



UNIVERSITETET I
NORDLAND

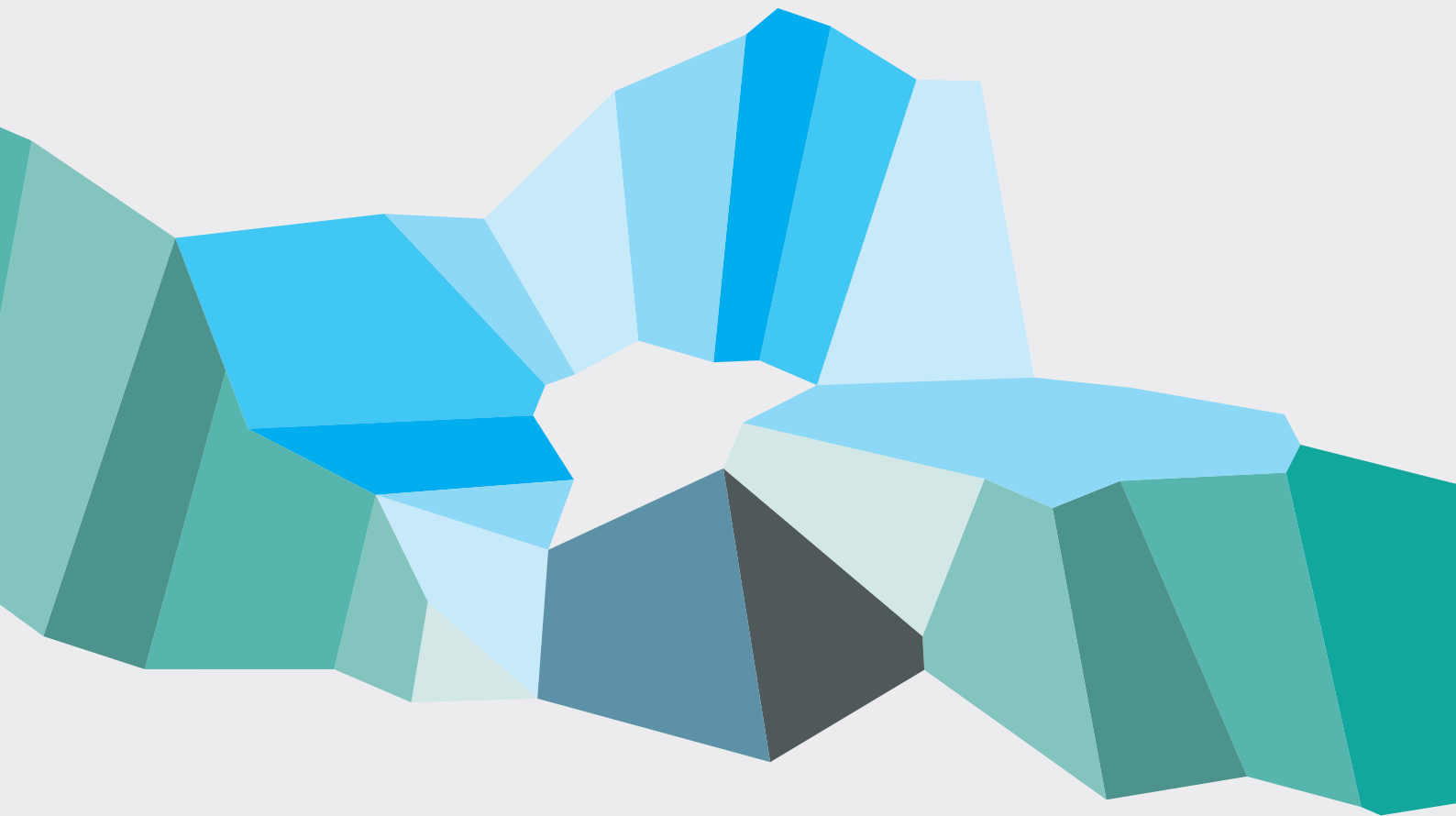
HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

