

Ärendenummer
[Ärendenummer NY]

PM
Dokumentdatum
2020-09-17
Sidor
1(7)



Beräkningsexempel Bansek bas 2020

Åtgärd som påverkar kapacitetsutnyttjandet utanför dimensionerande sträcka

1. Inledning

För varje linjedel beräknas ett matematiskt kapacitetsutnyttjande som gäller för den dimensionerande sträckan och detta används för hela linjedelen. I de fall en åtgärd påverkar kapacitetsutnyttjandet utanför den dimensionerande sträckan måste linjedelen delas upp i flera delsträckor, i både JA och UA. Som illustrationsexempel används här bangårdsförlängningen av Gammelstads bangård. Gammelstad bangård har idag ingen möjlighet att tillåta möte med längre tåg. Vidare utgör spårens längd en begränsning ifråga om möjlighet till magasinering av tåg samt att lokvändningar kan behöva ske på bangårdsområdet.

De åtgärder som bangårdsombyggnaden avser kommer att medföra högre hastighet, samtidig infart och reduktion av växlingsrörelser och lokvändningar.

Vi kommer här i första hand att fokusera på de kalkyltekniska detaljerna vad gäller nya linjedelar och kommer därför inte att återskapa hela den samhällsekonomiska kalkylen.

2. Ny linjedelsindelning och kapacitetsberäkning

Åtgärden ligger på linjedelen L309 Luleå-Boden. En kapacitetsberäkning har genomförts där linjedelen har delats upp i sju delsträckor.

Kapacitetsberäkningen inkluderar fler variabler än de som ingår i den generella beräkning som används i Basprognosen och Bansek. De ytterligare variabler som ingår är:

- Växelhastighet
- 3-spår
- Lokrundgång

Eftersom kapacitetsberäkningen inkluderar fler variabler än de som ingår i modellens kapacitetsberäkning hämtas kapacitetstalen från en externt genomförd kapacitetsanalys, se tabell 1 nedan.

Tabell 1: Beräknat kapacitetsutnyttjande delsträckor på linjedel L309 Luleå-Boden

Delsträcka/nya linjedelar	km	Kapacitetsutnyttjande JA	Kapacitetsutnyttjande UA
Luleå central-Notviken	4,4	76,17%	76,17%
Notviken-Gammelstad	5,4	89,77%	60,76%
Gammelstad-Södra Sunderbyn	5,6	90,22%	61,59%
Södra Sunderbyn-Norra Sunderbyn	4,2	57,69%	57,69%
Norra Sunderbyn-Sävast	8,5	88,50%	88,50%
Sävast-Sävastklinten	1,8	63,98%	63,98%
Sävastklinten-Boden central	6,3	79,79%	79,79%

3. Beskrivning av arbetsgång

Steg 1. Lägg in nya linjedelar i kapacitetsberäkningsflikarna för JA och UA

Både JA och UA måste ändras med avseende på de nya linjedelarna. Detta görs i flikarna

7. Kap.beräkning UA

8. Kap.beräkning JA

Leta fram linjedel L309

Figur 1: Linjedel L309 Boden-Luleå

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	Emme-länk persontåg	Tågläge	Elektrifierad	Dsp/esp
Stambanan genom övre Norrland	L309	Boden-Luleå	Norra Sunderbyn-Sävast	M	E	Enkelspår

Infoga rader och lägg in de nya linjedelarna. Dessa numreras med valfri beteckning så länge de inte används någon annanstans i modellen. Eftersom kapacitetstalen hämtas från den externt genomförda kapacitetsberäkningen behöver inte nya parametervärden anges i kolumnerna I-U. Dessa kolumner är dolda i tabellerna nedan. Man behöver inte heller justera beräkningen av antal tåg längre till höger, kolumnerna AG-AK, eftersom dessa inte används då externt beräknade kapacitetstal anges.

I kolumnen för Kapacitet anges de externt beräknade värdena för respektive linjedel.

Figur 2 Infogade nya linjedelar i JA

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	Emme-länk persontåg	Tågläge	Elektrifierad	Dsp/esp	Kap
Stambanan genom övre Norrland	L311	Luleå central-Notvikern	Luleå central-Notvikern	M	E	Enkelspår	76,17%
Stambanan genom övre Norrland	L309	Notvikern-Gammelstad	Notvikern-Gammelstad	M	E	Enkelspår	89,77%
Stambanan genom övre Norrland	L313	Gammelstad-Södra Sunderbyn	Gammelstad-Södra Sunderbyn	M	E	Enkelspår	90,22%
Stambanan genom övre Norrland	L314	Södra Sunderbyn-Norra Sunde	Södra Sunderbyn-Norra Sunde	M	E	Enkelspår	57,69%
Stambanan genom övre Norrland	L312	Norra Sunderbyn-Sävast	Norra Sunderbyn-Sävast	M	E	Enkelspår	88,50%
Stambanan genom övre Norrland	L315	Sävast-Sävastklienten	Sävast-Sävastklienten	M	E	Enkelspår	63,98%
Stambanan genom övre Norrland	L316	Sävastklienten-Boden central	Sävastklienten-Boden central	M	E	Enkelspår	79,79%

