

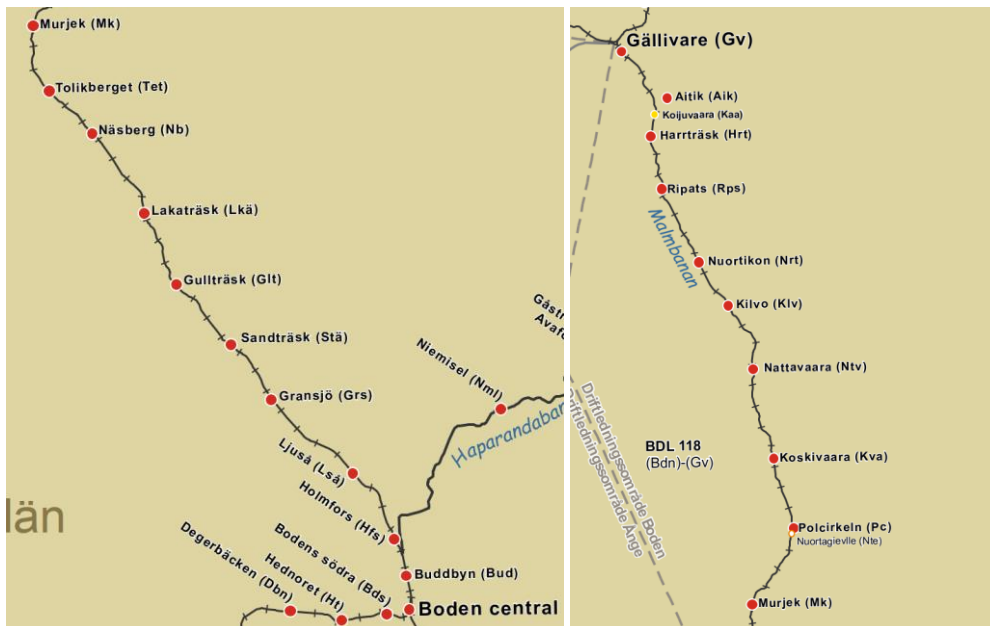
Beräkningsexempel Bansek bas 2024

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 kan därför inte Banseks inbyggda kapacitetsberäkning nyttjas, utan delar av beräkningarna behöver ske vid sidan av. För att analysera förändringar utanför den dimensionerande sträckan måste linjedelen vidare delas upp i flera delsträckor, i både JA och UA.

Som illustrationsexempel används här objekt *Murjek, förlängning av mötesstation*. Murjek är en mötesstation som ligger längs Malmbanan mellan Boden och Gällivare. Mötesspårarna är för korta för att i JA tillåta möten mellan längre (malm)tåg.



Figur 1 Översikt Malmbanan, Boden – Gällivare

De åtgärder som objektet omfattar kommer möjliggöra möten med långa tåg. Därtill kommer föreslagna åtgärder även medföra högre hastigheter, samtidig infart samt möjlighet för resandeutbyte samtidigt vid två tåg.

Vi kommer här i detta beräkningsexempel 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

I Bansek 2024.2 (t.ex. flik "Kap.ber JA") ser vi att Murjek ligger både på linjedel L100 Buddbyn-Murjek respektive L101 Murjek-Gällivare. Vi ser även att dimensionerande sträcka på linjedel L100 är Lakaträsk – Näsberg och på linjedel L101 Koskivaara – Nattavaara. Murjek ligger inte på någon av dessa sträckor.

Båda dessa linjedelar behöver därför delas upp i delsträckor, vilket lämpligen görs utifrån de driftplatser (de röda cirklarna i figurerna ovan) som finns längs respektive linjedel. Detta medför en uppdelning enligt tabellen nedan.

Viktigt är även att få med avstånden för de nya delsträckor som väljs, i detta fall avstånden mellan respektive driftplats. Dessa avstånd har i detta fall erhållits från Kapacitetscenter.

