

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi



Sven Malmberg

2011-11-16

Innehållsförteckning

Uppdraget.....	3
Ordlista	3
Utredningens fokus.....	5
Arbetsmetodik	6
Referenslitteratur	6
Faktainsamling	7
Historisk bakgrund.....	8
Dagens bana och trafik.....	9
Teckenförklaring	12
Konkurrens mellan gods- och persontrafik.....	13
Vilka krav ställs för entimmestrafik?	14
Övergripande beskrivning av nödvändiga åtgärder.....	16
Förslag till åtgärder på detaljnivå	19

Bilaga 1: Linjebeskrivning för dubbelspåret Grängesberg – Ställdalen

Bilaga 2: PM om kabelförläggning

Omslagsbilden

Ett tåg ska inom kort avgå från Falun C.

Samtliga bilder, där inget annat anges, foto Sven Malmberg©

Uppdraget

Godarådärby AB har fått uppdraget att genomföra en utredning av vilka infrastrukturåtgärder som krävs på sträckan Gävle – Borlänge – Frövi för att möjliggöra en snabb, effektiv och störningssäker persontrafik på sträckan där tågen framförs i styv tidtabell med en avgång varje timme.

Analysen är en fördjupning av den studie av samma sträcka som Godarådärby AB gjorde åt Tåg i Bergslagen år 2008. Analysen följer samma mönster som den som gjordes på sträckan Ludvika – Västerås C våren 2011.

Sammanfattning

Det är fullt möjligt att med hjälp av begränsade ekonomiska resurser och helt utan planförfaranden anpassa sträckan Gävle – Borlänge – Frövi för snabb och punktlig persontrafik med ett tåg per timme och riktning. De förslagna åtgärderna höjer dessutom linjekapaciteten. Åtgärderna begränsas i princip till ATC-åtgärder vilka är relativt sett billiga och ger god samhällsekonomisk avkastning. Åtgärderna kan också genomföras mycket snabbt eftersom de inte kräver något planförfarande.

Det är viktigt att notera att de föreslagna åtgärderna också kommer godstrafiken tillgodo genom högre hastighet och förbättrad linjekapacitet.

Ordlista

ATC	Ett system som dels övervakar tågets hastighet, dels ger föraren signalinformation som inte framgår av optiska signaler
BJ	Bergslagens Järnvägar
Driftplats	Ny beteckning på station sedan 2008
FLJ	Frövi – Ludvika Jernväg
GDJ	Gävle – Dala Jernväg
Jämna tåg	Tåg med jämna nummer, dvs tåg som går i huvudriktning norrut
Linjeplats	Plats på linjen med växel, rörlig bro etc
Station	Plats där tåg kan mötas, ändra körriktning m.m.
TGOJ	Trafikaktiebolaget Grängesberg – Oxelösunds Järnvägar
TSD-PRM	EU-regel om anpassning av tåg och stationsanläggning för personer med nedsatt rörlighet.
Udda tåg	Tåg med udda nummer, dvs tåg som går i huvudriktning söderut

Utredningens fokus

Fokus har lagts på att identifiera enkla och kostnadseffektiva åtgärder såsom:

- Flyttade eller nya repeterbalisgrupper
- Justering av överhastighet
- Översyn av projekteringsnormer
- Vägkorsningar
- Plattformslängder
- Annan trimning av infrastrukturanläggningarna

Syftet är således inte att göra en undersökning syftande till hastighetshöjande projekt i flermiljardklassen. Tanken är att finna lösningar som skulle kunna ge avgörande förbättringar och åstadkomma de tidsvinster som beskrivs ovan för maximalt ett par hundratusen kronor per åtgärd.

Förslagen har prioriterats i följande ordning utifrån ett trafikeringsmässigt perspektiv:

- **Extra hög.** Åtgärd som krävs för att dagens trafik ska kunna bedrivas på ett effektivt och säkert sätt.
- **Hög.** Åtgärd som krävs för att möjliggöra det tänkta trafikupplägget med entimmestrafik Gävle – Borlänge – Örebro (-Mjölby)
- **Medel.** Åtgärd som krävs i intervallet år 2015 – 2020.
- **Låg.** Åtgärd som krävs efter 2020.

När malmtrafiken återkommer i Bergslagen om några år, kommer helt andra krav att ställas. Dessa berörs bara perifert och avser sådana kostsamma lösningar som tillkommande mötesplatser och triangelspår samt förstärkt kraftmatning.

Ingen av de åtgärder som föreslås i denna rapport riskerar att bli en förgävesinvestering den dagen banorna anpassas för malmtågen.

Arbetsmetodik

Arbetet inleddes med en genomgång av relevant referenslitteratur och faktainsamling. Därefter har beräkningar och analyser gjorts vilka motiverar de förslag som lämnas.

Referenslitteratur

Följande litteratur har använts under arbetet med denna rapport:

Dokument	Författare	Utgivare	Utgivnår
Bandata inklusive trafikplatser.	Aghult, Lind, Sandin.	SJK Förlag	2009
Bergslagens Järnvägar 1879-1979	Börje Lundvall	Bergslagens Jernvägssällskap	1979
BVF 646.3 Linjebok för DLC Hallsberg.		Trafikverket	Nu giltig
BVF 646.6 Linjebok för DLC Gävle.		Trafikverket	Nu giltig
BVH 544.4 ATC-handbok.		Banverket	Nu giltig
BVS 544.98001, Sidoskydd, grundläggande signaleringskrav.		Banverket	2009
Das System Bahn.	Hecht, Jansch, Lang, Lubke	Eurail Press	2008
Gefle – Dala Jernväg	Claes Adelsköld	AP Landin	1860
Gefle-Dala Järnvägar 1855-1908	Ragnar Hagberg	Gefle-Dala Järnvägar	1908
Grafisk tidtabell		SJ, TGOJ	1968
JvSFS 2008:7 Järnvägsstyrelsens trafikföreskrifter inklusive bilagorna 1-20.		Järnvägsstyrelsen	Nu giltig
Railway Operation and Control.	Pachl.	VTD Rail Publishing	2002
Railway Signalling & Interlocking.	Theeg, Vlasenko.	Eurail Press	2009
Railway Timetable & Traffic.	Hansen, Pachl.	Eurail Press	2008
SJH 325.1 Signalteknisk handbok.		Statens Järnvägar	1972

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Dokument	Författare	Utgivare	Utgivnår
SJs ATC-system.	Karin Löfstedt, Otto Berg von Linde.	Telefonaktiebolaget LM Ericsson	1978
Sveriges Kommunikationer		Förlagsaktiebolaget Sveriges Kommunikationer	1918, 1925, 1950, 1964
Trafikaktiebolaget Grängesberg – Oxelösunds Järnvägar Historik	Befattningshavare vid TGOJ	TGOJ	1927
Trafikaktiebolaget Grängesbergs – Oxelösunds Järnvägar TGO 1927 - 1990	Ernst Wannedahl	TGOJ AB	1993

Faktainsamling

Faktainsamlingen har gjorts på följande sätt:

- Ett antal körningar med Reginatåg under något skilda förutsättningar har genomförts i båda riktningar. Tågen har dels framförts som ordinarie tåg, dels som tjänstetåg med fiktiva uppehåll också i Korsnäs och Vede våg.
- Linjebeskrivning och tidtabellskonstruktion har granskats.

Historisk bakgrund

Sträckan Gävle – Borlänge – Örebro består av ett antal sammankopplade linjer vilka alla byggdes som privatbanor och för helt andra syften än dagens trafik. Den historiska bakgrunden är viktig att ha med sig för förståelsen av vissa av de problem som finns i dag.

Delsträckan Gävle – Falun byggdes som landets första stora normalspåriga järnväg, Gävle – Dala Järnväg, GDJ, vilken hade till huvuduppgift att förbinda Älvdalen, Siljansbygden och Falun med hamnen i Gävle. Banan byggdes med begränsade medel och kom därför att bli ganska backig eftersom medel till de tunnelbyggen som egentligen hade krävts saknades. Backarna är begränsande också för dagens trafik eftersom de begränsar godstågens vikter. Många godståg kör också fast i backarna vilket periodvis vållar nästan dagliga störningar i persontrafiken.