Figur 3 Infogade nya linjedelar i UA

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	"Dim Emme-länk"	Tågläge	Elektrifierad	Dsp/esp	Kap
Stambanan genom övre Norrland	L311	Luleå central-Notvikern	Luleå central-Notvikern	M	E	Enkelspår	76,17%
Stambanan genom övre Norrland	L309	Notvikern-Gammelstad	Notvikern-Gammelstad	M	E	Enkelspår	60,76%
Stambanan genom övre Norrland	L313	Gammelstad-Södra Sunderbyn	Gammelstad-Södra Sunderbyn	M	E	Enkelspår	61,59%
Stambanan genom övre Norrland	L314	Södra Sunderbyn-Norra Sunde	Södra Sunderbyn-Norra Sunde	M	E	Enkelspår	57,69%
Stambanan genom övre Norrland	L312	Norra Sunderbyn-Sävast	Norra Sunderbyn-Sävast	M	E	Enkelspår	88,50%
Stambanan genom övre Norrland	L315	Sävast-Sävastklienten	Sävast-Sävastklienten	M	E	Enkelspår	63,98%
Stambanan genom övre Norrland	L316	Sävastklienten-Boden central	Sävastklienten-Boden central	M	E	Enkelspår	79,79%

Steg 2. Ändra i "9 Nyckel Länk_Linjedel"

Ändringar måste göras i både JA och UA, linjedelarna ska vara samma i båda scenarierna. I tabellen nedan är JA de grönfärgade och UA rödfärgade

Figur 4 Nyckel länk-Linjedel

7806 94507806	Norra Sunde	Sävast	119	Stambanan	7	L312	L312	L312	L312	L312	L312	L312	L312
7808 94507808	Norra Sunde	Södra Sunde	119	Stambanan	7	L314	L314	L314	L314	L314	L314	L314	L314
7801 95097801	Sävastklienten	Boden central	119	Stambanan	7	L316	L316	L316	L316	L316	L316	L316	L316
7806 95097806	Sävastklienten	Sävast	119	Stambanan	7	L315	L315	L315	L315	L315	L315	L315	L315
7809 78007809	Luleå central	Notvikern	119	Stambanan	7	L311	L311	L311	L311	L311	L311	L311	L311
9509 78019509	Boden central	Sävastklienten	119	Stambanan	7	L316	L316	L316	L316	L316	L316	L316	L316
9450 78069450	Sävast	Norra Sunde	119	Stambanan	7	L312	L312	L312	L312	L312	L312	L312	L312
9509 78069509	Sävast	Sävastklienten	119	Stambanan	7	L315	L315	L315	L315	L315	L315	L315	L315
9163 78089163	Södra Sunde	Gammelstad	119	Stambanan	7	L313	L313	L313	L313	L313	L313	L313	L313
9450 78089450	Södra Sunde	Norra Sunde	119	Stambanan	7	L314	L314	L314	L314	L314	L314	L314	L314
7800 78097800	Notvikern	Luleå central	119	Stambanan	7	L311	L311	L311	L311	L311	L311	L311	L311
9163 78099163	Notvikern	Gammelstad	119	Stambanan	7	L309	L309	L309	L309	L309	L309	L309	L309
7808 91637808	Gammelstad	Södra Sunde	119	Stambanan	7	L313	L313	L313	L313	L313	L313	L313	L313
7809 91637809	Gammelstad	Notvikern	119	Stambanan	7	L309	L309	L309	L309	L309	L309	L309	L309

Steg 3 Ändra linjedelar i fliken "Bangods_Linjedel"

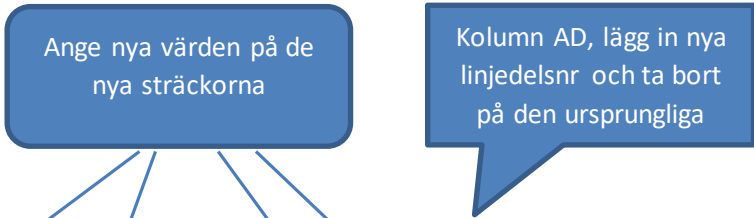
I de allra flesta fall behöver inte användaren gå in i denna flik men eftersom linjedelarna ändras redan i JA måste detta göras.

Gör enligt följande:

1. Leta upp aktuell sträcka, Boden Luleå (rad 111)
2. Infoga nya sju rader men låt den ursprungliga raden Boden-Luleå ligga kvar.

- Kopiera allt från raden med den ursprungliga linjedelen till de nya raderna
- Lägg in de nya sträckorna enligt ovan och ange bandelsnr, avstånd i km och El-Diesel.
- Gå till kolumn AD (Linjedel KALKYL) och ange linjedelsnummer enligt ovan. På raden för den ursprungliga linjedelen tas linjedelsnumret bort. Till höger finns en kolumn med namnet "Linjedel KAP". Ange samma linjedelsnummer i denna.