Tabell 1 Ny indelning av linjedelarna L100 och L101

Linjedelsnummer	Ursprunglig linjedel	Ny indelning	Avstånd (km)
L100	Buddbyn-Murjek	Buddbyn - Holmfors	4,66
		Holmfors - Ljuså	9,70
		Ljuså - Gransjö	13,28
		Gransjö - Sandträsk	8,23
		Sandträsk - Gullträsk	10,01
		Gullträsk - Lakaträsk	9,67
		Lakaträsk - Näsberg	11,64
		Näsberg - Tolikberget	7,04
		Tolikberget - Murjek	8,63
L101	Murjek-Gällivare	Murjek - Polcirkeln	11,89
		Polcirkeln - Koskivaara	9,01
		Koskivaara - Nattavaara	13,18
		Nattavaara - Kilvo	9,64
		Kilvo - Nuortikon	7,01
		Nuortikon - Ripats	10,48
		Ripats - Harrträsk	7,93
		Harrträsk - Gällivare	12,88

En separat kapacitetsberäkning har genomförts av Kapacitetscenter där linjedelarna har delats upp i ovan redovisade delsträckor och där kapacitetsutnyttjandet för JA respektive UA beräknats, se tabellen nedan.

Har man inte kunskapen själv att göra korrekta kapacitetsberäkningar kan hjälp sökas från Kapacitetscenter. Har man samtidigt kunskapen och möjligheten att göra egna kapacitetsberäkningar går detta utmärkt. Dessa kommer då istället att granskas av Kapacitetscenter.

Tabell 2 Externt beräknat kapacitetsutnyttjande

Linjedelsnummer	Ny indelning	Kap.ut. JA	Kap.ut. UA
L100	Buddbyn - Holmfors	0,34	0,34
	Holmfors - Ljuså	0,46	0,46
	Ljuså - Gransjö	0,56	0,56
	Gransjö - Sandträsk	0,45	0,45
	Sandträsk - Gullträsk	0,53	0,53
	Gullträsk - Lakaträsk	0,51	0,51
	Lakaträsk - Näsberg	0,52	0,52
	Näsberg - Tolikberget	0,39	0,39
	Tolikberget - Murjek	0,77	0,48
L101	Murjek - Polcirkeln	0,76	0,55
	Polcirkeln - Koskivaara	0,42	0,42
	Koskivaara - Nattavaara	0,58	0,58
	Nattavaara - Kilvo	0,51	0,51
	Kilvo - Nuortikon	0,39	0,39
	Nuortikon - Ripats	0,48	0,48
	Ripats - Harrträsk	0,41	0,41
	Harrträsk - Gällivare	0,60	0,60

Som ses i tabellen är det bara för delsträckorna som angränsar till Murjek som någon förändring sker mellan JA och UA.

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

- Kap.ber JA
- Kap.ber UA

Leta fram linjedel L100 respektive L101 (de ligger högst upp i respektive flik). Infoga erforderligt antal rader under respektive linjedel, och skriv in de nya delsträckorna. Tildela även de nya delsträckorna nya linjedelsnummer. Dessa numreras med valfri beteckning så länge de inte används någon annanstans i modellen.

Eftersom kapacitetstalen hämtas från den externt genomförda kapacitetsberäkningen räcker det med att ange nya linjedelsnummer, nya dimensionerande sträckor (= de nya delsträckorna), nya Emme-länkar, esp/dsp samt de nya kapacitetstalen, se figurer nedan.