Senter for innovasjon og bedriftsøkonomi, SIB AS

Gisle Solvoll

AutoPASS-billettering i ferjedriften

Justering av PBE-verdier



AutoPASS-billettering i ferjedriften
Justering av PBE-verdier

av

Gisle Solvoll

Universitetet i Nordland
Handelshøgskolen i Bodø
Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS)
hbb@uin.no

Tlf. +47 75 51 72 00

SIB-notat 8/2014

Utgivelsesår: 2014
ISSN 1890-3576

FORORD

Dette notatet er utarbeidet på oppdrag fra Statens vegvesen. Notatet er skrevet av forskningsleder Gisle Solvoll. Notatet er en del av et prosjekt som har som formål å utforme et nytt takstsystem i ferjedriften basert på AutoPASS-innkreving. Notatet er en revisjon av et notat med samme notatnummer datert 6. august 2014. Revisjonen består i at tre av AutoPASS-gruppene har fått justert sine lengdeintervall.

Bodø, 21. november 2014

Gisle Solvoll
Forskningsleder

INNHOOLD

FORORD	I
1. INNLEDNING	1
2. JUSTERING AV PBE-VERDIER	2
2.1 JUSTERINGSMETODE.....	2
2.2 NYE PBE-VERDIER.....	3
2.3 ANTALL PBE VED EKSISTERENDE OG NYE PBE-VERDIER.....	3
2.4 KOMMENTARER.....	5
REFERANSER	6

1. INNLEDNING

I følge Nasjonal transportplan 2014-2023, Meld. St. 26 (2012-2013), vil innføring av AutoPASS som betalingssystem i ferjedriften lette trafikkavviklingen på ferjesambandene og gjøre betalingen enklere for både ferjemannskap og passasjer. Statens vegvesen har igangsatt et prosjekt for å sikre innføring og bruk av betalingssystemet i ferjedriften på en hensiktsmessig måte. I Solvoll og Hanssen (2014) ble det utarbeidet 4 modeller til mulige takstsystemer basert på AutoPASS-betaling i ferjedriften. Ved en vurdering av fordeler og ulemper ved de ulike modellene valgte Statens vegvesen å gå videre med modell 4.

Modell 4 er et takstsystem som tar utgangspunkt i dagens 9 lengdegrupper (10 hvis vi regner elbiler som egen lengdegruppe). I det nye takstsystemet vil det også være 10 lengdegrupper, som betegnes AutoPASS-grupper (AP-grupper). I forhold til gjeldende takstsystem er lengdegruppe B3 og B4 slått sammen til en AP-gruppe (AP2), og det er opprettet en ny AP-gruppe (AP9) for de aller lengste kjøretøyene (>22m). AP-gruppene AP4, AP5, AP6, AP7 og AP8 har fått justert sine lengder sammenholdt med lengdene for de korresponderende lengdegruppene B6, B7, B8, B9 og B10 i gjeldende takstsystem. I tillegg er det etablert en egen AP-gruppe for elbiler (EL). Lengden på kjøretøyene (inkludert eventuell henger) skal detekteres ved hjelp av laserteknologi. AP-gruppene blir som vist i tabell 1-1.

Tabell 1-1: AutoPASS-grupper i et nytt ferjetakstsystem.

