

Samhällsekonomisk värdering för olika nyttjandegrad av servicefönster

KAJT vårseminarium 2022-04-26
Trafikverket, Borlänge

Abderrahman Ait Ali (abderrahman.ait.ali@vti.se)



Tomas Lidén (tomas.liden@vti.se)

vti

Forskningsartikel <https://journals.open.tudelft.nl/ejtir/article/view/6130>

Fol-resultat från Shift2Rail-projektet Fr8Rail III
finansierat av Trafikverket via KAJT

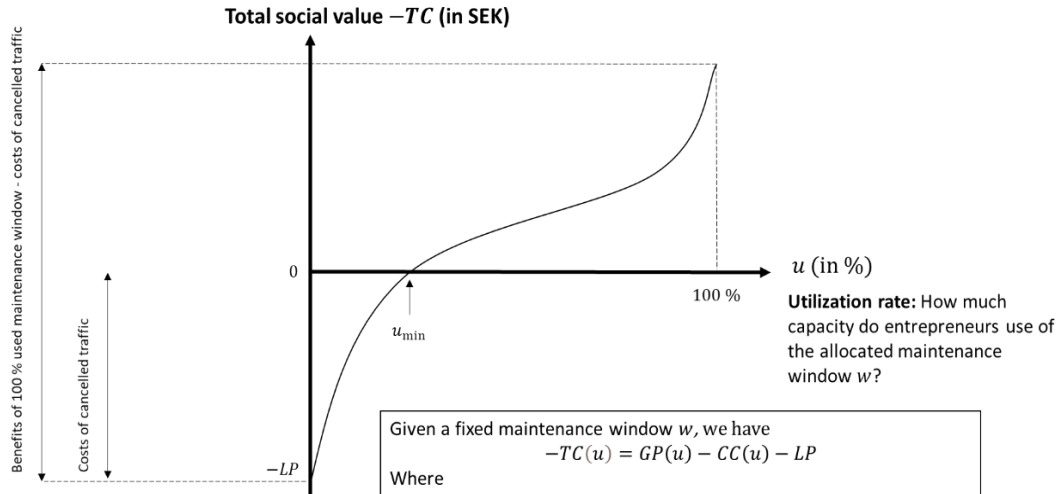
Frågeställning

- Vilken är den **lägsta nyttjandegrad** som krävs för att **samhällsekonomiskt motivera** för-allokerade **servicefönster** i en årlig tågplan?
- Nyttjandegrad = andel av den allokerade tiden som entreprenören använder för att utföra underhåll
 - Andel utnyttjade fönster (antal) kan också användas (påverkar inte resultaten så mycket)

Samhällsekonomisk värdering

- Nyttjandegraden u , ger
 - **Netto(nu)värdet**

$$TC(u) = CC(u) + LP - GP(u),$$



Given a fixed maintenance window w , we have

$$-TC(u) = GP(u) - CC(u) - LP$$

Where

- GP , gain in future production
- LP , loss in current production (constant since w is allocated)
- CC , costs of maintenance work

Tre komponenter

CC är arbetskostnaden

LP är produktionsbortfallet

GP är nytta för framtida trafik

Fallstudie, Södra Stambanan

- **Trafik**

	Regional	Snabbtåg	Gods	Enhet
Linje	Norrköping - Mjölby	Stockholm - Malmö	Hallsberg – Malmö (via Mjölby)	-
Avstånd (hastighet)	79 (140)	614 (200)	450 (135)	km (km/timme)
Restid	0:49	4:25	3:20	timme:min
Passagerare	66	138	-	antal/tåg
Gods	-	-	800	ton/tåg

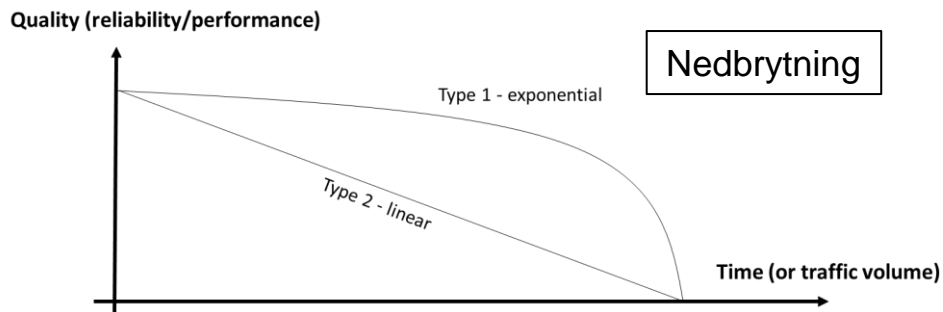
- **Kostnadsparametrar**

- **Underhåll** (dag/natt)
- **Inställda tåg**
- Värdering av **förseningar** för resande- och godståg