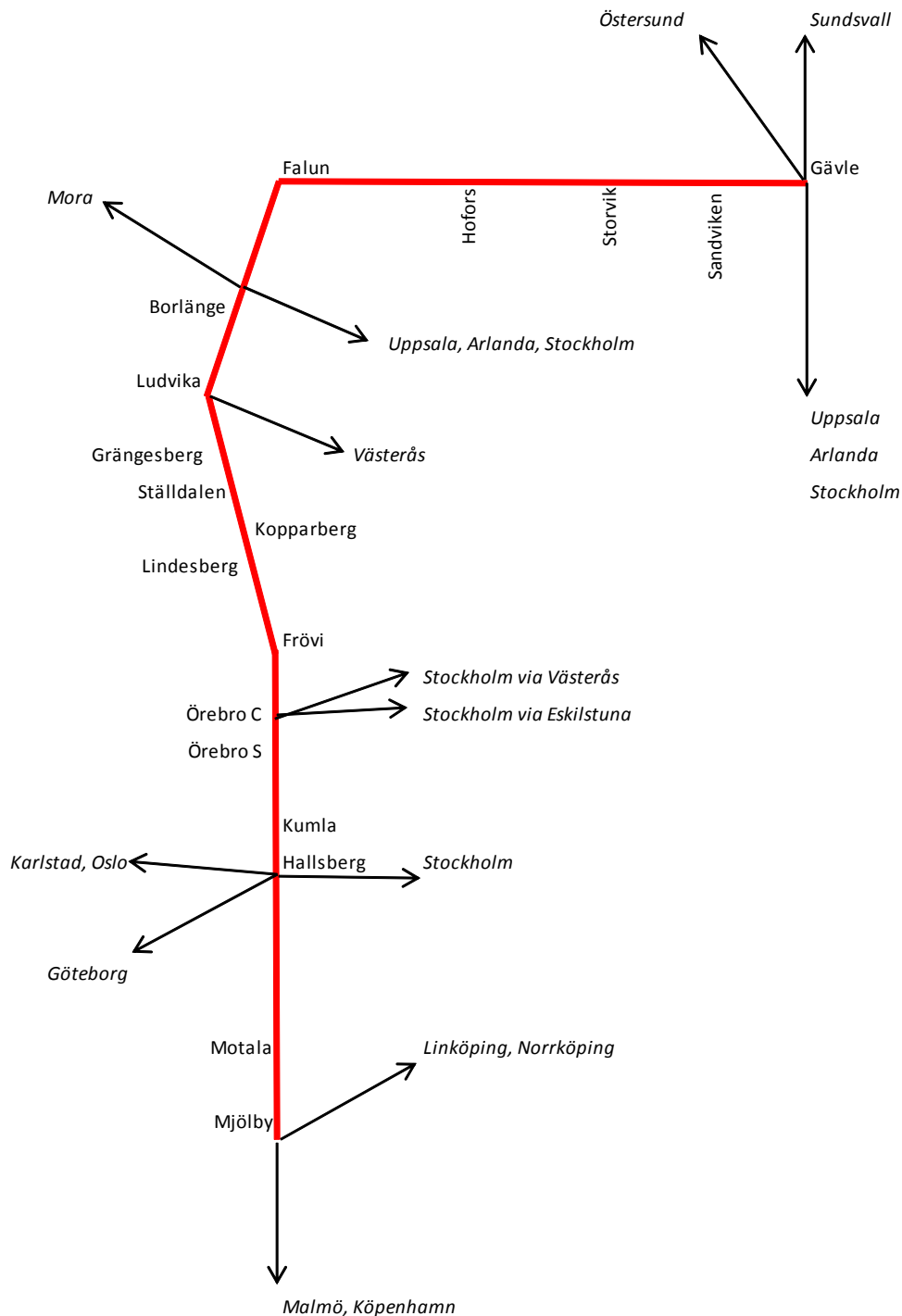
Delsträckan Falun – Grängesberg – Hörken – Ställdalen byggdes av Bergslagens Järnvägar, BJ, som var landets största privatbana. Banan byggdes med högre standard än GDJ och hade fler konstbyggnader för att få en bättre linjeföring. Förutom att fungera som gods bana med vilken bruken i Bergslagen kunde nå marknader på främmande kontinenter via Göteborgs hamn, satsade man stort på persontrafiken. BJ:s ånglok var de snabbaste i landet och man var före SJ med att införa elektriska expresståg, nämligen GDG-expressen Falun - Göteborg. De tillåtna linjehastigheterna på BJ är än idag något högre än på anslutande linjesträckningar.

Delsträckan Grängesberg – Silverhöjden – Ställdalen – Frövi byggdes av Frövi - Ludvika Järnväg, FLJ, för malmtransporterna från gruvorna i södra Dalarna till järnverket och hamnen i Oxelösund. FLJ kom senare att ingå i TGOJ som länge ägdes av gruvkoncernen Grängesberg och senare av SSAB och SJ. Delsträckan är fortfarande anpassad för den sedan länge nedlagda malmtrafiken vilket i första hand märkts genom den ovanligt låga rälsförhöjningen (doseringen) i kurvorna vilket håller ner tågens hastighet.

FLJ gick ursprungligen parallellt med BJ från Ludvika till Ställdalen. Delsträckan Ludvika – Grängesberg lades ner i början av 1980-talet men den parallella sträckningen med BJ finns fortfarande kvar på delsträckan Grängesberg – Ställdalen.

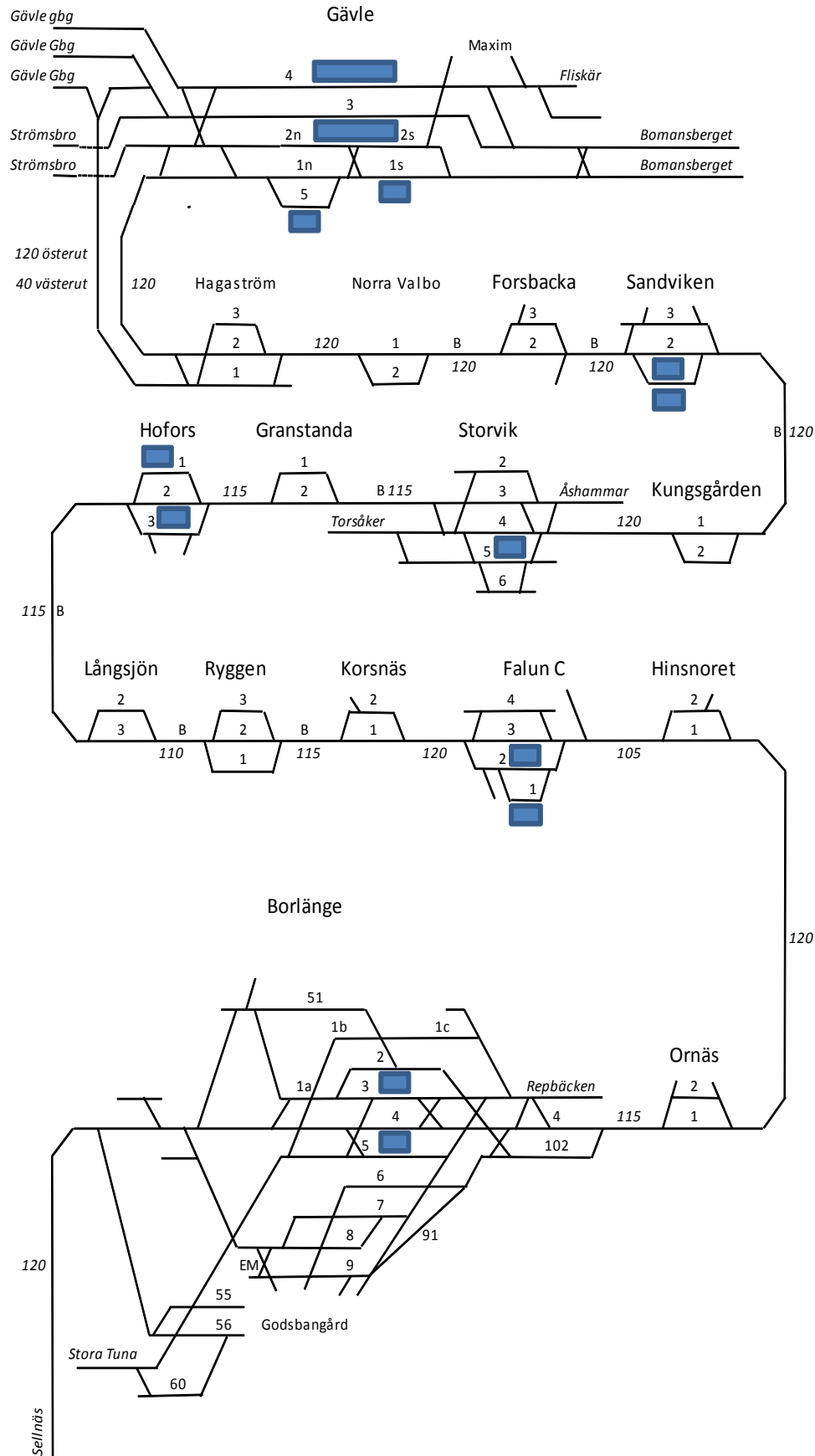
Delsträckan Frövi – Örebro är en av landets allra äldsta järnvägar, invigd 1856, och ingick i Köping – Hults Järnväg, KHJ. Banan byggdes för att förbinda ångbåtstrafiken på Mälaren med den på Väneren för att skapa snabba och bekväma förbindelser mellan Stockholm och Göteborg. Banan är dubbelspårig sedan 1950-talets andra hälft.