Gjeldende lengdegrupper		Nye AutoPASS-grupper		Kommentarer
Betegnelse	Lengde	Betegnelse	Lengde	
B1 (Elbiler)	<6 m	EL	<6 m	Tilsvarende B1
B2	<6 m	AP1	<6 m	Tilsvarende B2
B3	6-7 m	AP2	6-8 m	Sammenslåing av B3 og B4
B4	7-8 m	AP3	8-10 m	Tilsvarende B5
B5	8-10 m	AP4	10-12,5 m	Justering B6
B6	10-12 m	AP5	12,5-14,5 m	Justering B7
B7	12-14 m	AP6	14,5-17,5 m	Justering av B8
B8	14-17 m	AP7	17,5-19,5 m	Justering av B9
B9	17-19 m	AP8	19,5-22 m	Justering av B10
B10	19-22 m	AP9	>22 m	Ny gruppe
MC	-	MC	-	-

Modell 4 er altså identisk med dagens takstsystem med den endringen at lengdegruppe B3 og B4 er slått sammen til *en* AP-gruppe, lengdegruppene B6, B7, B8, B9 og B10 har fått justert sine lengder og det er opprettet en egen AP-gruppe for kjøretøy > 22m. I tillegg bortfaller passasjertakst. Inntektsbortfallet fra passasjerinntektene kompenseres gjennom et prosentpåslag på kjøretøytakstene. Påslaget er satt til 31% for AP1, 10% for AP2, AP3, AP4 og AP5 og 2% for AP6, AP7 og AP8. Taksten for AP9 er satt til AP8 × 1,1. Se for øvrig Solvoll og Hanssen (2014).

Formålet med dette notatet er å tilordne nye PBE-verdier til de AutoPASS-gruppene som ikke direkte samsvarer med de gjeldende lengdegrupper.

2. JUSTERING AV PBE-VERDIER

Nedenfor redegjøres det for hvordan nye PBE-verdier er utledet og de nye verdiene presenteres i en tabell der de sammenholdes med PBE-verdiene i eksisterende ferjetakstsystem.

2.1 JUSTERINGSMETODE

Når vi skal justere PBE-verdiene for AP-gruppene, er det kun de gruppene som *ikke* er identiske med dagens lengdegrupper som trenges å justeres. Dette gjelder AP-gruppene AP2, AP4, AP5, AP6, AP7, AP8 og AP9. PBE-verdiene for de øvrige AP-gruppene vil være identiske med PBE-verdiene til de tilsvarende lengdegruppene.

Når det gjelder PBE-verdien for AP2 så er denne satt lik gjennomsnittet av PBE-verdiene til lengdegruppene B3 og B4, dvs.:

$$(1) \quad PBE_{AP2} = (PBE_{B3} + PBE_{B4})/2$$

Hva angår de øvrige AP-gruppene har vi som et utgangspunkt forutsatt at kjøretøyene har en kontinuerlig lengdefordeling innenfor sine lengdeintervall, og vi setter gjeldende PBE-verdi til midtpunktet i dette intervallet. Videre antar vi at PBE-verdiene mellom to lengdegrupper endres proporsjonalt med lengdeøkningen.

Eksempelvis er PBE-verdiene for lengdegruppe B8 og B9 henholdsvis 7,315 og 8,954, jf. tabell 2-1. Midtpunktene i de respektive intervall er 15,50 meter for B8 og 18 meter for B9. Da kan vi sette «PBE-påslaget» pr. lengdemeter til 0,6556 $[(8,954 - 7,315)/(18,0 - 15,5)]$ for kjøretøylengder mellom 14 og 19 meter. AP6 har et midtpunkt på 15,75 meter $[(14 + 17,5)/2]$. Dvs. at midtpunktet i lengdeintervallet i gruppen øker med 0,25 meter sammenholdt med B8. Dermed dividerer vi «PBE-påslaget» pr. lengdemeter med 4.

