

Samfundsøkonomisk optimale pladskrav i tog

Aalborg Trafikdage
23.-24. september 2010

Jens Brix, Trafikstyrelsen
Claus Bjørn Jørgensen, Incentive Partners

Pladskrav i Midt- og Vestjylland

- **Myldretid:** maks. **90%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent.
Togaftage i tidsrummene mandag-fredag kl. 07.00 - 08.59 og kl. 15.00 - 17.59.
- **Morgenmyldretid over korte strækninger (særlig spidstime):** maks. **100%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent over delstrækninger på højst 15 minutters køretid adskilt af mindst et stationsinterval bestemt ud fra køreplanlagt stationsafgangstidspunkt til stationsankomsttidspunkt.
Togaftage i tidsrummene mandag-fredag kl. 07.00 - 08.59.
- **Øvrig tid:** maks. **85%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent.











Tunnelbana



Ingen trängsel

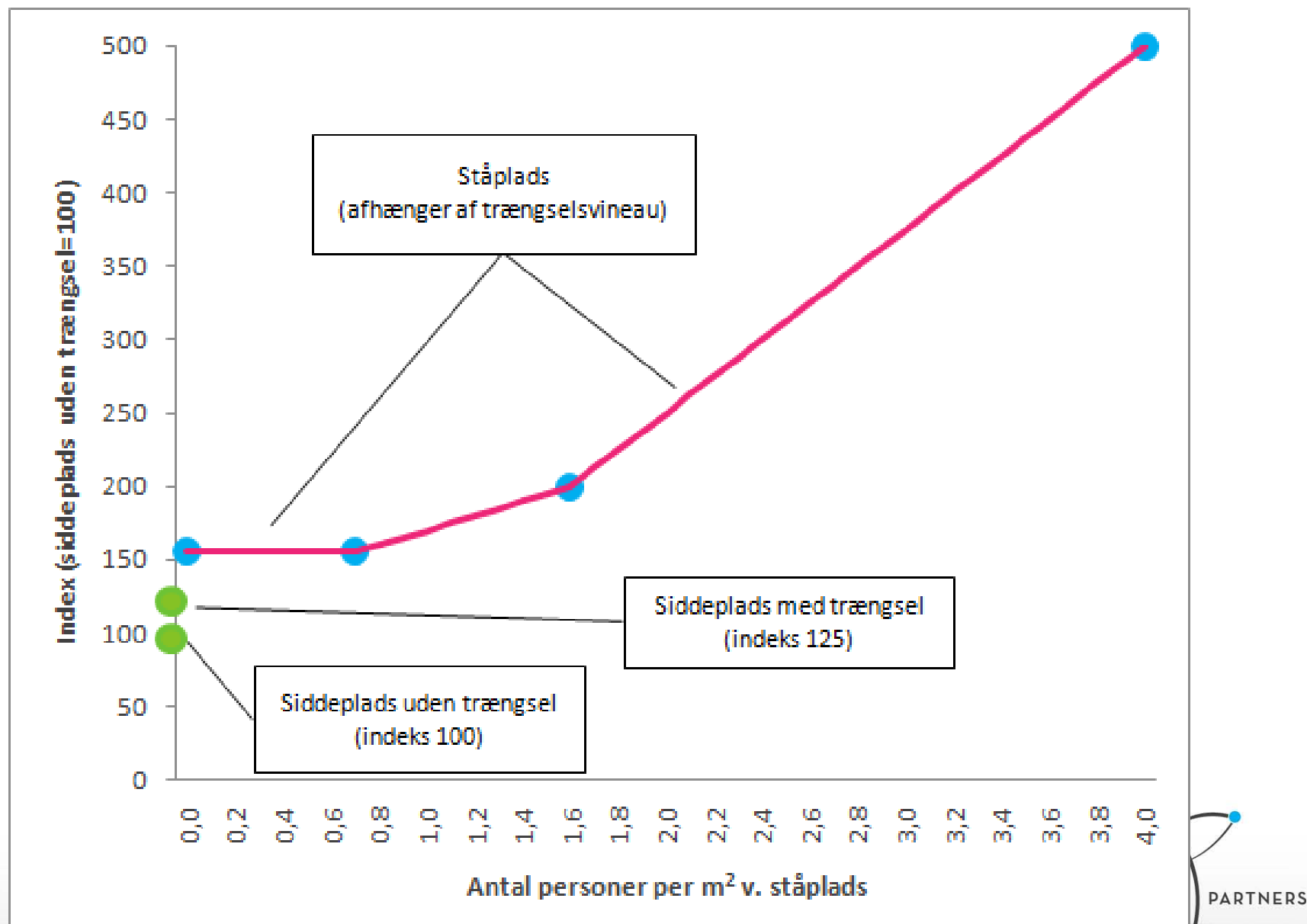


Lite trängsel



Mycket trängsel

Komfort er vigtigt for passagererne





Togsæt er dyre i anskaffelse



1,6 mio.kr./år



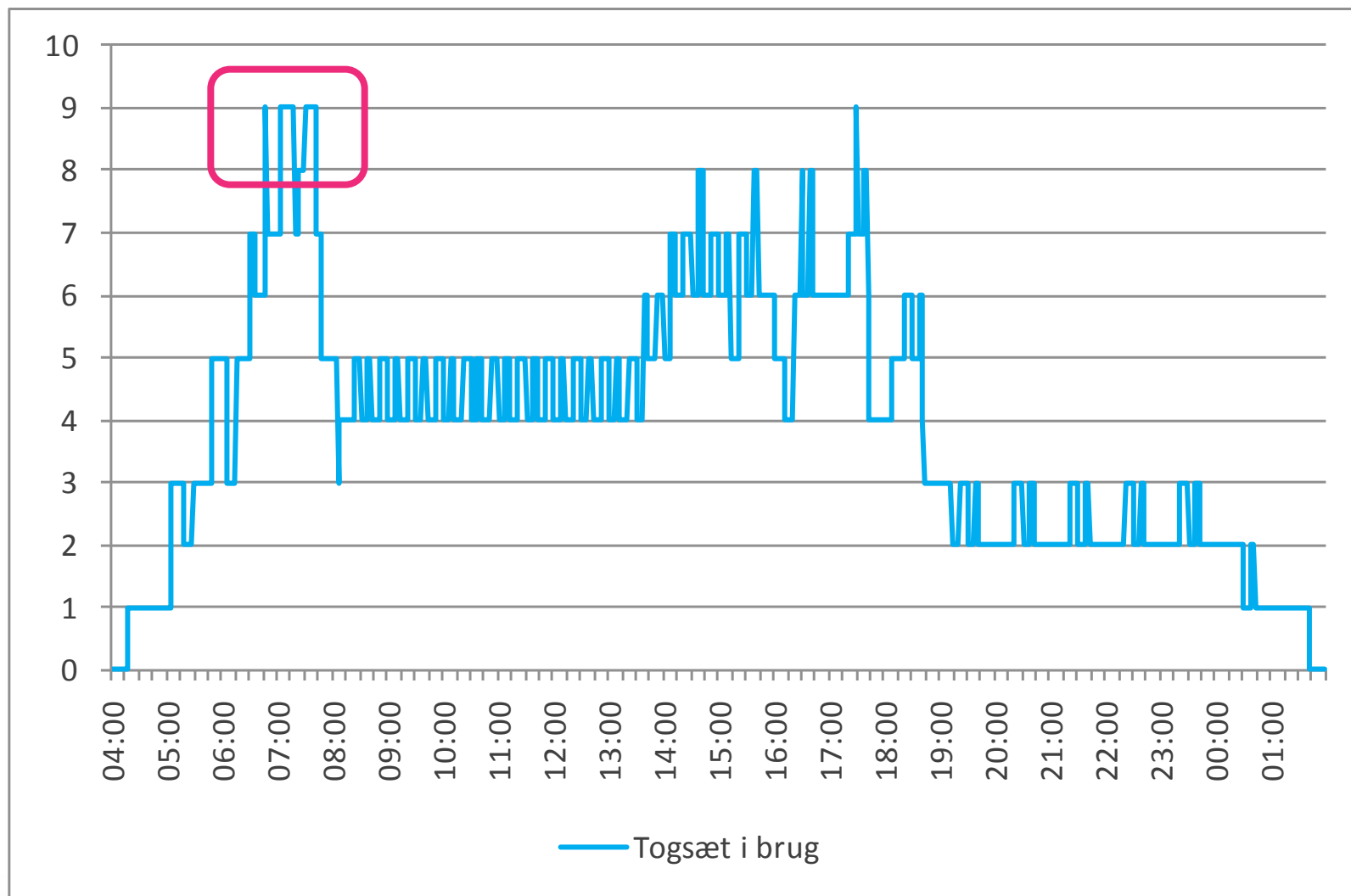
Anskaffelse af togsæt

0,3 mio.kr./år



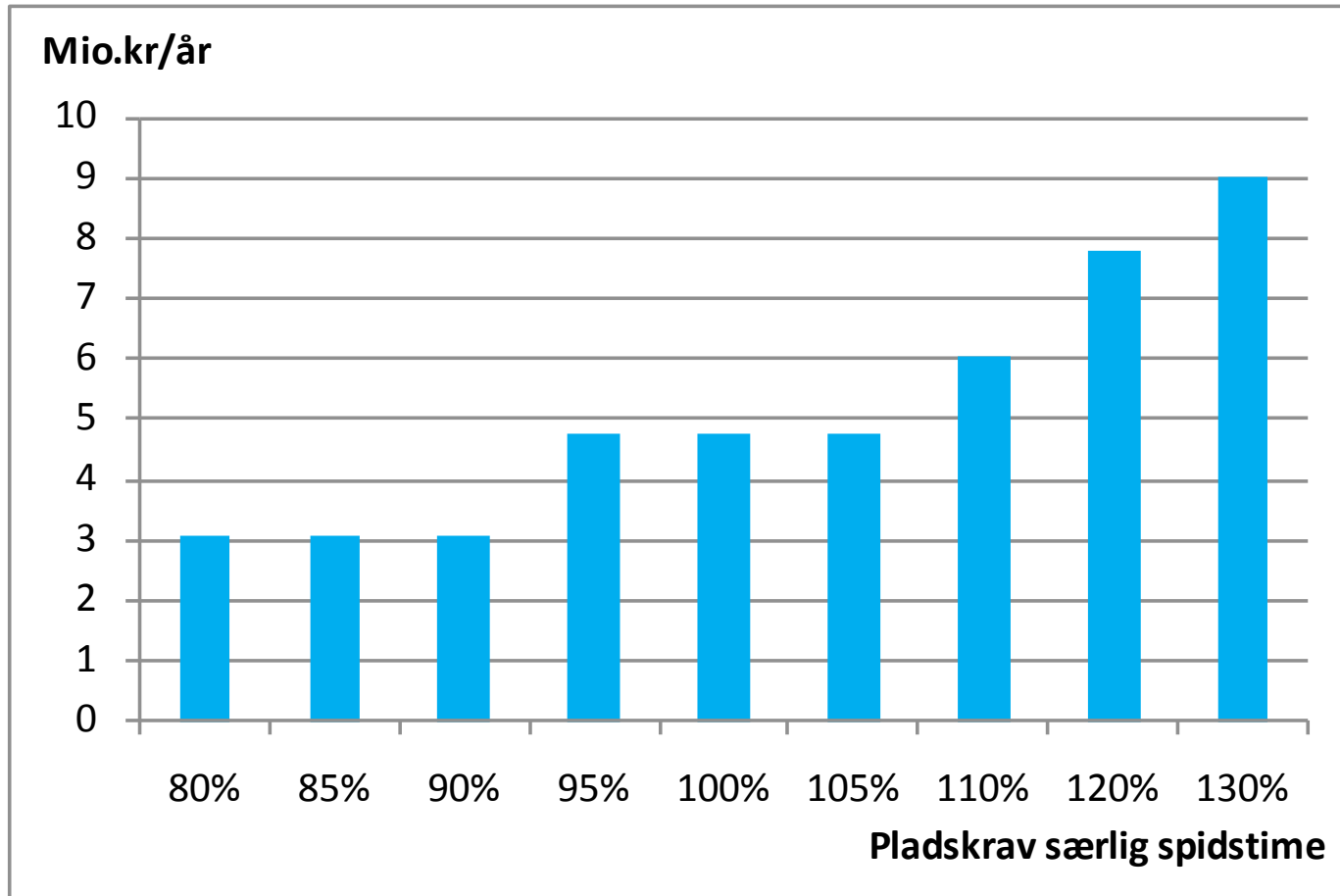
Drift ved én retur-tur 5 dage om ugen, 52 uger om året