Scenarier

- Tre fall

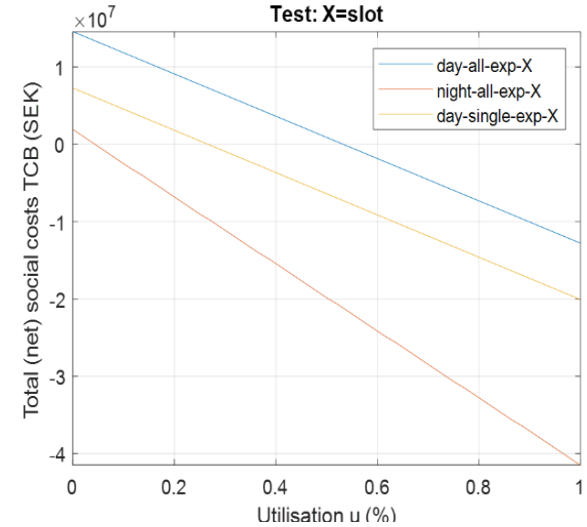
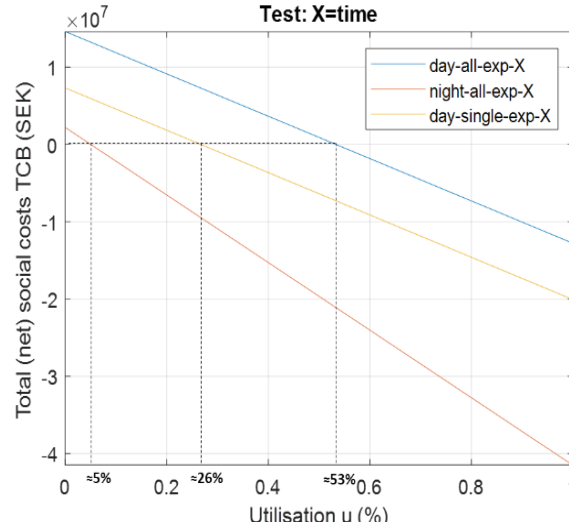


Notation	Fönsterutformning	Trafikpåverken	Transportbortfall	Arbetskostnad
day-all	Dagtid, helt avstängt	Mest resandetåg	Hög	Låg
night-all	Nattid, helt avstängt	Godståg	Låg	Medel
day-single	Dagtid, enkelspårsdrift (STH-nedsättning)	Mest resandetåg	Medel	Hög

- För varje utformning

- Två **nedbrytningsfunktioner**: linjär & exponentiell
- Två **definitioner av nyttjandegrad**: använd tid & antal fönster

Resultat



		Minsta nyttjandegrad (%)		
		Test-scenario	X=exp (i=3)	X=lin (i=1)
Natt	Helt avstängt	night-all-X-time	5	9
		night-all-X- slot	4	7
Dag	Enkelspår	day-single-X-time	26	45
		day-single-X-slot	26	46
	Helt avstängt	day-all-X-time	53	91
		day-all-X-slot	53	91

Slutsatser

- **Låg nyttjandegrad (5-50%) kan accepteras för natt-fönster och partiell avstängning**
(vid liten trafikpåverkan)
- **Hög nyttjandegrad (50-90%) krävs för helavstängning dagtid**
(vid hög trafikpåverkan)
- Om **nyttjandegrad** mäts **baserat på använd tid eller antal** fönster är **mindre viktigt**, speciellt vid höga krav på nyttjandegrad.
- Känslighetsanalyserna för **anläggningskunskap** vad gäller **nedbrytningsfunktion** och **lägsta tillåten komponentkvalitet** har **stor inverkan** på nyttjandegrads-kravet.

Övrigt

- Låg känslighet för variation i trafikvolym, felintensitet och diskonteringsränta
- Kraven på nyttjandegrad är starkt beroende på trafiksituation och fönstrens utformning
 - Differentiering verkar lämpligt – snarare än ett generellt målvärde
- Kan användas för analys och utformning av kontrakt, styrmedel etc.