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	Dim sträcka	Emme-länk persontåg	Dsp/esp	Kap	Fjb
Malmbanan	L100	Buddbyn-Murjek	Buddbyn - Holmfors	Buddbyn - Holmfors	esp	0,34	fjb
	L110	Buddbyn-Murjek	Holmfors - Ljuså	Holmfors - Ljuså	esp	0,46	
	L111	Buddbyn-Murjek	Ljuså - Gransjö	Ljuså - Gransjö	esp	0,56	
	L112	Buddbyn-Murjek	Gransjö - Sandträsk	Gransjö - Sandträsk	esp	0,45	
	L113	Buddbyn-Murjek	Sandträsk - Gullträsk	Sandträsk - Gullträsk	esp	0,53	
	L114	Buddbyn-Murjek	Gullträsk - Laka träsk	Gullträsk - Laka träsk	esp	0,51	
	L115	Buddbyn-Murjek	Laka träsk - Näsberg	Laka träsk - Näsberg	esp	0,52	
	L116	Buddbyn-Murjek	Näsberg - Tolikberget	Näsberg - Tolikberget	esp	0,39	
	L117	Buddbyn-Murjek	Tolikberget - Murjek	Tolikberget - Murjek	esp	0,77	
	(Forsmo)-(Hoting)	L1000	Forsmo-Tågsjöberg	Forsmo-Tågsjöberg	Betåsen-Tågsjöberg	esp	0,22
(Forsmo)-(Hoting)	L1001	Tågsjöberg-Hoting	Tågsjöberg-Hoting	Hoting-Rossön	esp	0,18	ej fjb
Malmbanan	L101	Murjek-Gällivare	Murjek - Polcirkeln	Murjek - Polcirkeln	esp	0,76	ertms
	L120	Murjek-Gällivare	Polcirkeln - Koskivaara	Polcirkeln - Koskivaara	esp	0,42	
	L121	Murjek-Gällivare	Koskivaara - Nattavaara	Koskivaara - Nattavaara	esp	0,58	
	L122	Murjek-Gällivare	Nattavaara - Kilvo	Nattavaara - Kilvo	esp	0,51	
	L123	Murjek-Gällivare	Kilvo - Nuortikon	Kilvo - Nuortikon	esp	0,39	
	L124	Murjek-Gällivare	Nuortikon - Ripats	Nuortikon - Ripats	esp	0,48	
	L125	Murjek-Gällivare	Ripats - Harträsk	Ripats - Harträsk	esp	0,41	
	L126	Murjek-Gällivare	Harträsk - Gällivare	Harträsk - Gällivare	esp	0,60	

Figur 2 Infogade nya linjedelar i JA

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	Dim sträcka	Emme-länk persontåg	Kap UA-JA	Dsp/esp	Kap	Fjb
Malmbanan	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget	0,00	esp	0,34	fjb
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,46	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,56	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,45	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,53	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,51	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,52	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,39	
	L100	Buddbyn-Murjek	Laka träsk-Näsberg	Murjek-Tolikberget		esp	0,48	
	(Forsmo)-(Hoting)	L1000	Forsmo-Tågsjöberg	Forsmo-Tågsjöberg	Betåsen-Tågsjöberg	0,00	esp	0,22
(Forsmo)-(Hoting)	L1001	Tågsjöberg-Hoting	Tågsjöberg-Hoting	Hoting-Rossön	0,00	esp	0,18	ej fjb
Malmbanan	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln	0,00	esp	0,55	ertms
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,42	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,58	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,51	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,39	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,48	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,41	
	L101	Murjek-Gällivare	Koskivaara-Nattavaara	Murjek-Polcirkeln		esp	0,60	

Figur 3 Infogade nya linjedelar i UA

Steg 2. Ändra i "Länkar"

Uppdatera linjedelarna så de matchar vald numrering enligt Kap.ber-flikarna. Ändringar måste göras i både JA och UA, dvs. linjedelarna ska vara samma i båda scenarierna, se figur nedan.

