,6	61,3	30,6	61,3	30,6
2038	135,2	19,3	9,6	58	29	58	29
2039	137,8	19,7	6	59,1	29,5	59,1	29,5
2040	119,8	19,9	5,9	59,9	30	59,9	30
2041	100,1	20,1	6,1	60	27,1	60	27,1

Tabell 5. Sammanställning för hur Föglötunnelns avgifter skulle se ut om Färöarnas exempel följs.

Om priset på användaravgiften istället ska hållas konstant under tiden fram till år 2066 (40 år framåt efter tunnelns öppnande) används genomsnittet av tabellen ovan, vilket ger priser enligt Tabell 6 nedan.

År	Årskort	Bil	Bil årskort	Lastbil	Lastbil årskort	Trailer	Trailer årskort
2026-2066	125,0	22,5	8,6	72,3	37	86,6	45,6

Tabell 6. Genomsnittspris över perioden år 2026 till 2066.

## 2.1.2. Öresundsbron

Öresundsbron har ett liknande system med lösbiljetter och årskort som de kallar BroPass [1]. Lätt trafik är vanlig personbil, medeltrafik är bil med släp, husbil eller varubil under ett visst mått, och tung trafik är motsvarande medeltrafik men över ett visst mått. Dagens priser kan ses i Tabell 7 nedan.

BroPass/år	Lätt	Lätt BroPass	Medel	Medel BroPass	Tung	Tung BroPass	MC	MC BroPass
43,5	107	46,8	214	93,6	405	177,5	57	23,2

Tabell 7. Dagens priser tur/retur för att resa över Öresundsbron, omräknat från SEK till EUR.

År 2008 var priserna istället enligt Tabell 8 nedan. Fordonen var denna period uppdelade på ett annat sätt, men det ger en antydning om prisutvecklingen.

BroPass/år	Lätt	Lätt BroPass	Medel	Medel BroPass	Tung	Tung BroPass	MC	MC BroPass
28	65	33	130	66	153,6 / 218,4	-	18	7,4

Tabell 8. 2008 års priser tur/retur för att resa över Öresundsbron, omräknat från SEK till EUR.

### 2.1.3. Tunnlar i världen

För att få mer underlag att jämföra med har information om avgifter för olika tunnlar runt om i världen samlats in, vilket sammanställs i Tabell 9 nedan. Avgifterna avser enkelresa år 2021 (omvandlat till euro), ingen djupare analys har gjorts kring hur avgiften har utvecklats sedan öppnandet av tunneln.

Tunnel	Land	Öppnade år	Bil	Bil årskort	Lastbil eller större bil	Årskort
<b>Karawanks Tunnel</b>	Österrike/Slovenien	1991	7,6		16,2 – 46,4	
<b>Liefkenshoek-tunnel</b>	Belgien	1991	6,0		19,0	
<b>Limerick Tunnel</b>	Irland	2010	1,9		3,4 – 6,2	
<b>Negrón Tunnel</b>	Spanien	1997	13,1			
<b>Učka Tunnel</b>	Kroatien	1981	4,9			
<b>Western Scheldt Tunnel</b>	Nederländerna	2003	5,0	3,1	18,2 – 25,0	Ansöks om speciell tagg
<b>Drammen Spiral</b>	Norge	1961	4,4			
<b>Dublin Port Tunnel</b>	Irland	2006	10,0			
<b>Aktio-Preveza Undersea Tunnel</b>	Grekland	2002	3,0			
<b>Envalira Tunnel</b>	Andorra	2002	6,4			
<b>Mont Blanc Tunnel</b>	Frankrike – Italien	1965	46,6 -59,1	10,4 – 14,8	61,7 – 78,8	Paket på 10-20 resor under en 2-årsperiod
<b>Fréjus Road Tunnel</b>	Frankrike – Italien	1980	30,8 – 46,6	4,7 – 11,9	169,2-359,8	Paket på 8-50 resor under en 2-årsperiod
<b>Gleinalm Tunnel</b>	Österrike	1978	9,0			
<b>Great St Bernard Tunnel</b>	Italien – Schweiz	1964	16,5	7,5 – 11,2	27,8 – 266,0	Paket på 10-20 resor under en 2-årsperiod
<b>Lane Cove Tunnel</b>	Australien	2007	2,9		9,8	
<b>Liefkenshoek, Warnow and Herren Tunnels</b>	Belgien, Tyskland, Tyskland	1991, 2003, 2005	5,0	3,8	18,2 – 25,0	Ansöks om speciell tagg
<b>Queens Midtown Tunnels</b>	USA	1940	9,0	5,5		Bara för boende i staden
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Genomsnittspris enkelresa</b>	-	-	<b>10,3</b>	<b>5,3</b>	<b>53,6</b>	-
<b>Genomsnittspris t/r</b>	-	-	<b>20,6</b>	<b>10,6</b>	<b>107,2</b>	-