Med utgangspunkt i de ovenstående forutsetningene er PBE-verdiene for AP4, AP5, AP6, AP7 og AP8 beregnet som følger:

$$(2) \quad PBE_{AP4} = PBE_{B6} + [(PBE_{B7} - PBE_{B6})/(13,0 - 11,0)]/4$$

$$(3) \quad PBE_{AP5} = PBE_{B7} + [(PBE_{B8} - PBE_{B7})/(15,5 - 13,0)]/4$$

$$(4) \quad PBE_{AP6} = PBE_{B8} + [(PBE_{B9} - PBE_{B8})/(18,0 - 15,5)]/4$$

$$(5) \quad PBE_{AP7} = PBE_{B9} + [(PBE_{B10} - PBE_{B9})/(20,5 - 18,0)]/2$$

$$(6) \quad PBE_{AP8} = PBE_{B10} + [(PBE_{B10} - PBE_{B9})/(20,5 - 18,0)]/4$$

Når det gjelder AP9, så er det ikke satt noen øvre lengde for denne AP-gruppen. I og med at største tillatte lengde på kjøretøy i Norge er 25,25 meter (modulvogntog på definerte strekninger), har vi benyttet dette som lengste lengde. Vi har videre benyttet samme «PBE-

påslag» pr. lengdemeter som for beregningen av PBE-verdien for AP8. Da kan PBE-verdien til AP9 beregnes som følger:

$$(7) \quad PBE_{AP9} = PBE_{AP8} + [(25,25 + 22)/2 - (22 + 19,5)/2] \times [(PBE_{B10} - PBE_{B9}) / (20,5 - 18)]$$

2.2 NYE PBE-VERDIER

Basert på forutsetningene og beregningsmetodikken redegjort for i kapittel 2.1 er det i tabell 2-1 vist lengdeintervall og PBE-verdier for de ulike lengde- / AP-gruppene i eksisterende og nytt takstsystem.

Tabell 2-1: Nye PBE-verdier i et ferjetakstsystem basert på AutoPASS. (Modell 4 i Solvoll og Hanssen, 2014).

Eksisterende takstsystem			Nytt takstsystem		
Lengdegrupper	Lengde	PBE-verdi	AutoPASS-grupper	Lengde	PBE-verdi
B1 (EL)	-	1,025	EL	-	1,025
B2	<6 m	1,025	AP1	<6 m	1,025
B3	6-7 m	2,435	AP2	6-8 m	2,667
B4	7-8 m	2,899			
B5	8-10 m	4,009	AP3	8-10 m	4,009
B6	10-12 m	5,040	AP4	10-12,5 m	5,176
B7	12-14 m	6,125	AP5	12,5-14,5 m	6,244
B8	14-17 m	7,315	AP6	14,5-17,5 m	7,479
B9	17-19 m	8,954	AP7	17,5-19,5 m	9,300
B10	19-22 m	10,682	AP8	19,5-22 m	10,855
-	-	-	AP9	>22 m	12,807

Tabell 2-1 viser at AP4, AP5, AP6, AP7 og AP8 får noe høyere PBE-verdier enn lengdegruppene B6, B7, B8, B9 og B10 på grunn av at midtpunktet i lengdeintervallene er økt med 0,25 meter for AP4, AP5, AP6 og AP8 og 0,5 meter for AP7. For den nye gruppen AP9 er det tatt utgangspunkt i en maksimal lengde på kjøretøyene på 25,25 meter, slik at midtpunktet i dette lengdeintervallet blir 23,625 meter.

2.3 ANTALL PBE VED EKSISTERENDE OG NYE PBE-VERDIER

I Solvoll og Hanssen (2014) ble det beregnet hvor mange kjøretøy en kunne forvente i AutoPASS-gruppene AP6 til AP8. Når antall kjøretøy på de tre «nye» AP-gruppene ble beregnet ble det foretatt en rent matematisk justering ut fra lengdeintervallet i de tre respektive AP-gruppene sammenholdt med lengdeintervallet i gjeldende lengdegrupper. Vi forutsatte at lengden til kjøretøyene som havnet i en gitt lengde-/AP-gruppe fordelte seg kontinuerlig over lengdeintervallet til gruppen. Således ble 25 % av kjøretøyene som befant seg i B9 overført til AP6, mens 17 % av kjøretøyene i B10 ble overført til AP7. Da ble det 17 %

færre kjøretøy i AP8 enn i B10. Beregningen av antall forventede kjøretøy i AP9 ble foretatt rimelig skjønnsmessig ut fra et anslag fra Fjord1.