Från nod	Till nod	Länk	Från station	Till station	Bandel	Stråknamn	Stråknr	Linjedel JA	Linjedel UA
7829	9404	78299404	Murjek	Polcirkeln	117	Malmbanan	21	L101	L101
8002	9248	80029248	Gällivare	Koijuvaara	117	Malmbanan	21	L126	L126
8020	9266	80209266	Nattavaara	Kilvo	117	Malmbanan	21	L122	L122
8020	9286	80209286	Nattavaara	Koskivaara	117	Malmbanan	21	L121	L121
9207	9248	92079248	Harrträsk	Koijuvaara	117	Malmbanan	21	L126	L126
9207	9426	92079426	Harrträsk	Ripats	117	Malmbanan	21	L125	L125
9248	8002	92488002	Koijuvaara	Gällivare	117	Malmbanan	21	L126	L126
9248	9207	92489207	Koijuvaara	Harrträsk	117	Malmbanan	21	L126	L126
9266	8020	92668020	Kilvo	Nattavaara	117	Malmbanan	21	L122	L122
9266	9393	92669393	Kilvo	Nuortikon	117	Malmbanan	21	L123	L123
9286	8020	92868020	Koskivaara	Nattavaara	117	Malmbanan	21	L121	L121
9286	9404	92869404	Koskivaara	Polcirkeln	117	Malmbanan	21	L120	L120
9393	9266	93939266	Nuortikon	Kilvo	117	Malmbanan	21	L121	L121
9393	9426	93939426	Nuortikon	Ripats	117	Malmbanan	21	L124	L124
9404	7829	94047829	Polcirkeln	Murjek	117	Malmbanan	21	L101	L101
9404	9286	94049286	Polcirkeln	Koskivaara	117	Malmbanan	21	L120	L120
9426	9207	94269207	Ripats	Harrträsk	117	Malmbanan	21	L125	L125
9426	9393	94269393	Ripats	Nuortikon	117	Malmbanan	21	L124	L124
7829	9522	78299522	Murjek	Tolikberget	118	Malmbanan	21	L117	L117
9064	9185	90649185	Buddbyn	Holmfors	118	Malmbanan	21	L100	L100
9146	9311	91469311	Gullträsk	Lakaträsk	118	Malmbanan	21	L114	L114
9146	9500	91469500	Gullträsk	Sandträsk	118	Malmbanan	21	L113	L113
9156	9329	91569329	Gransjö	Ljuså	118	Malmbanan	21	L111	L111
9156	9500	91569500	Gransjö	Sandträsk	118	Malmbanan	21	L112	L112
9185	9064	91859064	Holmfors	Buddbyn	118	Malmbanan	21	L100	L100
9185	9329	91859329	Holmfors	Ljuså	118	Malmbanan	21	L110	L110
9311	9146	93119146	Lakaträsk	Gullträsk	118	Malmbanan	21	L114	L114
9311	9376	93119376	Lakaträsk	Näsberg	118	Malmbanan	21	L115	L115
9329	9156	93299156	Ljuså	Gransjö	118	Malmbanan	21	L111	L111
9329	9185	93299185	Ljuså	Holmfors	118	Malmbanan	21	L110	L110
9376	9311	93769311	Näsberg	Lakaträsk	118	Malmbanan	21	L115	L115
9376	9522	93769522	Näsberg	Tolikberget	118	Malmbanan	21	L116	L116
9500	9146	95009146	Sandträsk	Gullträsk	118	Malmbanan	21	L113	L113
9500	9156	95009156	Sandträsk	Gransjö	118	Malmbanan	21	L112	L112
9522	7829	95227829	Tolikberget	Murjek	118	Malmbanan	21	L117	L117
9522	9376	95229376	Tolikberget	Näsberg	118	Malmbanan	21	L116	L116

Figur 4 Ändringar i fliken "Länkar"

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 även i JA behöver detta göras i detta fall.

Gör enligt följande:

1. Leta upp aktuella linjedelar (vilket i detta fall är enkelt då de ligger först)
2. Infoga nya rader under respektive linjedel likt hur det gjordes för kapacitetsberäkningsflikarna
3. Hämta information om linjedel, linjedelsindelning respektive dimensionerande sträcka (kolumnerna B, C och E) från flik Kap.Ber UA, förslagsvis genom att länka till korresponderande celler
4. I kolumn F, skriv in avstånden i km från Tabell 1 ovan
5. I kolumn G, skriv in bandel
6. För kolumnerna N – T, kopiera värden från ursprungsraderna (dvs. rad 3 resp. 12) och klistra in på de infogade raderna. Antalet tåg och volymer

per år är ju samma för alla de ingående delsträckorna som för hela den ursprungliga linjedelen