Dagens bana och trafik

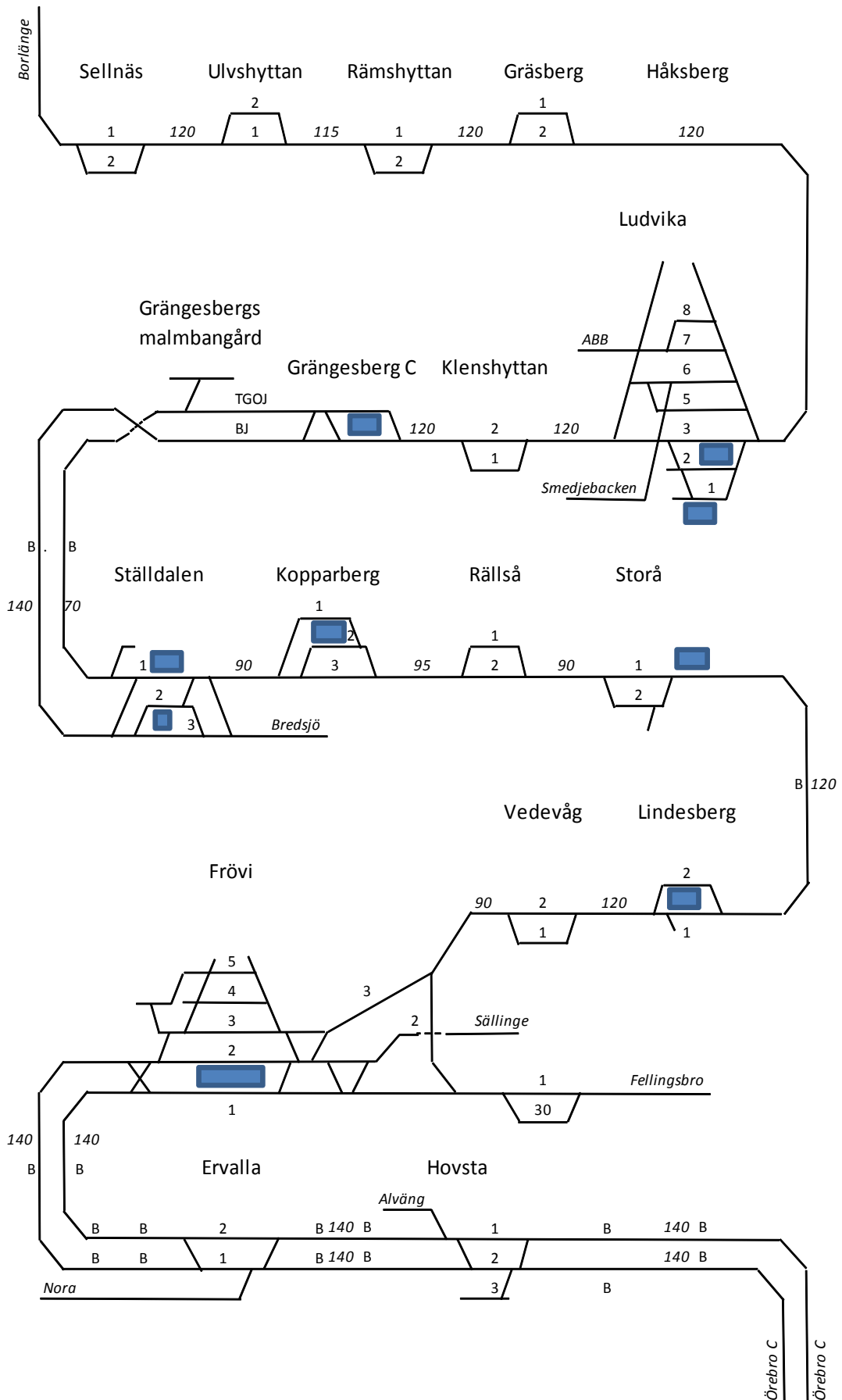


Sträckan Gävle – Borlänge – Örebro - Mjölby utgör i dag en huvudlinje för persontrafiken genom Bergslagen. Sträckan är viktig, inte bara för att knyta ihop delar av regionen, utan också för att förbinda regionen med omvärlden genom goda bytesmöjligheter i Gävle, Borlänge, Örebro, Hallsberg och Mjölby.

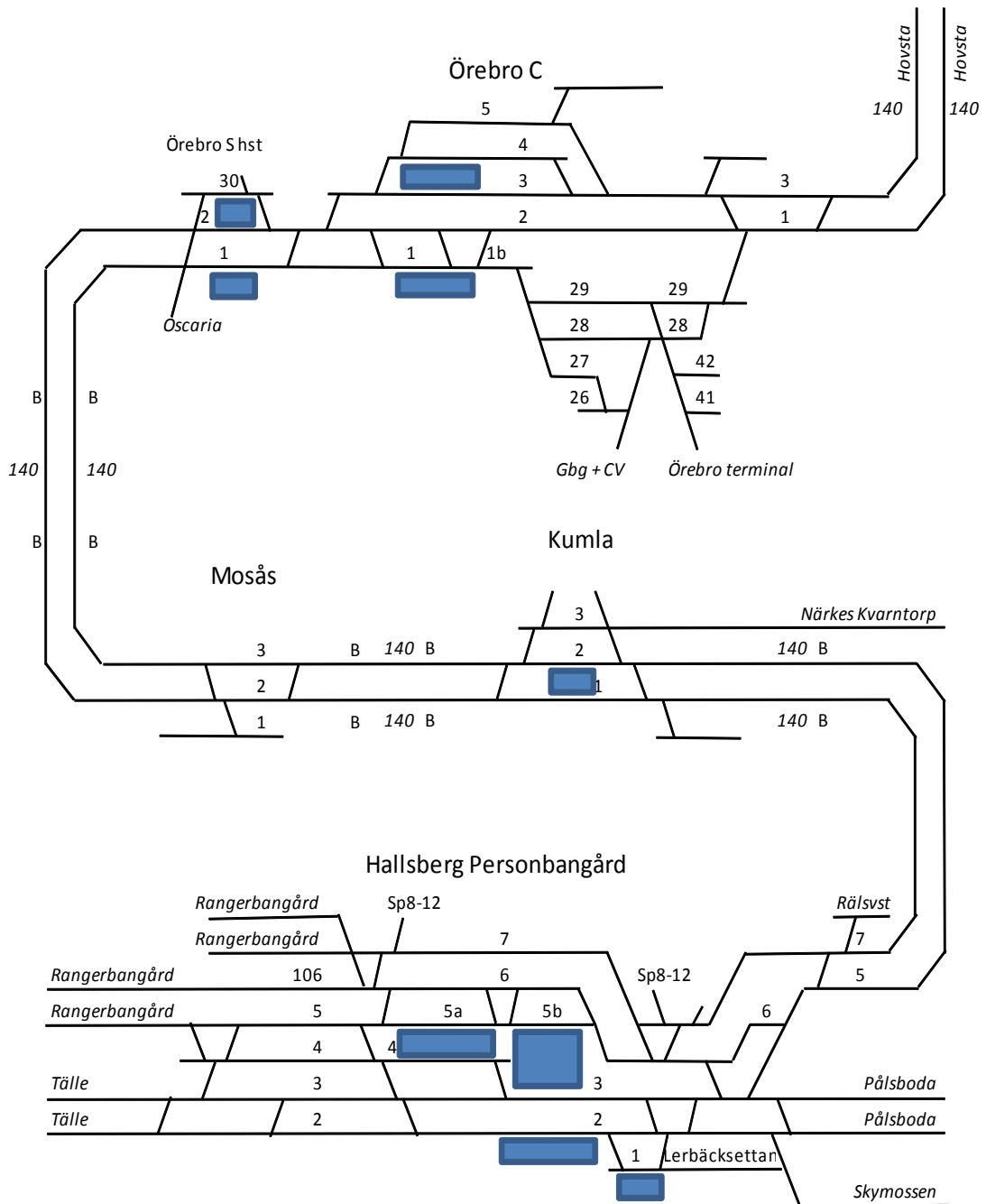
Gävle - Borlänge - Hallsberg



Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi



Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi



Teckenförklaring

- 14 Spårnummer
- 115 Tillåten hastighet
- Plattform

Konkurrens mellan gods- och persontrafik



Konkurrensen om plats på spåret är hård. Här ett ståltåg som föraren på ett TiB-tåg kan se det. Foto: Thomas Edoff, Edoffoto ©

Inte sällan har framväxten av en tät persontrafik inom Tåg i Bergslagens trafikområde framställts som ett hot mot godstrafiken och därmed mot industrins behov av snabba och effektiva transporter. Banverket definierade under några år de berörda sträckorna som godstrafikbanor vilket gav godstrafiken företräde framför persontrafiken. Efter påpekanden om att detta inte var förenligt med gällande rätt, drogs uppdelningen tillbaka.

Under de kommande åren ska gruvbrytningen återupptas på flera platser i Bergslagen. Detta innebär att dagens täta trafik utökas med ett antal dagliga malmtåg. Vilka blir konsekvenserna av detta? Ska malmtågen prioriteras och persontrafiken reduceras?