Morgenmyldretiden afgør behovet for materiel



Kapacitet i spidstimen meget dyr...

Samfundsøkonomisk resultat



...men har man først togene, kan det godt betale sig at sende dem ud på skinnerne

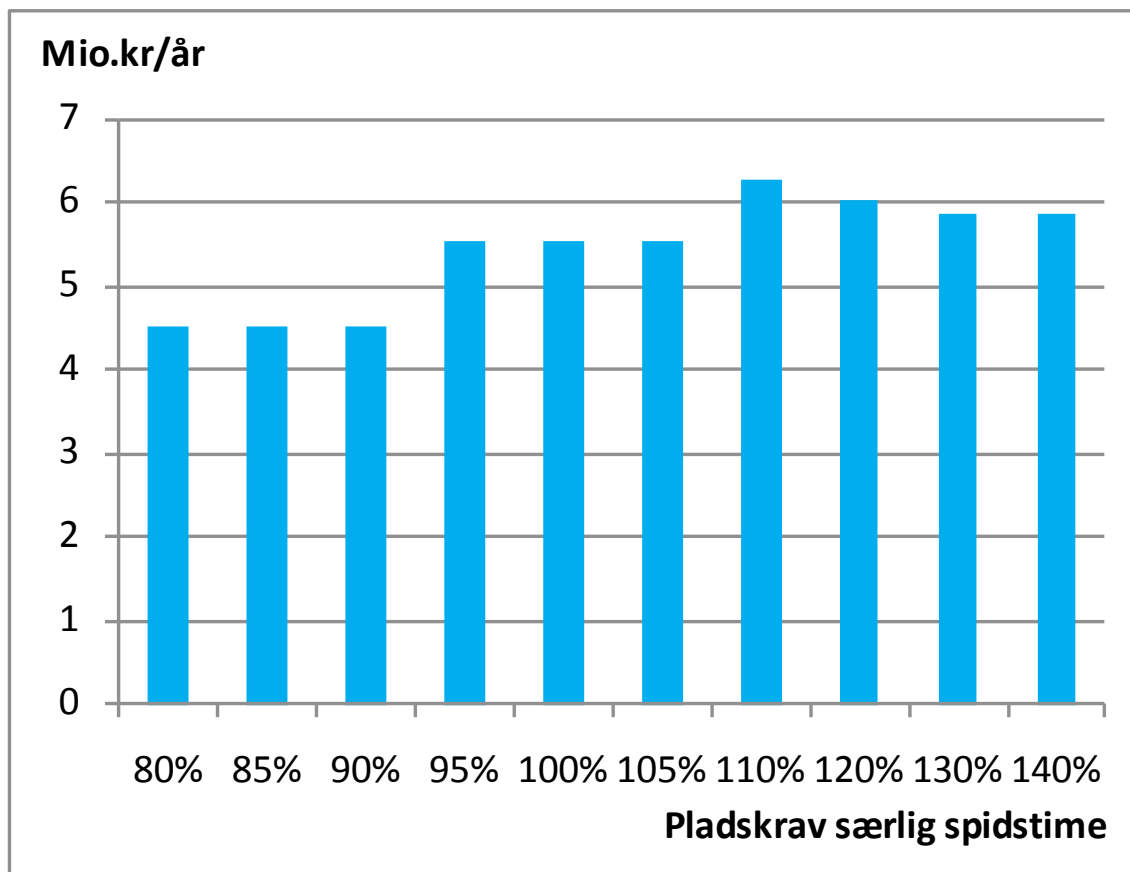
Samfundsøkonomisk resultat ved pladskrav særlig spidstime = 100%

Pladskrav øvrig tid	Pladskrav myldretid						
	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
70%	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	0,7	0,7	0,6
75%		0,9	0,9	1,0	2,6	2,6	2,6
80%			3,1	3,1	4,7	4,7	4,6
85%				3,1	4,7	4,7	4,6
90%					4,6	4,6	4,5
95%						4,5	4,5
100%							4,4

Optimale
pladskrav

Hvor generelle er resultaterne?

Samfundsøkonomisk resultat v. **fordobling af betalingsvillighed for komfort**





Link til film

http://www.youtube.com/watch?v=sHQN_vWhzPo

Pladskrav i Midt- og Vestjylland

- **Myldretid:** maks. **90%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent.
Togaftage i tidsrummene mandag-fredag kl. 07.00 - 08.59 og kl. 15.00 - 17.59.
- **Morgenmyldretid over korte strækninger (særlig spidstime):** maks. **100%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent over delstrækninger på højst 15 minutters køretid adskilt af mindst et stationsinterval bestemt ud fra køreplanlagt stationsafgangstidspunkt til stationsankomsttidspunkt.
Togaftage i tidsrummene mandag-fredag kl. 07.00 - 08.59.
- **Øvrig tid:** maks. **85%** maksimal gennemsnitlig belægningsprocent.