I forhold til «PBE-notatet» datert 6. august er det i foreliggende notat også foretatt en justering av lengdeinndelingen til AP4 og AP5 og en ny lengdejustering av AP6. Dette vil påvirke tidligere beregninger av antall kjøretøy i AP6 og innebære en endring av antall kjøretøy i AP4 og AP5. Den nye lengdeinndelingen får som konsekvens at 25% av kjøretøyene i B7 havner i AP4. AP5 får «tilført» 17% av kjøretøyene i AP6. Dermed blir det 17% færre kjøretøy i «nye» AP6.

I og med at både antall kjøretøy og PBE-verdien i de nye AP-gruppene er beregnet ved å benytte en enkel matematisk justering, burde samlet antall PBE til kjøretøyene som fraktes på riksvegferjesambandene ikke endres vesentlig. Dette fremgår også av tabell 2-2 der vi, med utgangspunkt i trafikk tall fra 2012, har beregnet antall PBE fraktet ved eksisterende og nye PBE-verdier.

Tabell 2-2: Beregning av antall PBE på riksvegferjesambandene (inkl. Moss-Horten) ved gjeldende og nytt takstsystem. Referanseår 2012.

Gjeldende takstsystem			Nytt takstsystem (modell 4)			Antall PBE	
PBE-verdi	Lengde-gruppe	Antall kjøretøy	PBE-verdi	AP-gruppe	Antall kjøretøy	Gjeldende takstsystem	Nytt takstsystem
1,025	B2	7 773 722	1,025	AP1	7 773 722	7 968 065	7 968 065
2,435	B3	125 767	2,667	AP2	191 534	306 243	510 821
2,899	B4	65 767	4,009	AP3	270 115	190 659	1 082 891
4,009	B5	270 115	5,176	AP4	152 255	1 082 891	788 015
5,040	B6	135 361	6,244	AP5	144 220	682 219	900 507
6,125	B7	67 576	7,479	AP6	467 690	413 903	3 497 807
7,315	B8	525 880	9,300	AP7	173 364	3 846 812	1 612 220
8,954	B9	197 115	10,855	AP8	71 277	1 764 968	773 696
10,682	B10	84 051	12,807	AP9	1 177	897 833	15 071
0,000	MC	90 722	0,000	MC	90 722	0	0
Sum	-	9 336 076	-	-	9 336 076	17 153 592	17 149 093

Som det fremgår av tabell 2-2 ble det i 2012 fraktet 9,34 millioner kjøretøy (ekskl. elbiler) på riksvegferjesambandene. Våre beregninger viser at dette tilsvarte 17,153 millioner PBE ved gjeldene PBE-verdier og takstsystem. Ved det nye takstsystemet og de justerte PBE-verdiene har vi beregnet at samlet antall PBE fraktet i 2012 var 17,149 millioner. Således er tallene i praksis identiske. Hvis forutsetningen om at antall kjøretøy i en gitt lengdegruppe fordeler seg kontinuerlig over lengdeintervallet i gruppen, vil de justerte PBE-verdiene ikke medføre avvik av betydning ved en overgang til det nye takstsystemet.

2.4 KOMMENTARER

Som redegjort for i kapittel 2.1 er PBE-verdiene i de nye AutoPASS-gruppene satt med en rent matematisk justering av PBE-verdiene i de korresponderende lengdegruppene. Så lenge en legger til grunn at PBE-verdiene tilordnet gjeldende lengdegrupper er rimelig satt vil dette være en riktig tilnærming.