För att få vägledning, kan det vara intressant att se vad som händer på Malmbanan som går genom ett av Europas ekonomiskt mest expansiva områden. Malmbanan är i sin nuvarande utformning dimensionerad för ungefär 24 miljoner årston malm och 2 – 3 persontågspår. Redan idag är läget ansträngt eftersom LKAB årligen kör ungefär 27 miljoner årston. Omkring 2020 räknar LKAB med att ha ökat malmpro-

duktionen till 50 miljoner årston. Till detta ska läggas 7 miljoner årston från Northlands nya gruva i Pajala som ska skeppas ut via Framnes utanför Narvik.

Mitt i denna expansion ökar Norrtåg den nuvarande persontrafiken, som f.n. omfattar tre tågpar, till fem tågpar på avsnittet söder om Kiruna. Man hade kunnat förvänta sig att ett motsatsförhållande skulle uppstå, men gruvnäringen och berörda kommuner bejaktar att persontrafiken utökas och betonar att den måste vara frekvent och punktlig om det ska vara möjligt att rekrytera all den personal som krävs dels direkt i gruvverksamheten, dels i de näringar som omger gruvverksamheten.

Det är rimligt att förutse att samma behov kommer att uppstå i Bergslagen. Ska gruvnäringen och det näringsliv som på skilda sätt stöder gruvnäringen, kunna rekrytera behövlig personal är täta och punktliga tågförbindelser nödvändiga. Det råder således inte något motsatsförhållande mellan gods- och persontrafik eftersom båda är nödvändiga. Problemet är i stället den otillräckliga infrastrukturkapaciteten och det är oroande att det inte förefaller som om Trafikverket planerar för de tillkommande malmtågen och för de tillkommande persontågen trots att båda behoven varit kända i flera år.

Kraven på täta förbindelser i regional tågtrafik brukar av nödvändighet innebära krav på trafik i fasta frekvenser, d.v.s. styv tidtabell där tågen går samma minuttal varje timme. En sådan lösning är nödvändig av logistiska skäl så att det går att koppla ihop tågtrafiken med regionala och lokala bussar på ett meningsfullt sätt. Man kan helt enkelt inte se tågtrafiken som ett system. Tågtrafiken måste istället betraktas som en komponent i ett väl sammanhängande lokalt och regionalt trafiksystem.

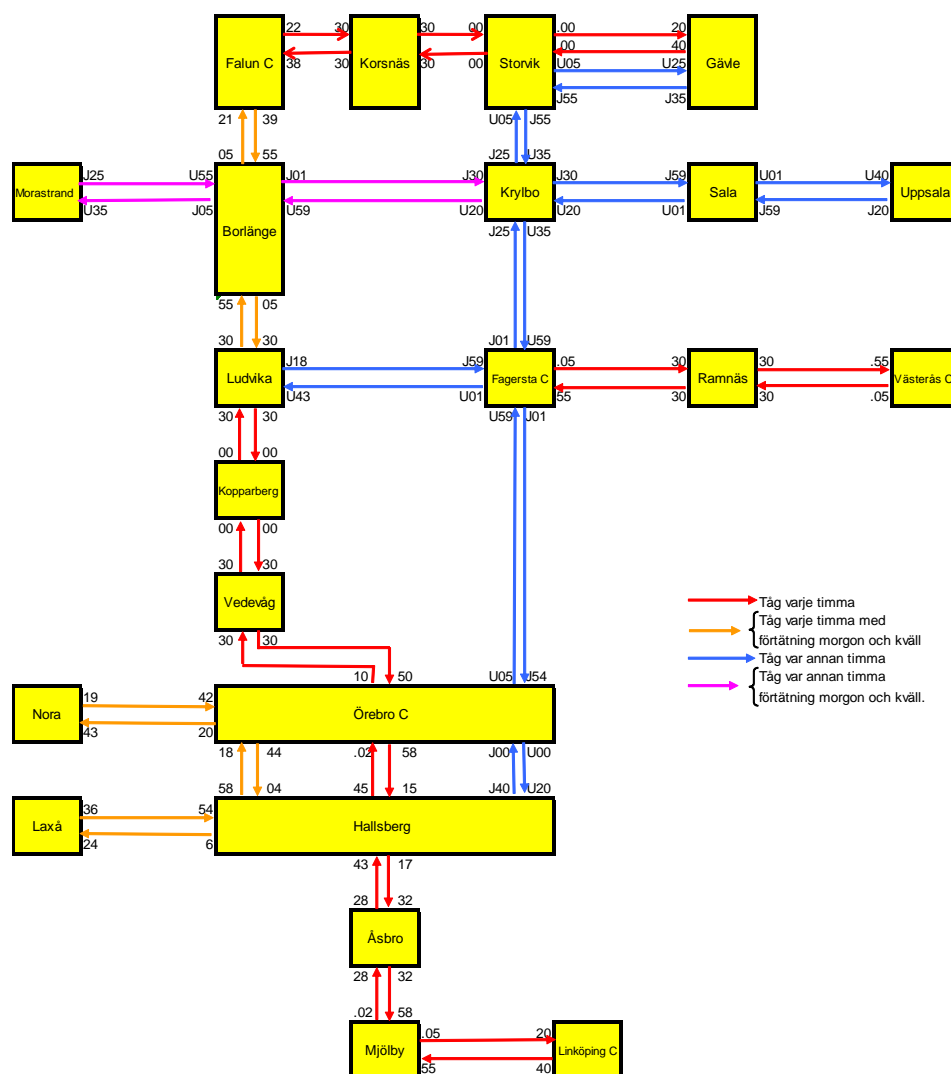
Vilka krav ställs för entimmestrafik?

Marknaden i Bergslagen har redan drivit fram behov av tätare tågförbindelser. Som framgått ovan kommer kraven på tågtrafiken att accelerera när gruvbrytningen återupptas. Behovet stöds också av den resandeutveckling som redan skett och sker. En positiv biprodukt av entimmestrafik på enkelspåriga banor är att tidtabellen blir styv, d.v.s. tågen går på samma minuttal varje timme. Detta leder i sin tur till att anslutande tåg- och busstrafik kan byggas upp med en styv tidtabell med samma frekvens. För resenären innebär det att tidtabellen blir lätt att memorera vilket erfarenheter från bl.a. Schweiz stöder.

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Entimmemstrafiken byggs upp med systematiska möten i Storvik, Korsnäs, Borlänge, Ludvika, Kopparberg och Vedeväg. Söder om Örebro möts tågen dels på dubbelspåret ungefärligen i höjd med Örebro södra samt i Åsbro.

Tidtabellskartan nedan visar Tåg i Bergslagens långsiktiga trafikeringsplan. Trafiken byggs upp som ett nätverk, där också anslutande busstrafik ingår. Det går således inte att ta bort enstaka tåg eller tidtabellslägga något tåg utanför den styva tidtabellen.



I samband med detta öppnas Korsnäs för persontrafik vilket är attraktivt för boende i de östra delarna av Falun. Även Vedeväg öppnas för persontrafik vilket eliminerar busstrafiken mellan Vedeväg och Örebro eftersom restiden halveras. Också i förhållande till bil, blir restiden mycket konkurrenskraftig.

Söder om Örebro anordnas ett systemmöte i Åsbro med busstrafik till och från Askersund vilket halverar restiden mellan Askersund och regionhuvudorten Örebro.

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Med ett tåg i timmen, kommer tågen att mötas varje halvtimme. Mötena ska bara ske på platser där tågen gör uppehåll för resandeutbyte. På detta sätt utnyttjas infrastrukturen på bästa sätt. För att skapa stabilitet i trafiksystemet och en viss tållighet mot förseningar, bör tågens gångtid mellan mötespunkterna inte överstiga 27 – 28 minuter. På detta sätt skapas 2 – 3 min tidsbuffert för vardera tåget vid ett möte eller 4 – 6 minuter sammanlagd tidsbuffert. Tidsbufferten används för att kompensera normala störningar såsom:

- Störningar av andra tåg
- Störningar i form av förlängda stationsuppehåll (rullstolar, barnvagnar m.m.)
- Störningar i infrastrukturen
- Störningar i fordonen

Detta innebär att följande gångtider, inklusive uppehåll på mellanstationer men exklusive uppehåll på delsträckornas ändpunkter, måste uppnås:

Sträcka	Krav på gångtid	Möjlig gångtid utan åtgärder	Gångtid T11
Storvik - Korsnäs	28 min	31 min	34 min
Korsnäs – Borlänge	22 min	21 min	21 min
Borlänge – Ludvika	28 min	26 min	28 min
Ludvika - Kopparberg	28 min	30,5 min	34 min
Kopparberg – Vedeå	28 min	35 min	36 min

Borlänge är en knutpunkt där övergångar ska ske mellan upp till fyra tåg med plattformbyten. Uppehållstiderna bör därför inte understiga 8 minuter för att det ska vara möjligt också för personer med rörelsehinder att hinna med tågbytet.