Ekstra slides

Eksempel: Effekt ved at slække belægningskrav for myldretid 95% → 100%

- Togsæt reduces fra 2 til 1 om eftermiddagen på
 - Tognr. 2438 (afg. Næstved 15:22, ank. Roskilde 16:30)
 - Tognr. 2457 (afg. Roskilde 16:38, ank. Næstved 17:42)
- Ikke dimensionerende

Komfort (antal passagerer, hverdage, tognr. 2438 & 2457)

	Passagerer i alt	Siddende u/trængsel	Siddende m/trængsel	Stående
Effekt	- 1.400	-42.000	+ 39.000	+ 1.000

Eksempel: Effekt ved at sænke belægningskrav for myldretid 95% → 100%

Samfundsøkonomisk effekt

	Effekt, mio.kr.
Passagerkomfort	- 0,5
Drift af tog	+ 0,3
Anskaffelse af togsæt	-
Øvrige effekter	+ 0,1
Samlet effekt	- 0,1

Samfundsøkonomi detaljeret

Samfundsøkonomisk effekt ved pladskrav

Man kan spare på driften og samtidig få gevinster for passagererne ved at sætte optimale pladskrav

Mio. kr.

Brugergevinster	
Passagerkomfort	0,6
Trængsel på vej	0,0
Operatøromkostninger	
Drift af tog	0,2
Anskaffelse af tog	3,2
Øvrige effekter	0,0
Skatteforvridning	0,7
Samlet samfundsøkonomisk effekt	4,7



Eksempel 2: Effekt ved at øge belægningskrav for myldretid 90% → 80%

- Togsæt øges fra 1 til 2 på
 - Tognr. 2406 (afg. Næstved 07:24 ank. Roskilde 8:30)
 - Tognr. 3451 (afg. Roskilde 15:08, ank. Næstved 16:12)
- Kræver indkøb af ét nyt togsæt

Komfort (antal passagerer, hverdage, tognr. 2406 & 3451)

Belægningskrav	Passagerer i alt	Siddende u/trængsel	Siddende m/trængsel	Stående
90%	77.540	20.623	56.012	905
80%	79.379	72.930	6.449	0

Utryghedsfaktor

- Ikke fundet data der kan underbygge værdisætning af utryghed (ud over studie med kontinuert skala)
- Ikke vigtigt for dette studie - kun betydning hvis:
 - Meget ujævn fordeling af passagerer på strækning -> Flere togsæt giver "flere utrygge"
 - Operatør har i forvejen incitament til at indsætte få tog
- Forslag: Der ses bort fra denne faktor