Tabell 9. Sammanställning av avgifter för enkelresa för olika tunnlar i världen, omräknat till euro. Vissa tunnlar saknar prisuppgifter för årskort och/eller lastbil. Sista två raderna är genomsnittspris för enkelresa respektive tur/retur.

Ingen omräkning har gjorts för att på ett rättvist sätt kunna jämföra med Ålands levnadsstandard. Tunnlarna i tabellen är olika stora och har olika syften vilket inte har tagits med i analysen. Syftet med detta kapitel är att få en bild över vad en rimlig tunnelavgift kan ligga på för en etablerad tunnel, det vill säga efter det att avgiften har stabiliserats.

Värt att notera är att i sammanställningen ingår två stora tunnlar mellan Frankrike och Italien som naturligt ligger högt i pris. Om dessa tas bort från tabellen ger det istället ett snittpris på 5,4 € och 7,0 € för enkelresa med respektive utan årskort, och det dubbla för tur/retur-pris. För tung trafik blir priset för enkelresa 36,4 €.



## 2.2. Vad användarna är villiga att betala

En viktig aspekt är hur mycket användarna av tunneln är villiga att betala. Om priset är för högt uppnås inte den estimerade ÅDT och om priset är för lågt tar det för lång tid för tunneln att betalas av.

### 2.2.1. Nuvarande pris för sträckan Föglö – Fasta Åland

En annan utgångspunkt är att titta på hur priset för Föglölinjen ser ut, eftersom användarna utan årskort betalar detta pris idag för sträckan Svinö - Degerby. T/R-priser är tagna från Ålandstrafiken år 2021 och kan ses i Tabell 10 nedan.

	Cykel	MC	Bil	Skåpbil	Bil + släp	Husbil/husvagn	Buss/lastbil
Lågsäsong	4	10	17	50	39	72	30
Högsäsong	6	16	22	64	61	103	30
Genomsnitt	5	13	19,5	56	50	87,5	30

Tabell 10. Priser t/r för Föglötrafiken år 2021.

De praktiska skillnaderna mellan en tunnel och en färja behöver också vägas in i användaravgiften. För användarna kommer det bli positiva förändringar genom bland annat snabbare restider, inga väntetider i hamnen, obegränsad tillgänglighet och ökade möjligheter både med resande till arbetet och på fritiden. Den främsta negativa förändringen blir en bränslekostnad för att ta sig genom tunneln istället för att åka färja.

#### 2.2.1.1. Restid

De tre skärgårdskommuner som direkt påverkas av tunneln och kortrutten är Föglö, Kökar och Sottunga. För att göra en jämförelse mellan restiderna idag jämfört med en tunnel antas att resenären ska ta sig till Mariehamn.

För personer på Föglö blir skillnaden färjeturen med Skarven jämfört med resan i tunneln. Tunneln är 10,5 km lång och med en antagen hastighet på 70 km/h ger det att resan tar 9 minuter. Skarven tar 30 minuter vilket ger en **besparing på 21 minuter**. Då är det inte medräknat någon säkerhetsmarginal till färjan eller de väntetider som kan uppstå, framförallt under högsäsong.

För Kökar-borna är det ungefär 2,5 timmars resa med färja till Långnäs och sedan 28 minuter med bil till Mariehamn vilket ger en total tid på 2 timmar och 58 minuter.