Övergripande beskrivning av nödvändiga åtgärder

Sträckan **Gävle – Storvik** är inte tidskritisk för Tåg i Bergslagen, men en hastighetshöjning från 120 km/h till 160 km/h är billig och enkel att genomföra samtidigt som den kalkylmässigt torde ge hög samhällsekonomisk avkastning. Den huvudsakliga fördelen med hastighetshöjningen är att varje resandetåg belägger sträckan 4 minuter kortare tid. Räknat på dagens 38 resandetåg per vardagsdygn innebär en hastighetshöjning att banan frigörs för annan trafik under drygt två och en halv timme varje vardagsdygn.

På sträckan **Storvik – Korsnäs** behöver gångtiden minskas med 3 – 4 minuter. Detta kan uppnås med hjälp av simultana infarter i Korsnäs och i Storvik och med några få

hastighetshöjningar på delavsnitt där linjeföringen medger detta. Det faktum att tågmötena i Hofors bortfaller och att resandetågen kan gå på spår 2 ger redan det en tidsvinst på närmare två minuter.

Delsträckan **Korsnäs – Borlänge** är inte tidskritisk för resandetågen. Delsträckan är dock hårt belastad och kapaciteten behöver höjas för att hjälpligt tillgodose behoven. Ett mycket effektivt sätt att höja linjekapaciteten är att införa blocksignaler. Det är förvånande att denna åtgärd inte genomförts tidigare med tanke på att såväl Banverket som Trafikverket gång på gång avvisat tåglägesansökningar p.g.a. kapacitetsbrist. Lämpligen indelas de tre bevakningssträckorna i två, tre respektive två blocksträckor.

Begränsningar genom suboptimeringar i ATC-signalering åtgärdas vilket också det kommer att öka linjekapaciteten.

För några år sedan ändrades signaleringen på spår 102 i Borlänge så att det tillsammans med spår 4 bildar ett två kilometer långt funktionellt dubbelspår inom Borlänge driftplats från stationshuset fram till bron över Dalälven. Syftet med ändringen var att tåg skulle kunna avgå från Borlänge mot Ornäs upp till 4 minuter före ankomsttiden till Borlänge för ett tåg från Ornäs.

Det korta dubbelspåret, som kan ge betydande kapacitetsvinster mellan Falun och Borlänge utnyttjas inte av Trafikverket vare sig planeringsmässigt eller operativt vilket innebär att skattebetalarna finansierat en relativt dyr ställverksåtgärd som sedan inte utnyttjas.

Delsträckan **Borlänge – Ludvika** är anpassad för entimmestrafik sedan ATC infördes i Borlänge vilket innebär att hastigheten i den södra in- och utfarten kunde höjas från 40 till 120 km/h på en ungefär 2 km lång sträcka.

Det finns dock suboptimeringar i ATC-signaleringen som bör åtgärdas för att öka linjekapaciteten och för att utjämna tågens hastighet vilket är fördelaktigt ur energiförbrukningssynpunkt.

Sträckan **Ludvika – Kopparberg** behöver åtgärdas på flera plan. Driftplatserna Ludvika och Kopparberg bör båda utrustas för samtidig infart. I samband med kommande spårbyte på TGOJ-sträckan över Silverhöjden kan hastigheten höjas från dagens 70 km/h till 90 – 100 km för alla tåg. Eftersom sträckan över Silverhöjden är kortare än den gamla BJ-sträckan över Hörken, kommer gångtiderna då att bli desamma oavsett om tåg går på den ena eller andra sträckan under förutsättning att den tillåtna hastigheten för resandetågen höjs till 95 km/h på den sträcka som idag är begränsad till 70 km/h. Signaltekniskt kan de båda spåren redan nu användas som ett normalt dubbelspår istället för som två enkelspår vilket innebär en bety-

dande effektivisering och ökad redundans mot störningar. I det följande visas vilka administrativa hinder som måste undanröjas för att detta ska bli möjligt.

Sträckan **Kopparberg – Vedevåg** är inget annat än resterna av TGOJ:s malmbana där flera mötesstationer slopats och rivits upp. Inga investeringar av betydelse har gjorts sedan fjärrstyrningssystemet CTC byttes ut mot Fjb under 1990-talet. På denna sträcka måste gångtiden minskas med ungefär 8 minuter. Vi redovisade redan i delrapport 2011-09-08 att det var möjligt att åstadkomma ungefär 10 minuters gångtidsförkortning med hjälp av de enkla och billiga åtgärder som föreslås. Det handlar om flyttning av balisgrupper, en generell höjning av hastigheten vilken också kommer godstågen till del och därutöver procentuellt kurvöverskridande för resandetågen.

Sträckan **Vedevåg – Frövi** är inte tidskritisk för de udda resandetågen, men det finns ett besvärande stort gångtidsöverskott, ungefär 2 minuter, på sträckan som bör tas bort. Förmodligen infördes ett gångtidstillägg i samband med något banarbete och har sedan helt enkelt glömts bort. Det onödiga gångtidstillägget stjäl linjekapacitet helt i onödan.

Förslag till åtgärder på detaljnivå

Följande åtgärder skulle kunna vidtas:

Gävle - Storvik

Brist	
	Linjeföringen medger avgjort högre hastighet än dagens 120 km/h vilket inte utnyttjas.
Förslag	
Hastigheten höjs till 160 km/h	
Prioritet	
Medel	
Förväntad effekt	
Restiden kortas 5 minuter. Banverket bedömde år 2005 kostnaden till 7 MSEK. Även om kostnaden ökat, torde åtgärden ha hög samhällsekonomisk avkastning.	

Sandviken

Brist
Hastighet i växeln mellan sp 1 och 2 i bangårdens västra del medger 40 km/h trots att den mekaniskt medger minst 50 km/h.
Förslag
Hastigheten höjs till 50 km/h
Prioritet
Medel
Förväntad effekt
Ca 10 sekunders tidsvinst

Kungsgården - Storvik

Brist
Accelerationen för tåg som avgår västerut från Storvik försämras av skyddssektionens nuvarande placering. Tåg med elbroms som ska stanna i Storvik kan inte utnyttja den återmatande elbromsen vid skyddssektionen.
Förslag
Skyddssektionen flyttas västerut till ungefär den punkt där banan korsar Rv 80, dvs till en plats där tåg på väg österut uppnått marschhastigheten..
Prioritet
Medel
Förväntad effekt
Ca 30 sekunders tidsvinst, ännu mer för godståg.

Storvik

Brist
För att systemmötena ska fungera, krävs samtidig infart vilket f.n. saknas
Förslag
Driftplatsen anordnas för samtidig infart från Granstanda till spår 5 och från Kungsgården till spår 4.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ökad kapacitet och minskad störningskänslighet

Storvik 2

Brist
Vid avgång efter uppehåll från spår 4 i riktning mot Granstanda, erhålls ATC-ingrepp om man låter tåget accelerera normalt.
Förslag
Repeterbalisen bör därför flyttas ungefär 200 österut.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ca 15 sek gångtidförkortning samt ökad kapacitet och minskad störningskänslighet

Storvik - Korsnäs

Brist
Dagens tillåtna hastighet är för låg för att den tänkta tågplanen med systemmöten i Storvik och Korsnäs ska fungera med tillräcklig bra kvalitet.
Förslag
Det bör vara möjligt att höja hastigheten från 105 – 115 till 120 – 140 km/h för att vinna gångtid. Man kan förmoda att dagens maxhastighet 115 km/h är en reminiscens från den tiden då banan trafikerades med fordon litt X9 vars tillåtna hastighet var just 115 km/h. Det var nämligen vanligt att X9 framfördes med 115 km/h på sträckor där loktåg fick gå i 100 km respektive 105 km/h där loktåg fick framföras i 90 km/h.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ca 150 sekunders tidsvinst

Hofors

Brist
Angöring vid stamplattformen vid spår 1 förlänger gångtiden genom stationen. Plattformen är inte anpassad för körning med dubbla tågsätt.
Förslag
Resandetågen måste använda spår 2 då systemmötena flyttats till Storvik.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ca 105-110 sekunders tidsvinst. Investeringar i platformen vid spår 1 behövs inte.

Hofors 2

Brist
Efter start, övervakas tåg österut med ATC 10-övervakning.
Förslag
Repeterbalisering för Hfr 2/6 läggs ut vid metertavla 60 och 120 för att repetera mel-lansignalen.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ca 45 sekunders tidsvinst

Hofors 3

Brist
Efter start, övervakas tåg västerut med ATC 10-övervakning. Föraren tvingas starta tåget väldigt försiktigt vilket innebär att resande som står vid plattformsovergången tolkar det som att tåget startar så sakta för att det är förarens mening att man ska få passera plattformsovergången innan tåget kommer fram. Detta innebär en påtaglig olycksrisk samtidigt som tågen onödigtvis drabbas av tidsförluster.
Förslag
Repeterbalisgruppen på spår 2 för Msi 2/5 flyttas till plattformsovergången.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ca 10 sekunders tidsvinst och förbättrad säkerhet på plattformsovergången.

Korsnäs

Tåg i Bergslagen avser att öppna driftplatsen för persontrafik. I samband med att systemmötena flyttas hit krävs, utöver plattformsanordningarna också ändringar i signalsystemet.

Frågan behandlas inte här utan hänförs till den normala process som gäller.