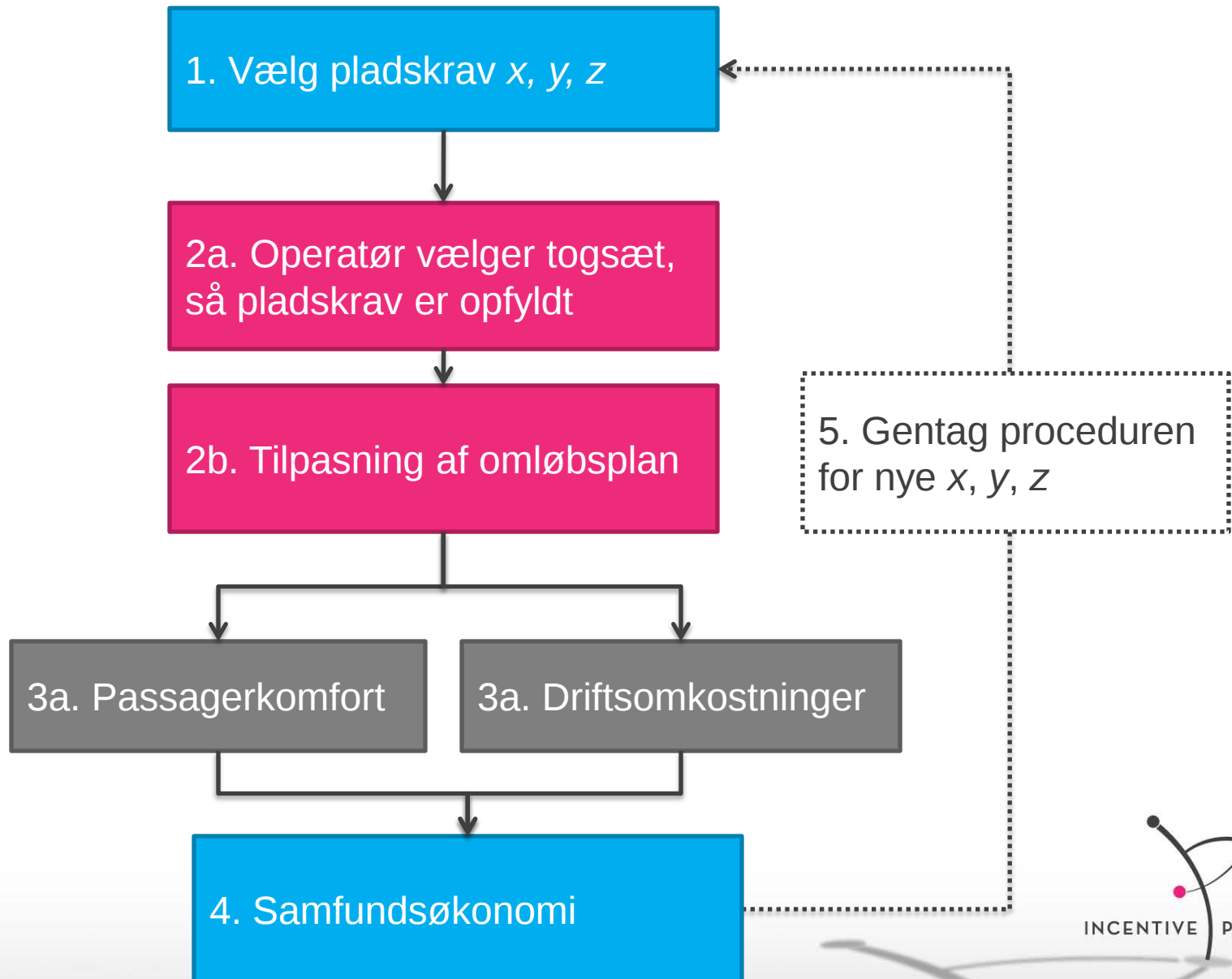


Eksempel 2: Effekt ved at øge belægningskrav for myldretid 90 → 80%

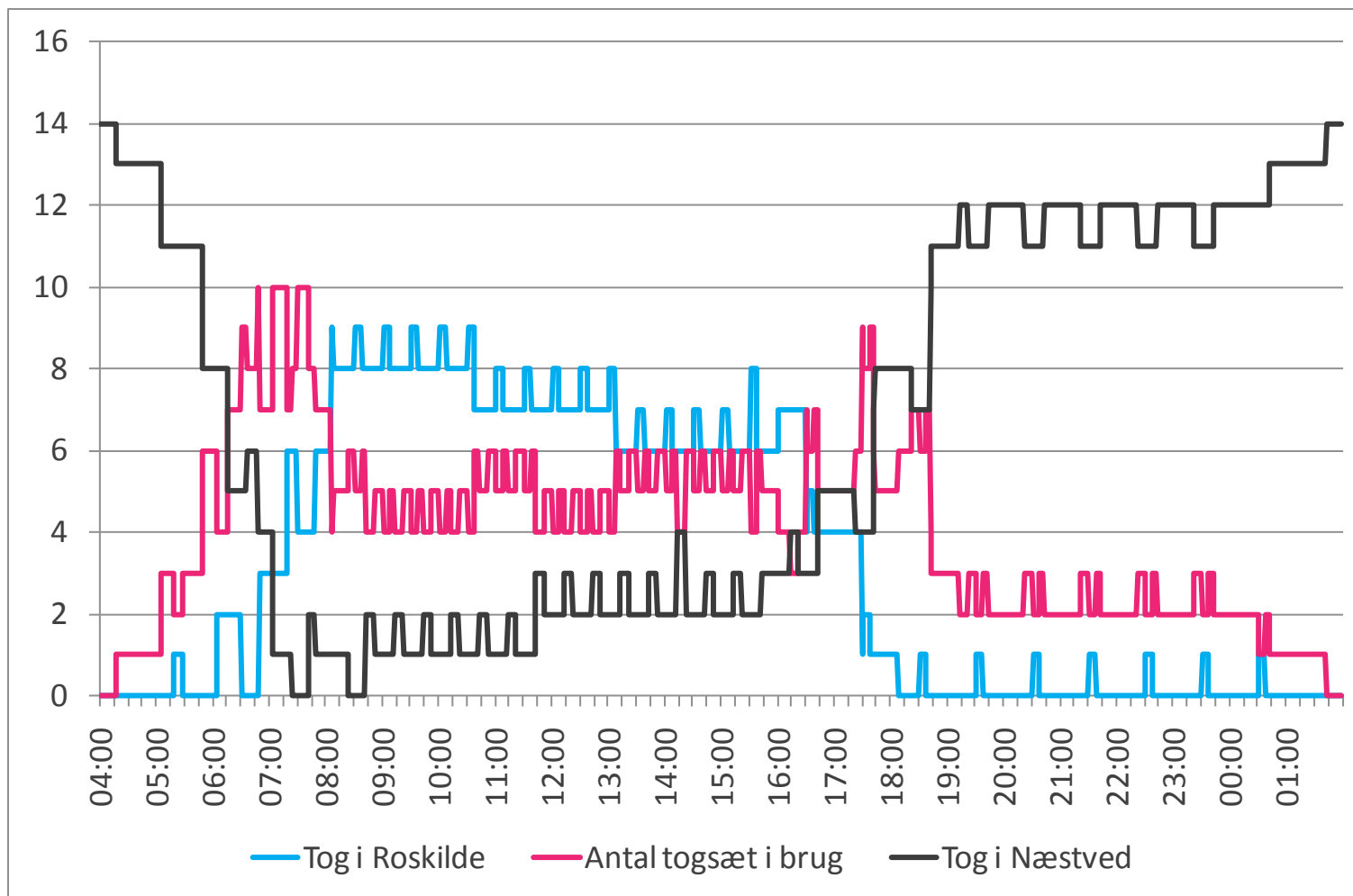
Samfundsøkonomisk effekt

	Effekt, mio.kr.
Passagerkomfort (inkl. nye passagerer)	+ 0,62
Drift af tog	- 0,30
Køb af tog	- 1,53
Trængsel på vej	+ 0,01
Vejslid	+ 0,00
Baneslid	- 0,04
Billetindtægter	+ 0,05
Eksterne omkostninger	+ 0,01
Afgifter og afgiftskorrektioner	- 0,03
Skatteforvridning	- 0,37
Samlet effekt	-1,59
Passagertal (tællesnit)	+ 5.531 (+0,4%)

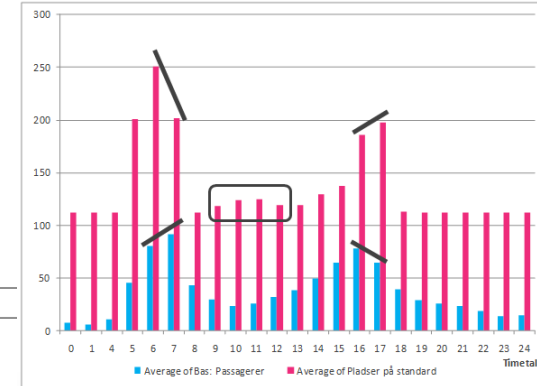
Modelstruktur



Omløbsplan i basis (2008)