En färja till östra Föglö skulle ta ca 1 timme (jämför med resan till Husö), 18 minuter bil över Föglö, 9 minuter genom tunneln och sedan 26 minuter Svinö till Mariehamn. Totala restiden blir då 1 timme och 53 minuter, en **besparing på 1 timme och 5 minuter**.

Sottunga-borna åker idag närmast till Långnäs vilket tar 1 timme och 10 minuter. Resan till Mariehamn tar sedan 28 minuter vilket ger en total restid på 1 timme och 38 minuter.

För tunnelalternativet har alternativet med färja Sottunga – östra Föglö valts, se DP6 för mer information. Färjeturen till östra Föglö antas ta 40 minuter (motsvarande Sottunga – Kyrkogårdsö) följt av 18 minuter bil genom Föglö. Resan genom tunneln och till Mariehamn är som tidigare 9 + 26 minuter. Totalt ger det en restid på 1 timme och 33 minuter i andra fallet.

Detta ger då en **besparing på 5 minuter** i restid mellan Sottunga och Mariehamn.

I skrivande stund är det ungefär 301 fordon som åker från Föglö varje dag, 86 från Kökar, och 30 från Sottunga. Det innebär att Föglö står för 72 % av resorna i de tre kommunerna, Kökar för 21 % och Sottunga för 7 %. För att få fram en genomsnittlig vinst i restid viktas de individuella restidsbesparingarna med antal resenärer på de olika linjerna, vilket ger följande:

$$t = 0,72 \times t_{Föglö} + 0,21 \times t_{Kökar} + 0,07 \times t_{Sottunga} = 0,72 \times 21 + 0,21 \times 65 + 0,07 \times 0,08 \approx 29$$

Där  $t$  är tidsbesparingen som en tunnel skulle ge jämfört med färja. Detta ger en **genomsnittlig viktad besparing på ca 29 minuter** för en resa till Mariehamn.

Ett mått på hur mycket tid är värt är att räkna på hur mycket ersättning man får för arbetad tid. Genomsnittslönen på Åland omräknat till lön/timme är ca € 24, eller € 16,8 räknat med 30 % skatt. Multipliceras timlönen efter skatt med vinsten i restid ger det ett värde på tidsbesparingen på ca **€ 8,1**. Då är väntetider och bufferttider i hamnar inte medräknat, vilket ger att den verkliga besparingen är väsentligt högre.

### 2.2.1.2. Bränslekostnad

Den största ekonomiska nackdelen är en ökad bränslekostnad för användaren. Bränslekostnaden skiljer beroende på fordonstyp så därför behandlas varje fordon separat. I skrivande stund ligger literpriset på bensen och diesel på Åland på € 1,684 respektive € 1,506 [2].

Hastigheten genom tunneln kommer ligga på ca 70 km/h vilket gör att förbrukningen, och därmed den verkliga bränslekostnaden genom tunneln, är lägre än vad siffrorna nedan visar. Dock har ingen tillförlitlig statistik hittats för snittförbrukning på enbart landsväg och därför används siffrorna för blandad körning istället.

För resenärer från Kökar och Sottunga tillkommer en resa med bil på ca 15 km mellan östra Föglö och Degerby, eller 21 km mellan östra Föglö och Bråttö (för det södra alternativet). Precis som för restidsbesparingen beräknas en viktad extra bilresa för resenärerna enligt ekvationen nedan.

$$s = 0,72 \times s_{Föglö} + 0,21 \times s_{Kökar} + 0,07 \times s_{Sottunga} = 0,72 \times 10,5 + 0,21 \times 25,5 + 0,07 \times 25,5$$

Där  $s$  är skillnaden i sträcka som en person behöver använda bilen med tunnelalternativet jämfört med färja. Föglö har endast en extra resa genom tunneln på 10,5 km och Kökar och Sottunga har en extra resa över Föglö på 15 km plus tunneln. Det ger en viktad total extra sträcka på 14,7 km.

### Motorcykel

För de tio mest köpta motorcykelmodellerna ligger snittförbrukningen på ca 0,44 liter/mil [3]. Multipliceras bensinpriset med snittförbrukningen och längden på resan fås en **bränslekostnad på € 1,09**.