Falun C

Brist



Vid avgång Falun C spår 3 erhålls takhastighet 70 km/h i ATC. Bommarna vid Sturegatan är dock så sena att avgående tåg inte kan hålla högre hastighet än knappt 40 km/h om vägförsignalen för Sturegatan ska hinna växla till fast sken vilket innebär att vägen är spärrad.

Den förare som kör enligt ATC-beskedet, måste nödbromsa för att inte passera Sturegatan innan vägen spärrats för vägtrafik.

Nuvarande lösning innebär också en säkerhetsrisk eftersom vägsignalen inte är ATC-övervakad samtidigt som ATC medger högre hastighet än den som idag är möjlig att hålla.

Förslag

Vägen bör övervakas i mellansignal 3/5 vilket innebär att bommarna är fällda då tåget avgår vilket betyder att tågen mot Hinsnoret kan accelerera utan inskränkning.

Prioritet

Extra hög

Förväntad effekt

Ca 40 sekunders tidsvinst och förbättrad säkerhet på plankorsningen

Falun C 2

Brist
ATC begränsar accelerationen för udda tåg
Förslag
Balisgrupperna för mellansignalerna 1/5, 2/5 och 3/5 flyttas till en plats invid eller i höjd med plattformsovergången.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Tidsvinst ca 20 sekunder.

Falun C - Hinsnoret

Brist
För låg linjekapacitet.
Förslag
Mellanblocks signaler sätts upp för båda körriktningarna vid km 4+994
Prioritet
Extra hög
Förväntad effekt
Bevakningssträckan indelas i två blocksträckor om vardera 2,64 km längd vilket ger väsentligt ökad linjekapacitet

Hinsnoret - Ornäs

Brist
För låg linjekapacitet.
Förslag
Mellanblockssignaler sätts upp för båda körriktningarna vid km 11+298 och vid km 13+729
Prioritet
Extra hög
Förväntad effekt
Bevakningssträckan indelas i tre blocksträckor om vardera 2,43 km längd vilket ger väsentligt ökad linjekapacitet

Ornäs - Borlänge

Brist
För låg linjekapacitet.
Förslag
Mellanblockssignaler sätts upp för båda körriktningarna vid km 19,390
Prioritet
Extra hög
Förväntad effekt
Bevakningssträckan indelas i två blocksträckor om vardera 1,84 km längd vilket ger väsentligt ökad linjekapacitet. De relativt korta blocksträckorna motiveras av godstågens relativt tröga acceleration i backen omedelbart norr om Borlänges norra stationsgräns

Borlänge

Brist



Spår 102 utnyttjas inte på det sätt som motiverade investeringen.

I bilden visas spår 4 längst till höger och spår 102 näst längst till höger.

Förslag

Spår 102 reserveras att bli tågspår, vilket innebär att spåret tillsammans med spår 4 bildar ett funktionellt dubbelspår mellan Borlänge och bron över Dalälven vid Domnarvet.

Prioritet

Extra hög

Förväntad effekt

Ger möjlighet att låta tåg från Borlänge i riktning mot Ornäs avgå upp till fyra minuter innan ett tåg från Ornäs ankommer till Borlänge.

Ulvshyttan - Rämshyttan

Brist
Hastigheten för alla tåg begränsas till 70 km i Rämshyttetunneln. Hastigheten på ömse sidor om tunneln är 115 km/h för resandetåg
Förslag
Tunnelhastigheten synes vara motiverad för att inte högt och brett lastade godsvagnar ska ta i tunneltaket. Då det förefaller tveksamt att detta är ett problem för resandetåg, bör man överväga att införa tumhjulshöjning vilket innebär att resandetågen skulle kunna passera tunneln med 80 km/h.
Prioritet
Låg
Förväntad effekt
Förbättrad energieffektivitet

Gräsberg - Ludvika

Brist

Då södergående tåg närmar sig Ludvika erhålls följande ATC-besked vilka sannolikt beror på att vägsignalen vid Grangärdevägen är sen.

	ATC för- indikator	ATC huvud- indikator
Vid fiktiv försignal 101	80	120
Vid orienteringstavla "60"	60	Blink 80
Vid infartssignal 101	60	120

Då tåget passerar orienteringstavla "60", kommer tåget direkt in i huvudblinkintervall och föraren tvingas fullbromsa för att undvika att ATC går in och övertar bromsningen mot 80 km/h.

Förslag

Fällsträckan för Grangärdevägen justeras vilket innebär att föraren får följande ATC-besked då tåget närmar sig Ludvika

	ATC för- indikator	ATC huvud- indikator
Vid fiktiv försignal 101	80	120
Vid orienteringstavla "60"	60	120
Vid infartssignal 101	60	120

Föraren kan då bromsa tåget mot 60-nedsättningen vilket dels innebär högre energieffektivitet, dels tidsvinster.

Prioritet

Hög

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Förväntad effekt
Ca 20 sekunder förkortad gångtid och minskad risk för hjulplattor vid fuktig väderlek.

Ludvika

Brist
Driftplatsen saknar samtidig infart vilket inte fungerar då systemmöten förläggs hit
Förslag
Driftplatsen förses med samtidig infart.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ökad kapacitet och minskad störningskänslighet

Ludvika 2

Brist
Ett flertal brister föreligger bl.a. ifråga om plattformarnas utformning, möjligheter till samtidig infart från de olika linjerna m.m.
Förslag
För åtgärder, se Rapporten "Effektiviseringsmöjligheter på Bergslagsspendeln" daterad 2011-05-30.
Prioritet
Förväntad effekt

Grängesberg - Ställdalen

Brist

Blick från förarhytten på ett tåg som lämnar Grängesberg för att gå mot Ställdalen på spåret via Silverhöjden, det gamla TGOJ-spåret.



Mellan Grängesberg och Ställdalen finns två enkelspår vilka båda manövreras från TRV driftledningscentral i Hallsberg. Just det faktum att spåren trafikeras som två enkelspår innebär att administrativa hinder omöjliggör att tåg "kastas" från det ena enkelspåret till det andra. I korthet krävs följande i ett tänkt fall där ett tåg (01) som enligt körplanen går via Silverhöjden operativt ska ändras att gå via Hörken:

1. Tågledaren ställer in tåg 01
2. Tågledaren anordnar tåg 03 att gå via Hörken
3. Föraren delges order om detta. Föraren nedtecknar ordern och kvitterar densamma.
4. Föraren orderges också om vilka avvikelser från linjeboken (tillfälliga hastighetsnedsättningar m.m.) som gäller på Hörkenspåret då tåg 03 ska framgå.

Den ovan beskrivna administrativa processen är så tungrodd och bedöms ta ungefär 30 minuter per tåg att en omdirigering oftast inte är något reellt alternativ för att operativt lösa en inträffad störning.

Förslag

De båda spåren omdefinieras att bli ett dubbelspår med Silverhöjdsspåret som nedspår och Hörkenspåret som uppspår.

För att få klarhet i vad Järnvägsstyrelsens Trafikföreskrifter, JTF, säger i frågan, görs följande analys:

JTF bilaga 1 art 2.2 definierar ett dubbelspår som en sträcka med två huvudspår på linjen mellan två platser. Vi konstaterar att de båda spåren Grängesberg - Ställdalen svarar mot beskrivningen av ett dubbelspår och att regeln inte ger utrymme för tolkningen att det finns två enkelspår mellan de båda platserna. Enkelspår definieras nämligen som sträcka med endast ett huvudspår på linjen mellan två driftplatser.

I samma föreskrift definieras nedspåret som det vänstra spåret i den riktning på linjen i vilken tåg med udda nummer går vid dubbelspår. På motsvarande sätt definieras uppspåret som det vänstra spåret i den riktning på linjen i vilken tåg med



jämna nummer går vid dubbelspår. Det kan konstateras att spåren Grängesberg - Ställdalen inte uppfyller dessa båda villkor eftersom spåren korsar varandra och byter sida.

Två tåg möts på de två enkelspåren eller är det två tåg som möts på dubbelspåret? Tillämpningen av regelverket är oklar.

I JTF finns inga regler om att kilometerräkningen måste vara gemensam för de båda spåren på ett dubbelspår. Det finns inte heller några regler om att en väg måste korsa båda spåren eller att en linjeplats, i detta fall linjeplatsen Grängesberg malmbangård, ska ligga vid båda spåren.

Nuvarande ordning med beteckningarna "Hörkenspåret" respektive "Silverhöjds-spåret" är en hävdvunnen lösning som har sin historiska grund att BJ och TGOJ hade var sina stationer i Grängesberg (Grängesberg B:s respektive Grängesberg C) och i Ställdalen (Ställdalen B:s respektive Ställdalen) och var sina enkelspåriga linjer mellan sina respektive stationer. Lösningen med två enkelspår var riktig på den tiden det fanns fyra stationer, men är inte längre relevant eftersom den inte stämmer med JTF bokstav då regelverket inte ger utrymme för två enkelspår mellan två driftplatser.