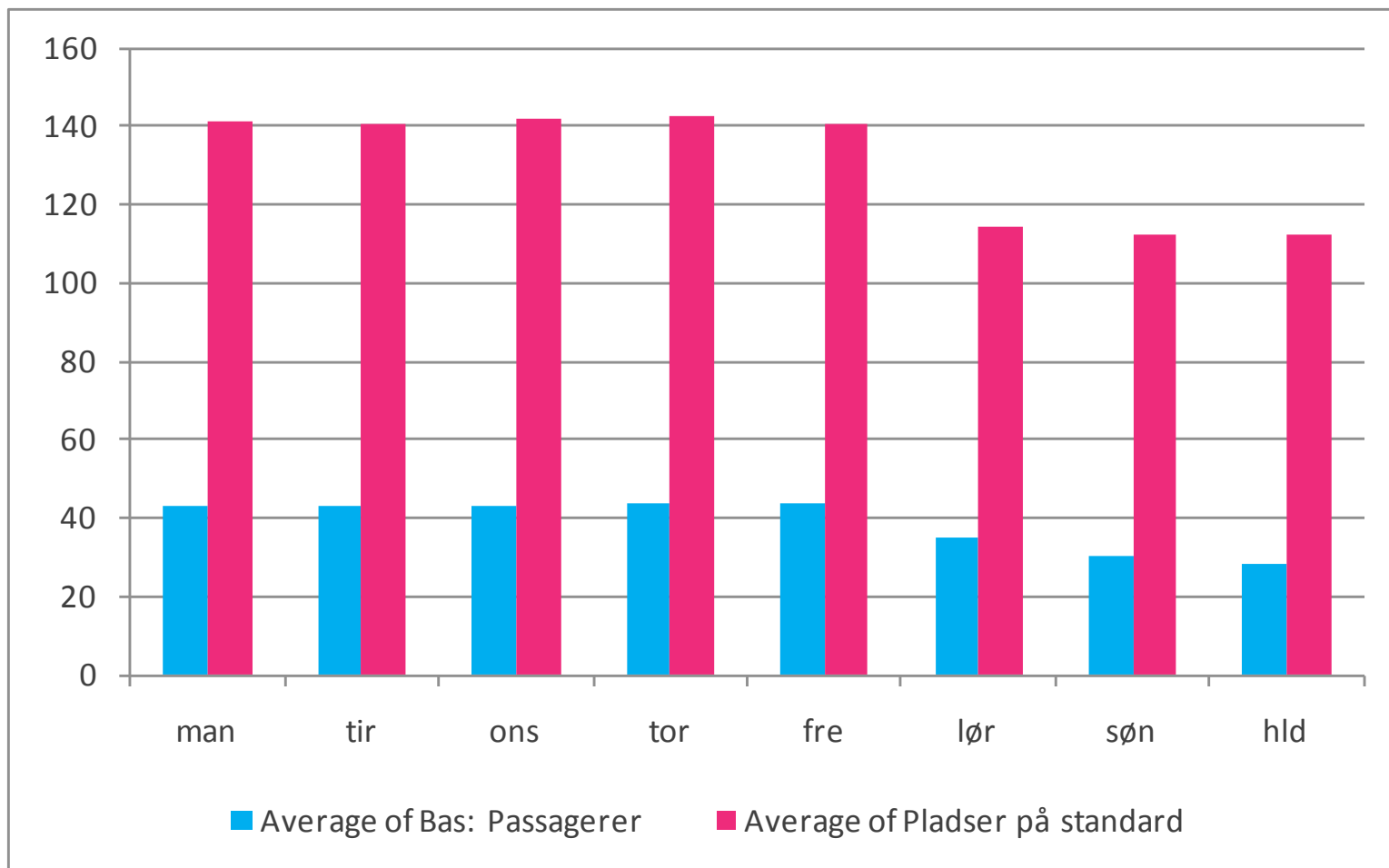


Bedre sammenhæng mellem sæder og passagertal



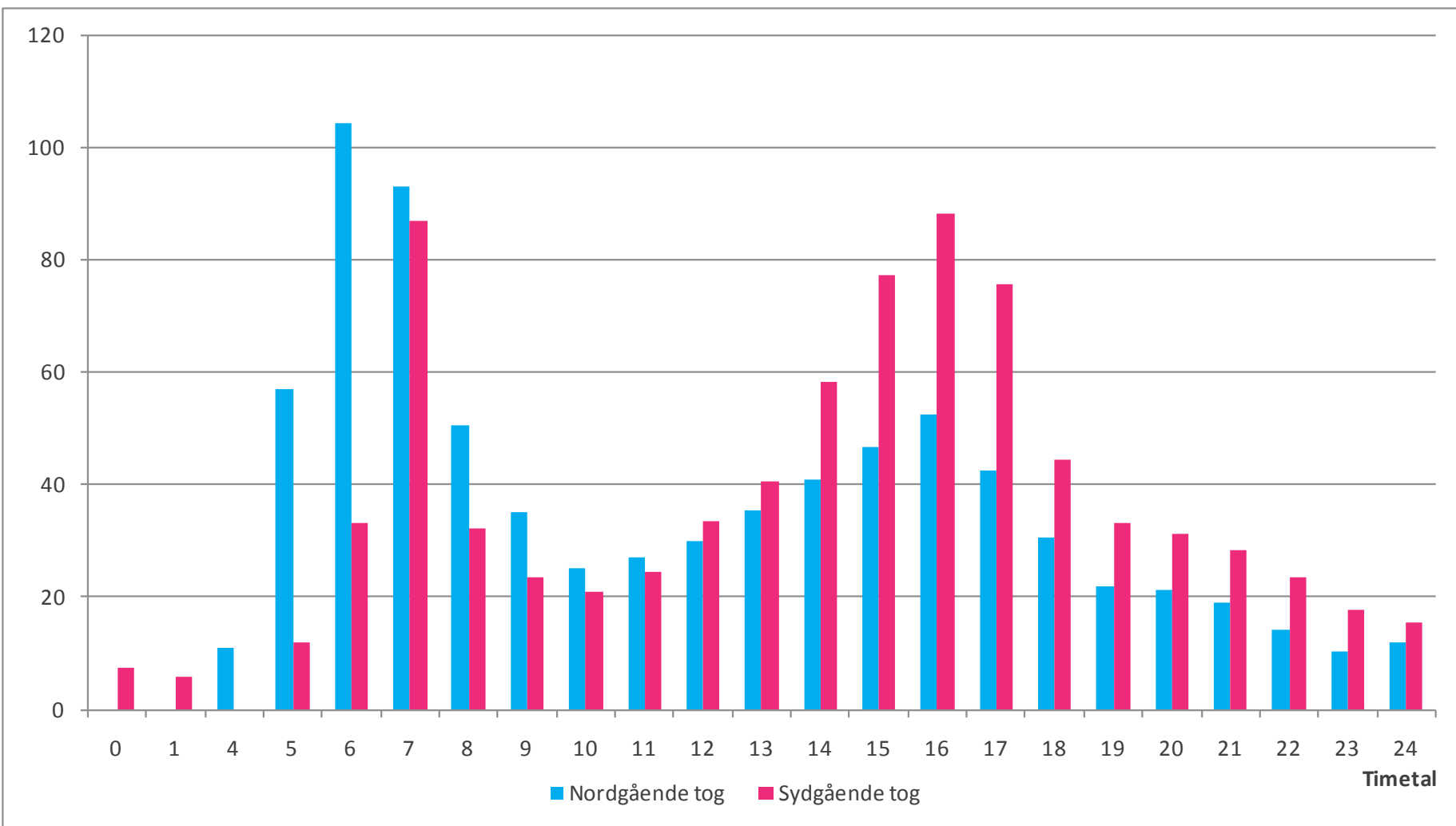
Note: Gennemsnit pr. afgang **mandag-fredag**