7. För resterande kolumner, kopiera ner formler från raderna ovanför

Stråk	Linjedel	Linjeindelning	Dimesionerande sträcka	Avstånd (km)	Bandel
Malmбанan	L100	Buddbyn-Murjek	Buddbyn - Holmfors	4,66	118
	L110	Buddbyn-Murjek	Holmfors - Ljuså	9,70	118
	L111	Buddbyn-Murjek	Ljuså - Gransjö	13,28	118
	L112	Buddbyn-Murjek	Gransjö - Sandträsk	8,23	118
	L113	Buddbyn-Murjek	Sandträsk - Gullträsk	10,01	118
	L114	Buddbyn-Murjek	Gullträsk - Lakaträsk	9,67	118
	L115	Buddbyn-Murjek	Lakaträsk - Näsberg	11,64	118
	L116	Buddbyn-Murjek	Näsberg - Tolikberget	7,04	118
	L117	Buddbyn-Murjek	Tolikberget - Murjek	8,63	118
	Malmбанan	L101	Murjek-Gällivare	Murjek - Polcirkeln	11,89
L120		Murjek-Gällivare	Polcirkeln - Koskivaara	9,01	117
L121		Murjek-Gällivare	Koskivaara - Nattavaara	13,18	117
L122		Murjek-Gällivare	Nattavaara - Kilvo	9,64	117
L123		Murjek-Gällivare	Kilvo - Nuortikon	7,01	117
L124		Murjek-Gällivare	Nuortikon - Ripats	10,48	117
L125		Murjek-Gällivare	Ripats - Harrträsk	7,93	117
L126		Murjek-Gällivare	Harrträsk - Gällivare	12,88	117

Figur 5 Bangods linjedel, kolumnerna A – G

Med ovan beskrivna åtgärder beräknas effekterna för persontågen och godstågen av det förändrade kapacitetsutnyttjandet. Likt tidigare Bansek-versioner beräknas förseningstidsvinster automatiskt för persontågen, och fr.o.m. Bansek 2024 görs även detta för godstågen.

Klart!

Nu är beräkningarna klara. I fliken Kalkylsammanställning redovisas resultaten. Observera att detta inte är en fullständig kalkyl, t.ex. saknas investeringskostnader vilket påverkar skattefinansieringseffekten, samt att uträkning inte heller blir möjlig av NNK resp. NUK.

Kalkylsammansättning, miljoner kronor	Totalt		
	Prognosåret	Öppningsår	Nuvärde
Investeringskostnad			0
Kostnader för underhåll			-17
Kostnad för reinvestering			-1
Infrastruktur järnväg	-0,1	-0,1	-2
Infrastruktur väg	0,2	0,1	4
Effekter för persontrafikföretag			
Biljettintäkter	0,6	0,5	14,5
Fordonskostnader kollektivtrafik	0,2	0,0	6,9
Omkostnader	0,0	0,0	-0,6
Moms på biljettintäkter	0,0	0,0	-0,8
Banavgifter	0,0	0,0	-0,1
Budgeteffekter			
Drivmedelsskatt och moms	-0,2	-0,2	-4,5
Moms på biljettintäkter	0,0	0,0	0,8
Banavgifter	0,0	0,0	0,0
Skattefinansieringskostnad			
Skattefinansieringskostnad			-2,7
Effekter för resenärer			
Reskostnader	0,0	0,0	0,0
Åktid	1,0	0,7	25,6
Turintervall	0,0	0,0	0,0
Förseningstid	0,3	0,2	6,8
Effekter för godskunder			
Transportkostnader	0,9	0,8	21,9
Transporttid	0,5	0,4	11,2
Förseningstid	0,1	0,1	2,0
Externa effekter			
Luftföroreningar-PM avgas	0,0	0,0	0,1
Luftföroreningar-NOx	0,0	0,0	0,1
Luftföroreningar-PM slitage	0,2	0,2	5,3
Luftföroreningar-NH3	0,0	0,0	0,0
Trafikolyckor	0,2	0,1	4,6
Buller	0,1	0,1	1,5
SUMMA effekter	3,83	3	93
Nettoresultat			77
Nettonuvärdeskvot			-
NUK			-

Figur 6 Kalkylsammansättning

Ovanstående metodik är den som behöver tillämpas vid analyser utanför dimensionerande sträcka. Samtidigt har metodiken att dela in linjedelen i kortare delsträckor en tydlig nackdel genom att nyttorna underskattas jämfört med standardmetodiken. Underskattningen beror på att kapacitetstillägget, som ligger till grund för kapacitetstidsvinsterna (för godstågen), har en avståndsberoende variabel, så när avståndet minskar påverkas kapacitetstillägget och därmed kapacitetstidsvinsten. Detta påverkar i slutändan lönsamheten för åtgärden, och behöver därför belysas i kvalitetsbedömningen i SEB:en.