Vi befinner oss således i en situation där vi lever med en verklighet som är administrativt klumpig men som likväl innebär avsteg och dispenser från gällande regelverk. I ett sådant läge borde det vara enkelt att förflytta sig till ett läge som i och för sig också kräver TS medgivande om dispens från JTF, men som har det goda med sig att de administrativa hindren för en effektiv tågtrafik undanröjs.

Nuvarande tavlor med texten "Silverhöjdsspåret" byts ut mot tavlor med texten "Nedspår" och tavlorna med texten "Hörkenspåret" byts mot tavlor med texten "uppspår".

De båda linjebeskrivningarna sammanförs i en linjebeskrivning enligt den förlaga som redovisas i bilaga 2 "Linjebeskrivning".

Det kan konstateras att trafiksäkerheten inte påverkas av lösningen eftersom säkerheten ligger i signalsäkerhetsanläggningarna, i spårledningarna och i ATC-systemet.

Prioritet

Extra hög

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Förväntad effekt

I störningssituationer kan fjärrtågklareraren köra tågen valfritt på nedspåret eller på uppspåret för att lösa en uppkommen störning. Tågen behöver inte orderges, utan föraren kör på det signalbesked som ges på samma sätt som på alla andra dubbelspår.

Ställdalen

Brist

Plattformen vid spår 2 är för kort för Reginatågen. Plattformen är halkig vid frost. Plattformövergången saknar varningssignaler. Plattformen saknar trafikantinformationssystem

Förslag

Plattformen och plattformövergången ändras så att kraven TSD-PRM uppfylls

Prioritet

Hög

Förväntad effekt

Förbättrad säkerhet.

Ställdalen - Frövi

Brist

Linjeföringen utnyttjas inte optimalt.

Förslag

Hastigheten kan höjas för såväl godståg som resandetåg enligt nedanstående tabell vilken utarbetats av Tåg i Bergslagen. Tabellen bygger på BV egna projekteringsnormer.

Hastigheterna enligt kat A samt enligt kat B 10 % och B 15 % kan tillämpas utan att andra åtgärder än omskyltning och omkodning av baliser behöver utföras. Kat B 20% kräver ökad rälsförhöjning i angivna kurvor vilka lämpligen utförs vid nästa spårriktning.

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

	Km	Möjl						
		Sth	sth	Kat B	Kat B	Kat B		
		Linjebok	kat A	10 %	15 %	20 %		
Frövi	400+000		60					
	401+287	90	90	95	100	105	Kurva R=446 m	
	401+938	90	115	125	130	130	Ktl begränsar till 120?	
	404+234	90	90	95	100	115	Kurva R=446 m	
	404+815	90	115	125	130	130	Ktl begränsar till 120?	
	406+551	90	90	95	100	110	Kurvor R=439 m, 416 m	
	406+845	90	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	407+029	105	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	409+900	90	90	95	100	105		
Vedevåg	410+179	Höjning ej meningsfull för oss p.g.a. uppehåll i Vdv						
	410+850	90	100	110	115	120	Kurva R=523 m	
	410+906	90	100	110	115	125		
	411+782	90	105	115	120	125	Kurva R=549 m	
	413+322	90	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	413+432	120	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	416+359	90	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	416+459	90	90	95	100	115	Kurva R=456 m	
	416+588	90	125	130	130	130	Ktl begränsar till 120?	
	418+080	80	80	80			Dålig mark, Kurva R=432	
Lindesberg	419+210	Höjning ej meningsfull för oss p.g.a. uppehåll i Ld						
	420+359	80	90	95	100	110	Dålig mark, Kurvor	
	421+500	90	90	95	100	115		
	421+859	90	90	95	100	130	Ktl begränsar till 120?	
	424+015	90	90	95	100	115		
	424+085	90	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	425+273	115	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	427+319	90	120	130	135	140	Ktl begränsar till 120?	
	427+394	90	105	115	120	130	För liten rälsförhöjning i kurvorna	
	428+400	90	95	100	110	120	Kurva R=543 m	
	428+815	90	95	100	110	110	Kurva R=437 m	
	428+976	90	95	100	110	120		
	430+796	90	95	100	110	110	Kurvor R=472, R=445	
	431+403	100	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
	Storå hpl	433+900	Höjning ej meningsfull för oss p.g.a. uppehåll i Sr					
		434+140	90	90	95	100	110	Kurva R=433 m
434+467		90	90	95	100	130	Ktl begränsar till 120?	
435+021		90	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
436+954		90	90	95	100	110	Kurva R=424 m	
437+032		90	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
438+243		90	100	110	115	115	Korta övergångskurvor	
438+291		90	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
439+856		90	100	110	115	120	Korta övergångskurvor	
440+243		90	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
442+487		90	95	95	95	120		
443+210		90	95	95	95	115	Kurva R=459 m. Korta övergångskurvor	
443+655		90	95	100	110	120		
444+351		90	95	100	110	130	Ktl begränsar till 120?	
444+445		95	95	100	110	130	Ktl begränsar till 120?	
445+279		95	105	115	120	130	Ktl begränsar till 120?	
448+153		95	95	100	110	130	Kurva R=616 m med otillräcklig rälsförhöjning	
448+243		95	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
452+397		90	100	110	115	130	Ktl begränsar till 120?	
452+519	90	95	100	110	130	Ktl begränsar till 120?		
454+785	90	95	100	110	100			
Kopparberg	455+283	Höjning ej meningsfull för oss p.g.a. uppehåll i Kpg						
	455+600	70	95	100	110	100		
	455+730	90	95	100	110	100		
	455+768	90	90	95	95	100	Kurva R=431 m med otillräcklig rälsförhöjning	
	456+168	90	95	100	110	120	Korta övergångskurvor	
	460+047	90	90	95	100	115		
462+310	60	60	60	60	60			
Ställdalen	463+093	Höjning ej meningsfull för oss p.g.a. uppehåll i Stl						

Effektiviseringsmöjligheter Gävle – Borlänge - Frövi

Prioritet						
Hög						
Förväntad effekt						
Avsevärt förkortade gångtider för såväl godståg som resandetåg vilket innebär ökad linjekapacitet. Sammanställning av gångtidsvinster vid höjning av sth för tåg vid införande av kat B 15%.						
Sträcka	Avstånd (km)	Dagens medelhastighet	Dagens gångtid	Ny medelhastighet	Ny gångtid	Diff gångtid
Kpg-Rlå	11,12	74,13	9 *)	102,12	6,6	2,4
Rlå-Sr	10,26	87,94	7	106,46	5,8	1,2
Sr-Ld	14,69	67,80	13 **)	91,92	9,7	3,3
Ld-Vdv	9,03	77,40	7	87,40	6,3	0,7
*) 1 min gångtidsöverskott, **) 1,5 min gångtidsöverskott						

Kopparberg

Brist
Driftplatsen saknar samtidig infart vilket är en absolut nödvändighet då systemmötena förläggs hit
Förslag
Driftplatsen förses med samtidig infart
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ökad kapacitet och gångtidsminskning

Kopparberg 2

Brist
Placeringen av repeterbaliser begränsar tågens acceleration vilket kostar gångtid
Förslag
Repeterbaliserna för Kpg 34 flyttas söderut ner mot tågens normala stopplats
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Norrgående tåg kan accelerera utan att drabbas av ATC-övervakning med förbessked "00" mot Sr 32. Tidsvinst ca 45 sekunder

Kopparberg 3

Brist
Långsam in- och utfart från stationen
Förslag
I samband med ett kommande växelbyte bör nuvarande 1:9-växlar som leder in till spåren 1 och 2 bytas mot växlar 1:15.
Prioritet
Medel
Förväntad effekt
Hastigheten genom växlarna i kurvläge kan ökas från 40 km/h till 70 km/h vilket minskar gångtiden med ca 30 sekunder utöver vad som erhålls vid ATC-åtgärderna ovan.

Kopparberg - Rällså

Brist
Körplanen anger att resandetågen behöver 9 minuter för sträckan.
Förslag
Vid normal körning är den verkliga gångtiden 7 min 45 sekunder – 8 min vilket bör återspeglas i körplanerna
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Ger kortare restid och ökad linjekapacitet

Storå

Brist
Placeringen av repeterbaliser är sådan att norrgående tåg inte kan accelerera normalt.
Förslag
Repeterbalisgruppen för Sr 32 bör flyttas ner till Stråsavägen.
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Norrgående tåg kan accelerera utan att drabbas av ATC-övervakning med förbesked "00" mot Sr 32. Tidsvinst ca 30 sekunder.

Lindesberg

Brist



Placeringen av repeterbaliser är sådan att södergående tåg från spår 2 inte kan accelerera normalt. Balisgruppens nuvarande placering innebär att tågen går in i växeln, en 70-växel, med som mest 22 km/h. Värdet av de uppgraderade växlarna är noll så länge balisgruppen inte flyttas.

Bilden visar att placeringen av repeterbaliserna för tåg på spår 1 söderut är fördömlig men den på spår 2, spåret till höger, är mindre bra.

Förslag

Repeterbalisgruppen för Ld 33 flyttas till plattformsovergången

Prioritet

Hög

Förväntad effekt

Kortar gångtiden för södergående tåg med ca 70 sekunder. Åtgärden innebär också att man kan tillgodogöra sig nyttan av 70 växlarna.