Flest passagerer på hverdage



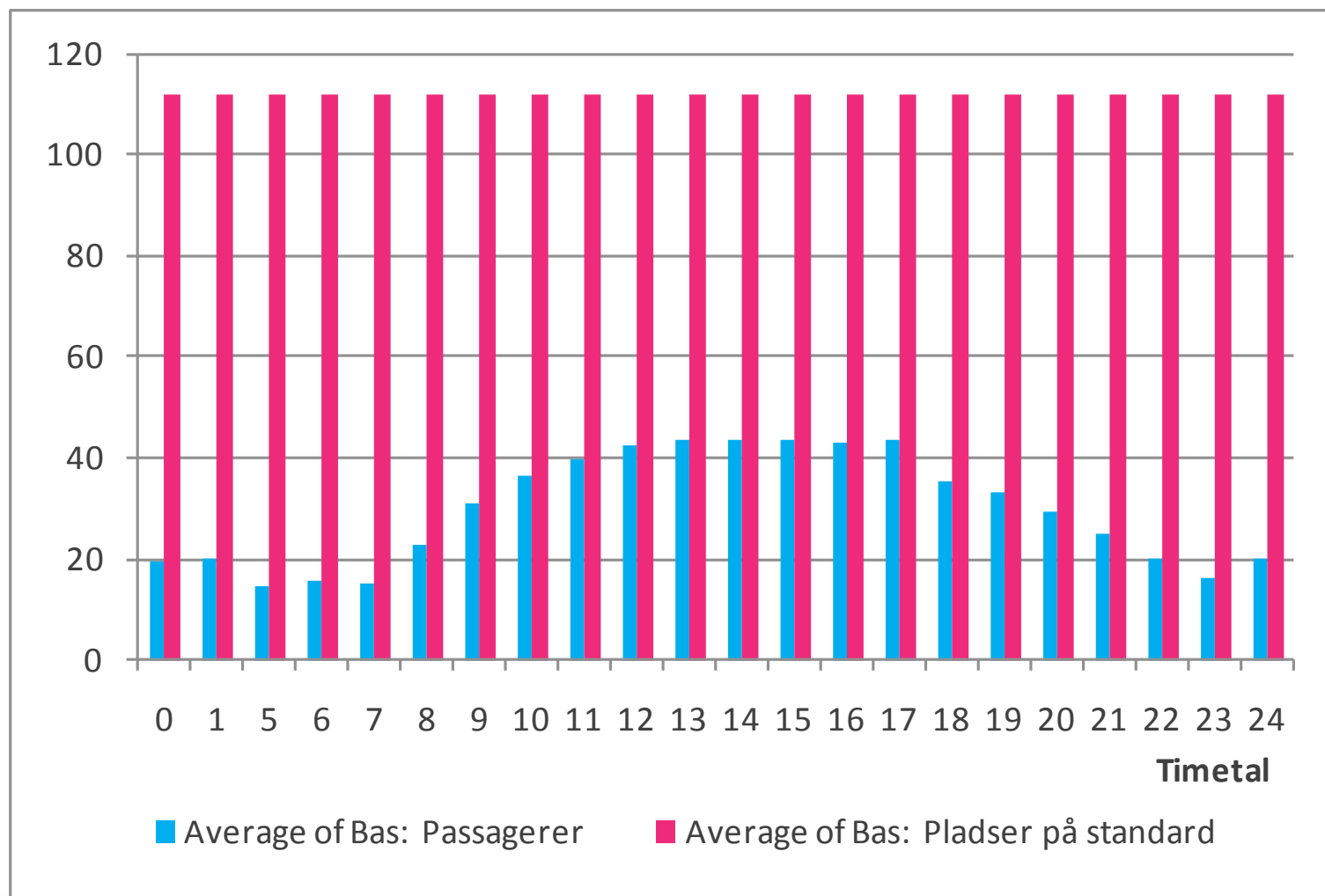
Note: Gennemsnit pr. afgang

Pendlerstrømmen går nordpå om morgenen



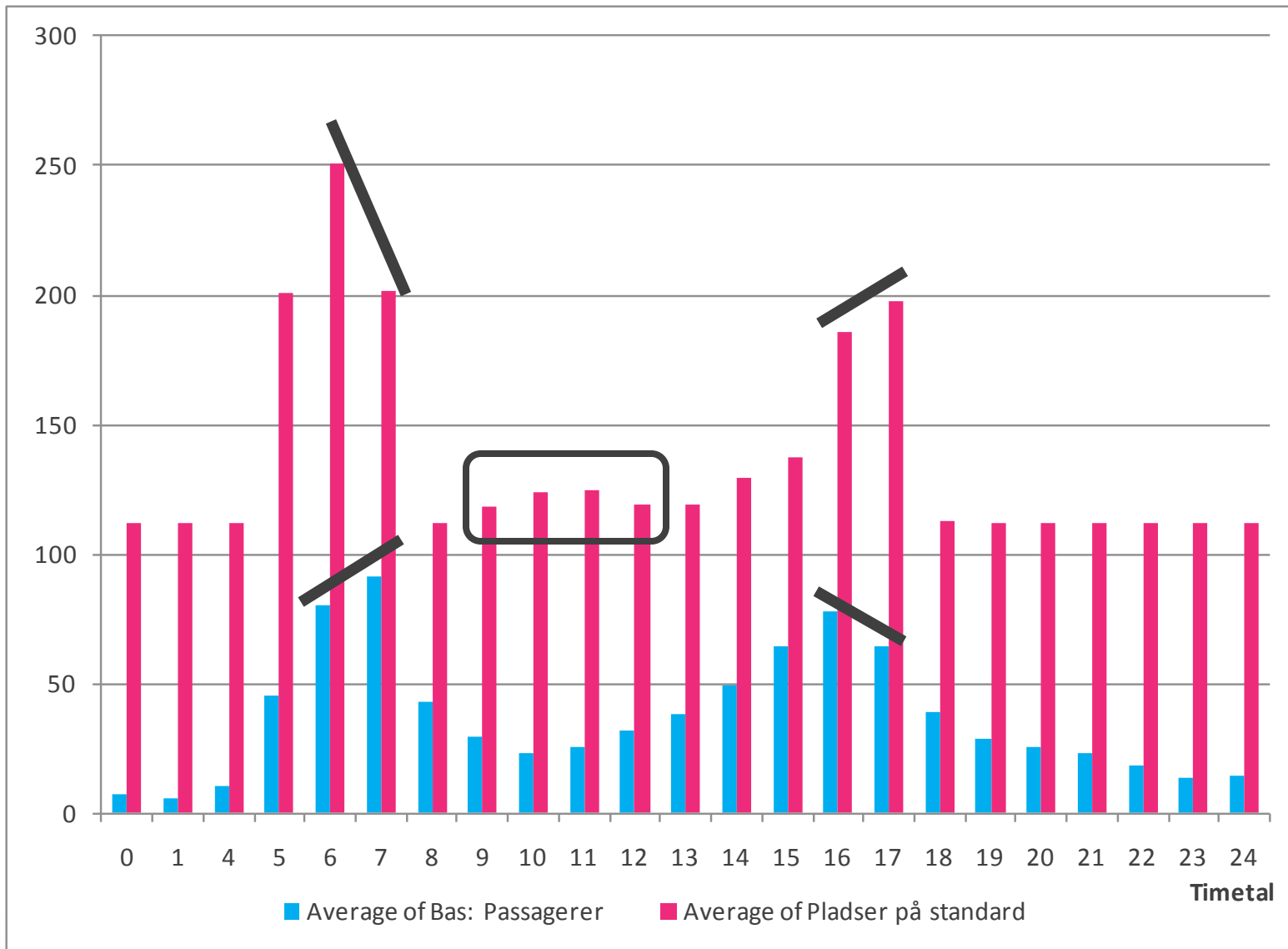
Note: Gennemsnitligt antal passagerer pr. afgang **mandag-fredag**

I weekenden er der travlest midt på dagen



Note: Gennemsnit pr. afgang **weekend og helligdage**

Morgenmyldretid mest intens og udbud næppe optimal



Note: Gennemsnit pr. afgang **mandag-fredag**

Begrænset sæsonvariation



Note: Gennemsnit pr. afgang **mandag-fredag**

Øvrige resultater

Belægningskrav spidstime:		70%						
		Belægningkrav myldretid						
Belægningkrav øvrig tid		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
	70%	-1.7						
	80%							
	90%							
	95%							
	100%							
	105%							
	110%							

Belægningskrav spidstime: 80%								
Belægningkrav øvrig tid		Belægningkrav myldretid						
		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
	70%	0.3	0.3					
	80%		4.1					
	90%							
	95%							
	100%							
	105%							
	110%							

Øvrige resultater

Belægningskrav spidstime: 90%								
		Belægningkrav myldretid						
Belægningkrav øvrig tid		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
70%		0.3	0.3	0.3				