Figur 5: Nya sträckor i fliken Bangods linjedel



Stråk	Stråk	Bandel	Sträcka, stationsnamn	Avstånd (km)	El-Diesel	Linjedel KALKYL	Linjedel KAP	TÅG/DYGN JA	TÅG/DYGN UA	Malm	Övriga
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Luleå-Boden	36	E			38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Luleå central-Notvikén	4,4	E	L311	L311	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Notvikén-Gammelstad	5,4	E	L309	L309	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Gammelstad-Södra Sunderbyn	5,6	E	L313	L309	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Södra Sunderbyn-Norra Sunderbyn	4,2	E	L314	L309	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Norra Sunderbyn-Sävast	8,5	E	L312	L312	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Sävast-Sävastklinten	1,8	E	L315	L312	38	38,15	7,916	30
Stambanan genom Övre Norr1.7		119	Sävastklinten-Boden central	6,3	E	L316	L312	38	38,15	7,916	30

Steg 4. Lägg in de nya sträckorna i fliken "4 Godståg"

- Leta fram den ursprungliga linjedelen Boden-Luleå (rad 115)
- Infoga sju nya rader
- Kopiera ner allt från den ursprungliga raden till de nya raderna, data hämtas automatiskt från "Bangods_linjedel"
- Gångtidsförändring: I det här fallet gör godstågen också en gångtidsförändring på 0,66 minuter. Gångtidsförändringen ska i första hand anges på den sträcka där den inträffar. Om det är oklart var gångtidsförändringen inträffar kan den anges på valfri ny sträcka då det inte påverkar beräkningen.

Med ovan beskrivna åtgärder beräknas effekter av det förändrade kapacitetsutnyttjandet och gångtidsförändringen. För persontågen innebär detta en automatisk beräkning av förändrad förseningstid. I och med nuvarande utseende på godsprognosen (Bangods) är detta inte möjligt att beräkna för godstrafiken. Där kan istället göras enligt följande.

Total tidsvinst pga förändrat kapacitetsutnyttjande, se kolumn BM
kapacitetstidsvinst = 0,8153 minuter. Givet de restriktioner som beskrivs i

Beräkningshandledning för trafikprognoser kan 50 % av denna antas omvandlas till minskad förseningstid dvs. 0,41 minuter. Denna anges på lämplig rad bland de nya sträckorna. Genom att ange en förseningstidsvinst sker automatiskt en nedjustering av kapacitetstidsvinsten i beräkningen, givet att 50 % används.

Figur 6 Nya delsträckor i fliken 4 Godståg

Stråk	Stråknr	Band	Linjeda	E/D	E/D	Sträcka, stationsnamn	Ange	Ange	Ange
							Gångtidsförändring, min	Avståndsförändring, km	Förändrad förseningstid, minuter
Stambanan genom Övre Norr	7	119	0	0	0	Luleå-Boden			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L311	E	E		Luleå central-Notviken			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L309	E	E		Notviken-Gammelstad	-0,66		-0,41
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L313	E	E		Gammelstad-Södra Sunderbyn			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L314	E	E		Södra Sunderbyn-Norra Sunderbyn			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L312	E	E		Norra Sunderbyn-Sävast			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L315	E	E		Sävast-Sävastklinten			
Stambanan genom Övre Norr	7	119 L316	E	E		Sävastklinten-Boden central			

Klart!

Nu är beräkningarna klara. I fliken Kalkylsammansättning redovisas resultaten. Observera att detta inte är en fullständig kalkyl, bland annat saknas investeringskostnader och kostnader för underhåll och reinvesteringar. Dessutom saknas beräkning av bullereffekter till följd av bullerskyddsåtgärder.



Kalkylsammansättning, miljoner kronor	Prognosåret	Öppningsår	Nuvärde
Investeringskostnad			0,0
Kostnader för underhåll			0,0
Kostnad för reinvestering			0,0
Effekter för persontrafikföretag			
Biljettintäkter	0,18	0,14	4,7
Fordonskostnader kollektivtrafik	0,41	0,52	11,4
Omkostnader	-0,01	-0,01	-0,2
Moms på biljettintäkter	-0,01	-0,01	-0,3
Banavgifter	0,00	0,00	0,0
Budgeteffekter			
Drivmedelsskatt	-0,23	-0,20	-6,7
Moms på biljettintäkter	0,01	0,01	0,3
Banavgifter	0,07	0,07	1,7
Effekter för resenärer			
Reskostnader	0,00	0,00	0,0
Åktid	0,35	0,21	10,0
Turintervall	0,00	0,00	0,0
Förseningstid	0,20	0,12	5,8
Effekter för godskunder			
Transportkostnader exkl banavgifter	1,00	0,80	27,9
Banavgifter	0,00	0,00	0,0
Transporttid	0,29	0,23	8,1
Förseningstid	0,32	0,26	9,0
Externa effekter			
Luftföroreningar o klimatgaser	0,11	0,23	4,3
Trafikolyckor	0,15	0,12	4,2
Infrastruktur	0,02	0,02	0,6
Buller	0,20	0,13	6,3
SUMMA effekter	3,07	2,64	87
Nettoresultat			87
Nettonuvärdeskvot			-