## Personbil

Enligt Statistiska Centralbyrån låg genomsnittsförbrukningen för blandad körning på 0,77 L/mil för bensinbilar och 0,55 L/mil för dieslbilar.

Enligt ÅSUB [4] var det år 2020 87 % bensin-, 12 % diesel- och 1 % el-drivna bilar på Åland. Om el-drift räknas bort och den procenten delas upp jämnt mellan bensin och diesel ger det en viktad genomsnittlig bränslekostnad på 1,24 €/mil enligt ekvationen nedan.

$$\text{Bränslekostnad} = (1,684 \times 0,77) \times 0,875 + (1,506 \times 0,55) \times 0,125 = 1,24 \text{ €/mil}$$

Multiplieras bränslekostnaden per mil med längden på resan fås en extra **bränslekostnad på € 1,82**.

## Skåpbil

Ingen tillförlitlig statistik har hittats för genomsnittlig bränsleförbrukning för skåpbilar. Efter undersökning och sammanställning från flera källor antas att en skåpbil drar ungefär lika mycket som en bil vilket ger samma bränslekostnad genom tunneln som i personbilsfallet.

## Bil med släp

Förbrukningen är runt 20 % högre med släp än utan, vilket ger att bränslekostnaden ökar med motsvarande procent. Det ger alltså en **bränslekostnad på € 2,19**.

## Husvagn/husbil

Förbrukningen är runt 50 % högre för husvagn eller husbil jämfört med en personbil, vilket ger att bränslekostnaden ökar med motsvarande procent. Det ger en **bränslekostnad på € 2,73**.

## Buss/lastbil

En lastbil drar ungefär 3,5 l/mil där majoriteten kör på diesel, och en buss 2,5 l/mil enligt Transportstyrelsen, vilket ger en **bränslekostnad på € 6,64**.

### 2.2.1.3. Tillgänglighet och möjligheter

Obegränsad tillgänglighet är värd olika mycket för olika människor. Den ökade tillgängligheten ger även möjligheter som inte är rimliga utan en tunnel. Det kan handla om möjligheten till utökade fritidsintressen, nya arbetsmöjligheter eller lättare att få ihop vardagen. Att sätta en prislapp på vad det är värt är omöjligt och därför tas detta inte med i beräkningarna.

### 2.2.1.4. Sammanställning

Alla ekonomiska faktorer i detta avsnitt sammanställs i Tabell 11 nedan. Utgående från nuvarande tur/returpriset på Föglölinjen (genomsnitt av hög- och lågsäsong) adderas eller subtraheras sedan faktorerna för att få med de ekonomiska för- och nackdelarna med en tunnel jämfört med färja.

	MC	Bil	Skåpbil	Bil + släp	Husbil/husvagn	Buss/lastbil
<b>Pris Föglölinjen</b>	13	19,5	56	50	87,5	30
<b>Extra bränslekostnad</b>	-1,09	-1,82	-1,82	-2,19	-2,73	-6,64
<b>Vinst restid</b>	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
<b>Totalt [€]</b>	<b>20,0</b>	<b>25,8</b>	<b>62,3</b>	<b>55,9</b>	<b>92,9</b>	<b>31,5</b>

Tabell 11. Sammanställning av de ekonomiska faktorer som förändras med en tunnelförbindelse jämfört med färja.

Siffrorna i Tabell 11 är de priser som motsvarar vad en användare betalar idag utan årskort, utifrån de ekonomiska fördelar som en tunnelförbindelse innebär. I kalkylen har ingen hänsyn tagits till de fördelar som kommer av den obegränsade tillgängligheten och andra möjligheter eftersom dessa är svåra att sätta siffror på. Därför kan priset i Tabell 11 ses som en nedre gräns för vad en genomfart genom tunneln borde vara värd för en användare. Eftersom det inte tagits någon hänsyn till årskort motsvarar detta pris tur/retur utan någon form av rabatt.