Lindesberg 2

Brist
Placeringen av repeterbaliser är sådan att norrgående tåg inte kan accelerera normalt. Värdet av de uppgraderade växlarna är noll så länge balisgruppen inte flyttas.
Förslag
Repeterbalisgruppen för Ld 26 flyttas närmare tågens normala stopplatser
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Kortar gångtiden för norrgående tåg ca 40 sekunder. Åtgärden innebär också att man kan tillgodogöra sig nyttan av 70 växlarna.

Lindesberg 3

Brist
Metertavlor saknas vid spår 1 och 2 för jämna tåg
Förslag
Metertavlor "60" och "120" sätts upp
Prioritet
Hög
Förväntad effekt
Minskar risken för att tåg stannar för tidigt med dörrpar utanför plattformen vilket är en påtaglig olycksrisk.

Förslag till förenkling av kabelförläggning

I förteckningen ovan redovisas i ett antal fall ett behov av flyttning av repeterbalsar. Normalt sett är Trafikverket tveksamma till att förlänga kablar eftersom detta är förhållandevis dyrt.

Ett förslag till förenkling av kabelförläggningen redovisas i Bilaga 2 "P.M. om förläggning av signalkablar".

GODARÅDÄRDYRA AB

Förslag till linjebeskrivning

Grängesberg - Ställdalen

Sven Malmberg

2011-11-11

Detta är ett förslag till linjebeskrivning där de båda enkelspåren Grängesberg – Ställdalen förts samman till ett dubbelspår.

Förslag till linjebeskrivning för dubbelspåret Grängesberg – Ställdalen udda tåg

Km	Sth Ned	Sth Upp	Signaler, trafikplatser mm
Grängesberg - Ställdalen			
Dubbelspår. System H. ATC. Fjtkl H			
84+667		105/120	Infsi (21)
85+220		80/90	Hatavla
85+440= 480+831	80/90	80/90	<u>Grängesberg C (Gg)</u>
86+039= 480+109			Msi (31 <1>, 33 <2>)
86+250		105/120	Hatavla
479+990	70		Hatavla
86+790			Ubsi (Gg L41) Uppspår
479+825			Ubsi (Gg L43) med linjeplatsfunktion Nedspår. Kontrollbekräftar växel vid Grängesbergs mbg
	70	105/120	
88+841		95/105	Hatavla
478+874			Växel. Nedspår Grängesbergs malmbangård (Ggm) , lp
477+100			Nedkopplingstavla, Nedspår
475+809			Vsi, Slussvägen, Nedspår
89+299		100/115	Hatavla
92+007		90/100	Hatavla
474+997			Vsi, Hörksvägen, Nedspår
92+983			Mbsi (Gg L3), Uppspår
472+973			Mbsi (Gg L13), Nedspår
93+050		105/120	Hatavla

Km	Sth Ned	Sth Upp	Signaler, trafikplatser mm
	70	105/120	
94+610			Vsi, Hörken, Uppspår
95+704		100/115	Hatavla
96+565		125/140	Hatavla
468+305			Vsi, Ställberg, Nedspår
98+549		105/120	Hatavla
99+521		125/140	Hatavla
101+737			Vsi, Stelinsvägen, Uppspår
103+473		95/105	Hatavla
463+980			Nedkopplingstavla, Nedspår
104+795		60	Hatavla
	70	60	
104+826			Infsi 21, Uppspår
463+846			Infsi 23, Nedspår
104+857= 463+813			Vägskyddsanläggning utan vsi, Hyttvägen
105+219= 463+434			Vsi, Ställdalen norra
463+428	60		Hatavla
105+510= 463+093			<u>Ställdalen, (Stl)</u>
462+560			Msi (35 <1>, 33 <2>)
462+426			Vsi, Ställdalen södra
462+315		90	Hatavla
462+106			Ublsi (Stl L43)

Förslag till linjebeskrivning för dubbelspåret Ställdalen - Grängesberg jämna tåg

Km	Sth Ned	Sth Upp	Signaler, trafikplatser mm
Ställdalen - Grängesberg			
Dubbelspår. System H. ATC. Fjtkl H			
462+106		90	Infsi (24)
106+320= 462+310	60	60	Hatavla
106+158= 462+426			Vsi, Ställdalen södra
463+000= 105+629			<u>Ställdalen (Stl)</u>
105+450= 463+183			Msi (36 <1>)
105+427			Msi (32 <3>, 34 <2>)
463+425	70		Hatavla
105+219= 464+434			Vsi, Ställdalen N
104+870		60	Hatavla
104+857= 463+813			Vägskyddsanläggning utan Vsi, Hyttvägen
463+846			Ublsi (Stl L44) Nedspår
104+826			Ublsi (Stl L42) Uppspår
	70	60	
104+795		95/105	Hatavla
463+820			Nedkopplingstavla. Nedspår.
103+473		125/140	Hatavla
101+737			Vsi, Stelinsvägen. Uppspår
99+521		105/120	Hatavla

Km	Sth Ned	Sth Upp	Signaler, trafikplatser mm
	70	105/120	
98+549		125/140	Hatavla
468+305			Vsi, Ställberg
96+565		100/115	Hatavla
94+610			Vsi, Hörken
93+050		90/100	Hatavla
472+973			Mblsi (Stl L14) med linjeplatsfunktion. Kontrollbekräftar växel vid Grängesbergs mbg.
92+983			Mblsi (Stl L4). Uppspår
474+997			Vsi, Hörksvägen. Nedspår
475+809			Vsi, Slussvägen. Nedspår.
92+007		100/115	Hatavla
89+299		95/105	Hatavla
476+930			Nedkopplingstavla. Nedspår
88+841		105/120	Hatavla
478+874			Växel. Nedspår. Grängesbergs malmbangård (Ggm) , lp
	70	105/120	
479+794= 86+464			Infsi (24) <Ned>, Infsi (22) <Upp>
479+990= 86+270		80	Hatavla
480+831= 85+440			<u>Grängesberg C (Gg)</u>
85+289			Msi (34 <2>, 32 <1>)
85+130		105/120	Hatavla
84+667			Ublsi (Gg L42)



GODARÅDÄRDYRA AB

P.M. om förläggning av signalkablar

Ett kostnadseffektivt alternativ

Sven Malmberg

2011-09-27

Bakgrund Behov ./ . Höga kostnader

Det uppstår inte sällan behov av att vidta någon eller några av dessa åtgärder för att öka trafiksäkerheten eller för att öka kapaciteten i järnvägsinfrastruktur:

- Införande av repeterbaliser för mellansignaler för att medge snabbare start från plattform efter uppehåll
- Införande av repeterbaliser för blocksignaler för att medge snabbare flöden på tätt trafikerade sträckor
- Införande av vägförsignaler vid höjd hastighet
- Införande av repetersignaler för att förare ska kunna avgöra huruvida nästa huvudsignal i tågets väg visar "kör" eller inte.

Behov som de ovan uppräknade är vanliga och kräver, med dagens projekteringsregler, omfattande investeringar för att kunna genomföras.

Möjligt alternativ

DB Netz Infrastruktur i Tyskland har valt en lösning som innebär att signalkablar och kablar till utdelar av tågskyddssystemen läggs på rälsfoten invid rälslivet där de helt enkelt klamras fast istället för att läggas i kabeltrummor. Placeringen är sådan att kablarna skyddas mot snöröjningsfordon.

Eftersom kabeltrummorna inte utgör något verkningsfullt skydd mot sabotage, förändras inte risknivån. Vid spårarbeten måste kablarna givetvis tillfälligt flyttas bort från rälen och läggas utanför arbetsområdet. Eftersom kablarna vid många typer av spårarbeten måste lyftas ut ur kabeltrumman och läggas utanför arbetsområdet torde DB:s lösning i realiteten bara innebära obetydligt merarbete jämfört med den idag tillämpade lösningen.

Kabeltrummorna torde utgöra en betydande del av kostnaden för kabelförläggning längs järnvägarna. Med den tyska lösningen minskas investeringsbehovet.

Underhåll av kabeltrummor, vilka inte sällan skadas vid spårarbeten och vid snöröjning, behövs inte.

Förslag

Det är uppenbart att den tyska lösningen innebär avsevärt lägre kostnader för investering och underhåll. Lösningen bör provas på de av Norrtåg och Tåg i Bergslagen trafikerade sträckorna dels för att få drifterfarenheter, dels för att till en rimligare kostnad åstadkomma nödvändig förstärkning av infrastrukturkapaciteten och en behövlig höjning av trafiksäkerheten.

Bilder



Befästning av signalkablar med clips



Placering av kabelskarvar



Kabeldragning vid grening av kabel. Föremålen på utsidan av de båda spåren är baliser hörande till tågövervakningssystemet PZB.



Kabeldragning på slab track, här på höghastighetssträckan Köln – Frankfurt. På denna plats är sth 300 km/h. Här har man valt att klamra fast signalkablarna direkt på betongplattan.