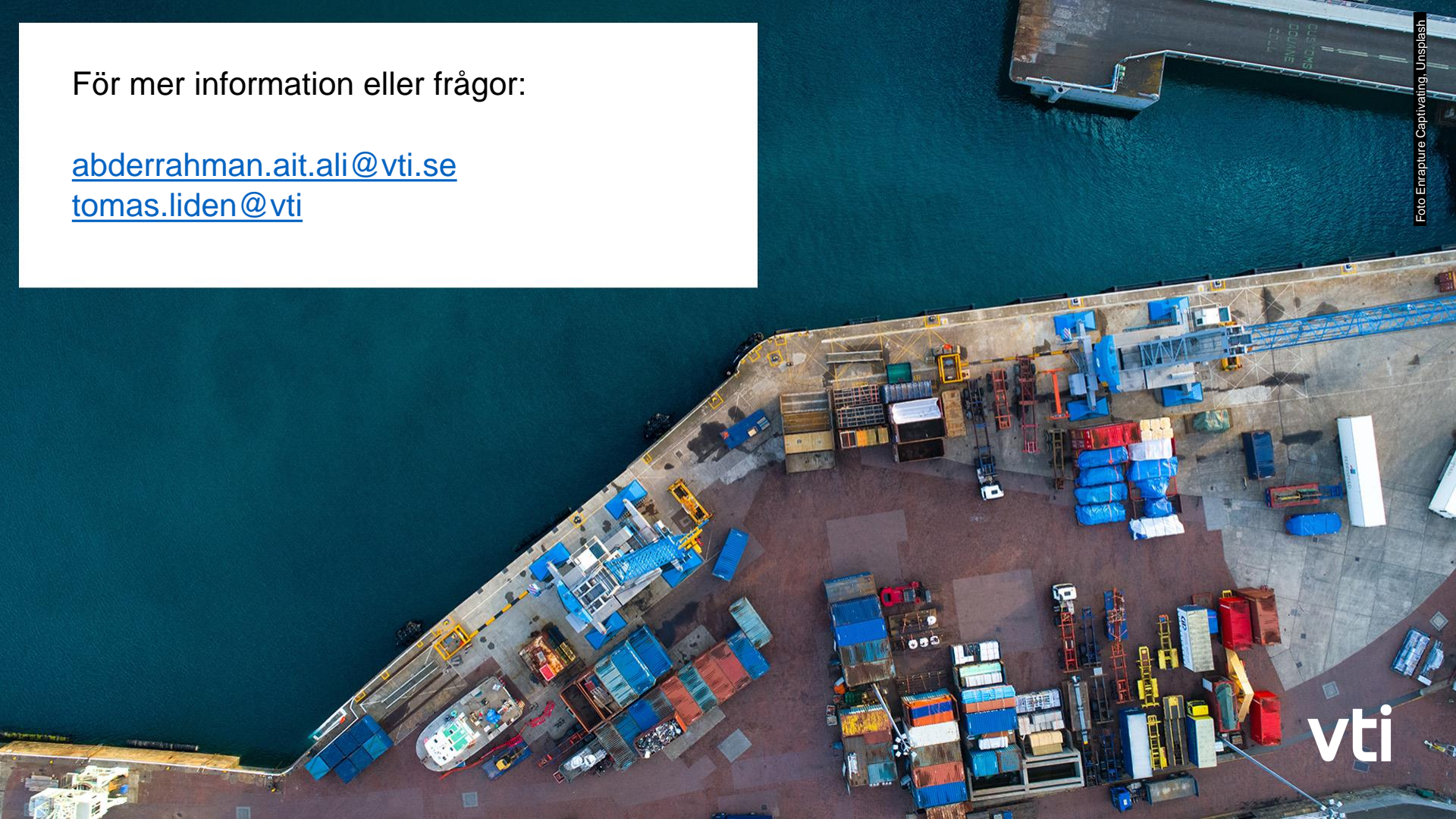
Begränsningar

- Exempel på faktorer som modellen inte beaktar (ännu):
 - Banavgifter, boknings/avbokningskostnader, kvalitetsavgifter etc
 - Miljö-effekter
 - Robusthet och återhämtningsmöjligheter (när fönster inte utnyttjas)
 - Följdförseningar, anslutningar
 - ...
- Underhållet utförs baserat på god anläggningskunskap
(risk för haverier eller olyckor pga försenat underhåll ingår inte)

För mer information eller frågor:

abderrahman.ait.ali@vti.se

tomas.liden@vti



vti