## 2.3. Hur olika fordonstyper ska hanteras

Cyklar kan inte tillåtas i tunneln, de måste fraktas via lokaltrafik. För de flesta tunnlar som projektet har analyserat finns det 2 olika prisklasser, en för lätt trafik och en för tung trafik.

Ibland finns det även en separat klass för motorcykel som i snitt ligger något över halva priser för lätt trafik. Andelen motorcyklister ligger i snitt på mindre än 1% av den totala lätta trafiken över året. För att förenkla beräkningarna antas därför att priset för lätt trafik även gäller för motorcykel.

## 2.4. Hur möjligheten till årskort ska hanteras

Idag finns det möjlighet att köpa ett årskort som berättigar till obegränsat resande i skärgården under hela året, en översikt över priserna för årskorten kan ses i Tabell 12 nedan.

Årskort	Kostnad	Personligt
<b>Grönt 1 (person-, paket-, husbil, N2 (max vikt 12 t) och traktor med släp (max höjd 4,2 m))</b>	€ 160	Nej
<b>Grönt 2 (moped, mopedbil, motorcykel eller lätt 4-hjuling)</b>	€ 50	Nej
<b>Grön-Gult (samtliga fordonstyper)</b>	€ 300	Ja

Tabell 12. Priser för olika typer av årskort för resande i skärgården.

Det finns även Röda årskort för personer eller företag med aktiv verksamhet och som har Vårdö, Brändö, Kumlinge, Sottunga, Föglö och Kökar som hemkommun samt har sitt fordon registrerat på Åland. Priserna för dessa kort är samma som för Grönt.

Analys av tidigare projekt och tunnlar runt om i världen ger att det finns två vanliga varianterna av årskort; ett årskort som sedan ger ett subventionerat pris per resa, eller ett system där priset per resa minskar ju mer användaren åker, till exempel genom ett 10-, 20-, eller 50-kort som kan användas under ett år.

I Tabell 13 nedan redovisas antal sålda årskort per år från år 2014 enligt statistik från Ålandstrafiken.

År	Grönt	Rött	Grönt litet	Rött litet	Grön-gul	Röd-gul
2014	1659	1335	8	16		
2015	1904	1343	9	20		
2016	1895	1314	7	22		
2017	2060	1193	10	13		
2018	2197	1187	10	11		
2019	2173	1123	12	6	21	25
2020	2147	1144	17	12	30	33
2021	2245	1095	17	10	31	38

Tabell 13. Antal sålda årskort per år enligt Ålandstrafiken.

## 2.4.1. Alternativa modeller för årskort

Det finns två alternativ som anses rimliga att titta på; årskort med subventionerat pris och att priset per resa minskar med antalet resor personen gör över en viss tidsperiod.

### 2.4.1.1. Årskort med subventionerat pris per resa

De flesta tunnlar som studerats i projektet använder en modell där användaren kan köpa ett årskort vilket ger ett rabatterat pris per resa. Priset på årskortet och hur stor rabatt det ger varierar kraftigt mellan tidigare tunnlar. I snitt ligger årskortet på ca €200/år och rabatten på ungefär hälften av ordinarie pris.

### 2.4.1.2. Minskat pris med ökad frekvens på resande

En annan modell som används är att priset per resa minskar ju mer användaren reser. Det kan till exempel implementeras genom att införa olika typer av kort; 10-, 20- eller 50-kort. Dessa kort berättigar användaren motsvarande antal resor till ett fast pris. I denna modell kan det också finnas ett motsvarande årskort som berättigar obegränsat antal resor till ett lägre pris per resa.

## 2.5. Prisutveckling över tid

Prisutvecklingen över tid är också något som varierar mellan tunnlar. I många fall börjar priset på en högre nivå för att sedan minska ju mer tunneln betalas av. När tunneln är avbetalad är det vanligt att priset hamnar på en nivå som ska motsvara driftskostnaden av tunneln. En annan variant är att hålla ett konstant pris under tunnelns livslängd.

För att slippa lägga på en riskfaktor i priset för inflation och ränteläge kan priset indexjusteras varje år. Det ger ett lägre pris över tid då det matchar rådande ekonomiska situation.

