

Rapport från projekt

Idéstudie Falun-Storvik enligt fyrstegsprincipen

Projektledarens namn och organisatoriska enhet:

Erik Bransell, Projektledare Partnerskap Bergslagsbanan



Projekt Partnerskap Bergslagsbanan erhåller finansiering från:

En investering för framtiden



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden



REGION DALARNA



Beställare: Erik Bransell

Tel: 0243-24 80 50

Mobil: 070-229 16 88

E-post: erik.bransell@fbregionen.se

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund och inledning.....	3
Förutsättningar	3
Studerade åtgärder	3
Effekter.....	3
1. Inledning.....	5
2. Förutsättningar	6
2.1 Dagens infrastruktur	6
2.2 Dagens trafik.....	11
2.3 Kapacitetssituationen i nuläget.....	12
2.4 Dagens trafikstörningar.....	13
2.5 Framtida trafik	14
2.6 Kvalitet för framtida trafik med dagens bana	16
Summering av dagens och framtida trafikförutsättningar	16
3. Studerade åtgärder.....	17
3.1 Generering av åtgärdsförslag enligt fyrstegsprincipen.....	17
3.2 Kostnader	22
Summering av studerade åtgärder.....	23
4. Effekter.....	24
4.1 Trafik- och kapacitetseffekter.....	24
4.2 Effekter på miljö och allmänna intressen.....	26
4.3 Regionförstoring.....	28
4.4 Logistiska och företagsekonomiska effekter.....	29
Summering av effekter	30
5. Påverkan och samspel med andra banor.....	31
6. Samhällsekonomisk bedömning	33
7. Slutsatser.....	34
7.1 Investeringsstrategi kort sikt.....	34
7.2 Investeringsstrategi medellång sikt	34
7.3 Investeringsstrategi lång sikt.....	34
7.4 Investeringsstrategi för Bergslagsbanan.....	34
7.5 Investeringsstrategi gör Falun-Storvik som del i ett större järnvägssystem.....	35
Summering av slutsatser.....	35

Sammanfattning

I detta kapitel sammanfattas rapporten i stora drag.

Inledning

Bergslagsbanan har idag varierande standard och i vissa fall är standarden och kapaciteten så dålig att den begränsar regionens utveckling och konkurrenskraft. Banans standard leder till bristande möjligheter till effektiv pendling till regionens större städer. Vidare påverkar bristerna i infrastrukturen näringslivets transportkostnader negativt.

Denna idéstudie syftar till att ge förslag på etappvisa åtgärder för att minska problemen med trafikstörningar och åtgärda begränsningar vad gäller kapacitet och möjlig vagnvikt på sträckan Falun-Storvik. Åtgärdsförslagen har tagits fram enligt den så kallade fyrstegsprincipen.

Förutsättningar

Sträckan Storvik-Falun är en del av Bergslagsbanan och utgörs av 53 km enkelspår. Största tillåtna hastighet på sträckan är 120 km/h och största tillåtna axellast (STAX) är 22,5 ton. På sträckan framförs emellertid trafik med 25 tons axellast som specialtransporter med speciella hastighetsvillkor.

De längsta och därmed dimensionerande stationssträckorna är Storvik-Granstanda, Hofors-Långsjön och Ryggen-Korsnäs. Med stationssträcka avses sträckan mellan två mötesstationer. Mötesstationerna på sträckan medger en högsta tåglängd på ca 630 m och saknar i de flesta fallen samtidig infart.

Lutningarna vid Ryggen och Granstanda uppgår till 17 promille vilket begränsar tillåten vagnvikt samt orsakar problem med trafikstörningar.

Storvik-Falun trafikeras i nuläget av 24 persontåg och 32 godståg per dygn. Nuvarande trafik ger ett kapacitetsutnyttjande på ca 75 % över dygnet. Bedömd framtida trafikefterfrågan för person- och godstrafik ligger på totalt ca 80 tåg per dygn. Endast en begränsad trafikökning kan ske utan transportkvaliteten på sträckan påtagligt försämras.

Studerade åtgärder

I denna idéstudie genomförs en åtgärdsanalys enligt fyrstegsprincipen. Avsikten med fyrstegsprincipen är att inrikta planeringsarbetet mot ett brett angreppssätt, där den bästa åtgärden för att lösa en brist ska hittas.

Åtgärder enligt steg 1 och 2 ger mycket begränsad möjlighet till att utöka trafiken samt förbättra transportkvalitet och restid.

Åtgärder enligt steg 3 omfattar åtgärder i form av signalåtgärder och optimering av befintligt spår. Studerade åtgärder ger en förhöjd kapacitet och förbättrar res- och transporttiderna något. Generellt sett ger denna typ av åtgärder en god effekt i förhållande till investeringskostnad. Åtgärderna innebär dock mer en trimning av befintlig anläggning än en uppgradering av funktionen.

För att påtagligt kunna utöka trafiken och höja transportkvaliten krävs åtgärder enligt steg 4. Med en ombyggnad av befintliga mötesstationer så att de möjliggör samtidig infart möjliggörs en viss trafikökning. För att klara den på längre sikt bedömda framtida trafikefterfrågan krävs dock dubbelspår på hela sträckan mellan Falun och Storvik. Ny sträckning krävs även för att åtgärda vagnviktsbegränsningarna och eliminera störningsproblemen pga. av lutningarna vid Granstanda och Ryggen.