PBE-verdien til de ulike lengdegruppene ble ved etableringen av nytt ferjetakstsystem i 1988 benyttet i takstfunksjonen som lå til grunn for fastsettelsen av takstene for ulike kjøretøygrupper, jf. Solvoll (1997). PBE-verdiene utgjorde det som ble omtalt som *arealfaktoren* i takstfunksjonen, jf. Solvoll og Welde (2013). Areal faktoren (PBE-verdien) for ulike typer kjøretøy ble beregnet ut fra kjøretøyets flatebehov (arealbehovet i m²) justert for merkostnadene ved å dimensjonere ferjedekket for å kunne ta med kjøretøy med opp til 13 tonns akseltrykk, samt økt bunkersforbruk på grunn av tunge kjøretøy. Areal faktorene (PBE-verdiene) ble endret ved overgangen til det nye takstsystemet i 1988. På grunn av blant annet økt bredde på tunge kjøretøy (2,55 meter), justering i forhold til kjøretøyenes vekt samt en del andre forhold, ble arealfaktorene igjen endret i 1994.

Etter 1994 har PBE-verdiene for ulike lengdegrupper vært uendret. Siden det er 20 år siden PBE-verdiene ble fastsatt, kan det opplagt diskuteres om gjeldende PBE-verdier burde vært sett nærmere på siden både kjøretøyparken og ferjemateriellet har endret seg betydelig siden begynnelsen på 1990-tallet. Som nevnt i Solvoll og Hanssen (2014) burde en endring av takstsystemet ha vært forankret i oppdaterte kunnskaper om kostnadsstrukturen i ferjedriften og hvordan ulike typer kjøretøy påvirker kostnadene til ferjedriften. Samfunnsøkonomisk riktig prissetting i ferjesektoren skal ta utgangspunkt i kostnadene takseringsobjektet påfører ferjedriften. Derfor burde det gjennomføres nye analyser av hvordan ulike typer kjøretøy påvirker marginalkostnadene i ferjedriften med dagens ferjeflåte som utgangspunkt. Det er ikke sikkert at gjeldende takstsystem er riktig utformet både når det gjelder takster i forhold til sambandslengde og takstforskjeller mellom ulike typer kjøretøy.

REFERANSER

Meld. St. 26 (2012-2013). Nasjonal transportplan 2014-2023. Samferdselsdepartementet.

Solvoll, G (1997). Takstsystemet på riksvegferjene. NF-rapport nr. 20/97. Nordlandsforskning, Bodø.

Solvoll, G og Hanssen, T E (2014). AutoPASS-billettering i ferjedriften. Konsekvenser av ulike takstmodeller. SIB-rapport nr. 1-2014. Handelshøgskolen i Bodø.

Solvoll, G og Welde, M (2013). AutoPASS-billettering i ferjedriften. Skisse til mulige takstsystemer og innkrevingskonsept. SIB-notat nr. 2-2013. Handelshøgskolen i Bodø.



UNIVERSITETET I
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

Senter for innovasjon og bedriftsøkonomi, SIB AS

Handelshøgskolen i Bodø (HHB) ble etablert i 1985 under navnet Siviløkonomutdanningen i Bodø. HHB tilbyr en rekke utdanninger på bachelor, master og PhD nivå, og forskning innenfor flere områder. Ved HHB, som fra 1. januar 2011 er en del av Universitetet i Nordland, er det totalt ca. 1200 studenter og om lag 80 vitenskapelig ansatte.

Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi AS ble etablert i 2004, og utfører utrednings- og forskningsoppdrag innenfor HHBs fagområder. Senteret er samlokalisert med HHB.

Bodø Graduate School of Business was established in 1985. Located in Bodø, Northern Norway, we offer various business courses, research, post-graduate training and business development. Today, HHB has approximately 80 academic positions and roughly 1,200 students distributed across bachelor-, master- and PhD programs. From 2011 HHB is one of four faculties at the University of Nordland.

Centre for Innovation and Economics was established in 2004, and carries out research projects within the same research areas as Bodø Graduate School of Business. The centre is located together with Bodø Graduate School of Business.