## 2.6. Vad kostar ett avgiftssystem?

Kostnaden beror till stor del på vilket system som används och vem av de inblandade parterna som står för vilka kostnader. Projektet har ytligt analyserat olika system och kostnaden för att använda dem.

### 2.6.1. Trängselskatt i Stockholm och Göteborg

Transportstyrelsen står för att driva ett centralt system som bearbetar alla fordons-passager som sker i Stockholms och Göteborgs trängselskatteområde. Kostnaden för att ta ut trängselskatten är i genomsnitt 2 kr (0,2 €) per beskattad passage. I detta ingår samtliga kostnader för system, kundtjänstverksamhet, tryck av avier och kuvert samt portokostnader. [5]

### 2.6.2. Infrastrukturavgift för broarna i Motala och Sundsvall

Kostnaderna mellan trängselskatten och infrastrukturavgiften skiljer sig eftersom uttaget av infrastrukturavgiften inte belastas av investeringskostnader för att bygga upp den centrala passage-systemet. Kostnaden för infrastrukturen ligger i detta fall på lite över en krona (0,1 €) per avgiftsbelagd passage. I detta ingår samtliga kostnader för system, kundtjänstverksamhet, tryck av avier och kuvert samt portokostnader. [5]

## 2.7. Sammanställning

Nedan ges en sammanställning från diskussionerna i kapitlen ovan.

### 2.7.1. Erfarenheter från andra projekt

Erfarenheterna från tidigare projekt ger en stor variation i priser och utformning av system. Om priset hålls konstant (och indexjusteras med ränteläget) ger det följande priser i euro för en enkelresa (tur/retur-priser delat med 2):

#### Lätt trafik (med respektive utan årskort):

- Färöarna: 4,3 respektive 11,25
- Tunnlarna i världen: 5,4 respektive 7,0 (borträknat Frankrike/Italien-tunnlarna)

#### Tung trafik (med respektive utan årskort):

- Färöarna: 18,5/22,8 respektive 36,15/43,3
- Tunnlarna i världen: 36,4/28,1 (borträknat Frankrike/Italien-tunnlarna)

#### Årskortsavgift per år:

- Färöarna: 125,0
- Tunnlarna i världen: -

Notera: För tunnlarna i världen fanns det ingen data för priset för tung trafik med årskort. Det antas därför att den procentuella rabatten för tung trafik motsvarar den för lätt trafik, vilket ger ett pris på ca 28,1 €.

## 2.7.2. Vad är användaren villig att betala

Tung trafik innebär i de flesta fall en stor transport som mäter över ett visst mått. Det ger då följande priser för en enkelresa utan årskort i euro enligt de faktorer som togs upp i analysen tidigare i rapporten:

**Lätt trafik:** 12,9

**Tung trafik:** 46,45

Priserna som användaren borde vara villig att betala ligger i nivå med de siffror som anges i kapitel 2.7.1 för en enkelresa utan årskort.

## 2.7.3. Hur olika fordonstyper ska hanteras

Projektet väljer i beräkningarna av användaravgiften att bara räkna med lätt trafik (bil, MC, ekipage under ett visst mått) och tung trafik (husbilar, bussar, tunga större transporter). Felet i beräkningarna blir försumbart då andelen av till exempel motorcyklister jämfört med total trafik är minimal på sträckan.

## 2.7.4. Hur möjligheten till årskort ska se ut

Projektet väljer att räkna på ett årskort med fast pris vilket ger ett subventionerat pris per resa. Då det inte finns tillräckligt med statistik från antal resor per person och år är det svårt att räkna på flergångskort eller andra paketlösningar.

## 2.7.5. Prisutvecklingen över tid

Prisutvecklingen för en enkelresa antas vara konstant över tid och indexjusteras med en viss procent per år för att motsvara ränteläget och inflationen.

## 2.7.6. Vad kostar ett avgiftssystem

Eftersom projektet är i ett tidigt skede och inga beslut som kan påverka avgiftssystemet har tagits är det svårt att uppskatta vad ett avgiftssystem kan kosta. Den bästa gissningen i nuläget är att det kommer hamna omkring trängselavgiftssystemet i Stockholm och Göteborg, det vill säga 0,2 € per betalande fordon.