80%			4.1	4.1				
90%				4.0				
95%								
100%								
105%								
110%								

Belægningskrav spidstime: 95%								
		Belægningkrav myldretid						
Belægningkrav øvrig tid		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
70%		0.3	0.3	1.8	1.8			
80%			4.1	5.7	5.7			
90%				5.5	5.5			
95%					5.5			
100%								
105%								
110%								

Øvrige resultater

Belægningskrav spidstime: 105%								
		Belægningkrav myldretid						
Belægningkrav øvrig tid		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
	70%	0.3	0.3	1.8	1.8	1.7	1.7	
	80%		4.1	5.7	5.7	5.6	5.6	
	90%			5.5	5.5	5.4	5.4	
	95%				5.5	5.4	5.4	
	100%					5.3	5.3	
	105%						5.3	
	110%							

Belægningskrav spidstime:		110%						
		Belægningkrav myldretid						
Belægningkrav øvrig tid		70%	80%	90%	95%	100%	105%	110%
	70%	1.5	1.5	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0
	80%		5.1	6.7	6.7	6.9	6.9	6.9
	90%			6.8	6.8	6.7	6.7	6.7
	95%				6.8	6.7	6.7	6.7
	100%					6.8	6.8	6.8
	105%						6.8	6.8
	110%							6.8

Gennemført litteraturstudie

I alt 16 studier fra seks lande:

- Sverige
- Norge
- UK
- Australien
- New Zealand
- Canada

Tunnelbana



Ingen trängsel



Lite trängsel



Mycket trängsel

Den samfundsøkonomiske metode