## 3. Resultat

Beräkningarna utförs enligt sammanställningen i kapitel 2.7 vilket ger:

- Pris för biljetter delas upp i lätt trafik och tung trafik.
- Priset är i grunden konstant över 40 år och utvecklas enligt index.
- Kostnaden för att driva avgiftssystemet ligger på 0,2 € per genomfart.
- Andelen tung trafik är ca 5 % av den totala trafiken enligt trafikflödesanalysen.

Det antas att den största delen av genomfarterna sker av fordon med årskort, i beräkningarna sätts siffran till 90 % för både lätt och tung trafik.

Enligt statistik från Ålandstrafiken har det de senaste åren sålts lite över 3 000 årskort per år. Med en tunnel kommer den siffran troligtvis att öka men för att hålla beräkningarna konservativa antas siffran vara konstant över tid.

### 3.1. Prismodell Färöarna

Med Färöarnas prismodell ger det följande siffror i euro:

- Lätt trafik:
  - Enkelresa utan årskort: 11,25
  - Enkelresa med årskort: 4,3
  - Pris för ett årskort: 125
- Tung trafik:
  - Enkelresa utan årskort: 39,725
  - Enkelresa med årskort: 20,65
  - Pris för ett årskort: 125

### 3.2. Prismodell Världen

Med prismodellen som baserar sig på snittpriser från tunnlar i världen ger det följande siffror i euro:

- Lätt trafik:
  - Enkelresa utan årskort: 7,0
  - Enkelresa med årskort: 5,4
  - Pris för ett årskort: 125,0
- Tung trafik:
  - Enkelresa utan årskort: 36,4
  - Enkelresa med årskort: 28,1
  - Pris för ett årskort: 125,0



## 4. Diskussion och slutsats

Användaravgiftens storlek kommer påverka antal resor genom tunneln. För att nå den estimerade årliga ökningen av ÅDT från trafikflödesanalysen bör därför priset på användaravgiften vara i linje med vad en användare är villig att betala för en genomfart. Det är svårt att hitta var prisgränsen går för att antalet resor ska minska. Det estimerade ÅDT från trafikflödesanalysen antas gälla då priserna som är angivna i rapporten stämmer överens med övriga världens priser och även vad en användare på Åland borde vara villig att betala för resan.

ÅDT har en stor påverkan på den totala inkomsten från användaravgifter. Det finns en stor osäkerhet i den estimerade ÅDT vilket gör att inkomsten som beräknas i senare projekt ska tas med en viss reservation.

Hur stor avgiften behöver vara för att tunnelalternativet ska vara ekonomiskt försvarbart analyseras vidare i delprojektet om kostnadsanalys.

## 5. Referenser

- [1] "Öresundsbron," [Online]. Available: <https://www.oresundsbron.com/sv/start>. [Använd 15 juni 2021].
- [2] "Global Petrol Prices," [Online]. Available: [https://no.globalpetrolprices.com/diesel\\_prices/](https://no.globalpetrolprices.com/diesel_prices/). [Använd 15 Juli 2021].
- [3] "Sveriges Motorcyklister," [Online]. Available: [https://www.svmc.se/smc/trafik-och-politik/motorcykeln/miljo\\_och\\_buller/nu-ar-det-bevisat-motorcyklar-ar-mer-miljovanliga-an-bilar/](https://www.svmc.se/smc/trafik-och-politik/motorcykeln/miljo_och_buller/nu-ar-det-bevisat-motorcyklar-ar-mer-miljovanliga-an-bilar/). [Använd 15 Juli 2021].
- [4] "ÅSUB - Ålands statistik- och utredningsbyrå," [Online]. Available: <https://www.asub.ax/sv/statistik>. [Använd 29 juni 2021].
- [5] "Transportstyrelsen," [Online]. Available: <https://transportstyrelsen.se/sv/Press/Debattartiklar1/Vad-kostar-det-att-ta-ut-trangselskattinfrastrukturavgift-/>. [Använd 22 09 2021].