Effekter

Åtgärder i befintlig linje, enligt steg 3 och 4 leder framför allt till att fler tåg kan köras och förbättrad transportkvalitet för befintliga tåg. Företagsekonomiska effekter pga. kortare res- och transporttider eller möjligheten att köra tyngre tåg genereras inte i någon större omfattning.

En ny linje mellan Falun och Storvik innebär att tillåten vagnvikt kan ökas från 1000 ton till 1600 ton. Högre tillåten vagnvikt möjliggör att tåg som idag körs på denna sträcka kan bestå av fler vagnar vilket i sin tur leder till färre tåg och ett minskat kapacitetsutnyttjande. Alternativt kan volymen gods ökas med befintligt antal tåg. Möjligheten till tyngre tåg ger minskade transportkostnader för järnvägsföretagen.

Åtgärder enligt steg 4 i befintlig sträckning, som omfattar ombyggnad av mötesstationer, innebär bl. a påverkan på vattenmiljöer och vattendrag i exempelvis Granstanda och Ryggen.

Åtgärder i ny sträckning enligt steg 4 innebär att nya områden och värden påverkas, exempelvis fornlämningar, fåbodemiljöer och andra kulturmiljölämningar, mindre lokala naturmiljövärden, vattendrag samt våtmarker.

För att uppnå positiva samhällseffekter i form av regionförstoring krävs förhållandevis stora skillnader i transportsystemet. Det är först med en ny sträckning hela sträckan mellan Falun och Storvik och anläggande av dubbelspår på hela eller delar av sträckan som stor påverkan uppnås genom stora restidsvinster och god uppfyllelse av regionförstoringseffekter.

Slutsatser

Möjligheterna att minska problemen med trafikstörningar och åtgärda begränsningarna vad gäller kapacitet och möjlig vagnvikt på sträckan Falun-Storvik med steg 1- och steg 2-åtgärder är mycket begränsade.

Steg 3-åtgärder, vilka främst utgörs av optimering av signalsystem och spåranläggning, utgör effektiva åtgärder i förhållande till investeringskostnaden. Trafiksituationen förbättras för befintlig trafik men åtgärderna medför ingen större uppgradering av banans funktion. På kort sikt föreslås mindre ombyggnadsåtgärder enligt steg 3.

För att erhålla en mer påtaglig kapacitetshöjning som möjliggör en utökning av trafiken krävs större ombyggnadsåtgärder enligt steg 4 i befintlig linje. Dessa åtgärder i befintlig linje är likt investeringarna på kort sikt inte tillräckliga för att klara framtida trafikbehov. Behoven av att åtgärda vagnviktsbegränsningarna och störningsproblemen pga. lutningarna kommer att kvarstå.

För att kunna framföra framtida trafikefterfrågan med god kvalitet krävs på lång sikt en ny sträckning med dubbelspår. Ny sträckning kan dessutom möjliggöra ett nytt centralt stationsläge i Hofors. Utbyggnaden av en ny sträckning kan ske etappvis.

För att erhålla så stor nytta som möjligt av investeringsmedlen är det ur kapacitetssynpunkt lämpligt att sprida åtgärder längs hela Bergslagsbanan i stället för att göra en stor punktinvestering. På samma sätt som för Bergslagsbanan bör framtida investeringar göras utifrån ett systemtänk där det är viktigt att utbyggnader samordnas så att funktionen förbättras för hela systemet.

1. Inledning

Bergslagsbanan har idag varierande standard och i vissa fall är standarden och kapaciteten så dålig att det är en hämsko för regionens utveckling och konkurrenskraft. Bristande möjligheter till effektiv pendling till regionens större städer ger konsekvenser som sämre möjligheter till högre utbildning, minskat utbud av arbetskraft med rätt kompetens för regionens näringsliv och sämre förutsättningar för ”medföljande” att få relevant sysselsättning i samband med rekryteringar. För näringslivets transporter påverkar bristerna i infrastrukturen transportkostnaden. Detta sker dels genom hur mycket som kan lastas, dels genom påverkan på transporttid, begränsningar i avgångs- och ankomsttid samt möjliga vägval.

Projektet Partnerskap Bergslagsbanans övergripande syfte är att genom att verka för förbättrad tillgänglighet till och på Bergslagsbanan bidra till överlevnad och utveckling av regionens näringsliv. Projektets ska därför genom olika utredningar klargöra hur en samhällsekonomiskt motiverad upprustning av Bergslagsbanan med utvecklad gods- och persontrafik kan bidra till regionens framtida utveckling.

Denna idéstudie syftar till att ge förslag på etappvisa åtgärder för att minska problemen med trafikstörningar och åtgärda begränsningar vad gäller kapacitet och möjlig vagnvikt på sträckan Falun-Storvik. Åtgärdsförslagen har tagits fram enligt den så kallade fyrstegsprincipen.

Projektansvarig

Erik Bransell, Projektledare Partnerskap Bergslagsbanan

Utredningen utförd av Ramböll Sverige AB

Uppdragsledare

Lotta Fritz, Ramböll

Yvonne Svanfelt, Ramböll, biträdande uppdragsledare

Övriga medverkande

Mats Burström, Ramböll

Tom Hedlund, Ramböll

Göran Hörnell, Ramböll

Åsa Säfström, Ramböll

Hans Danielson, Danielsondosk AB

Omslagsbild och fotograf

Tågmöte i Långsjön, Foto: Ramböll Sverige AB

2. Förutsättningar

I detta kapitel redogörs dagens infrastruktur, dagens och framtida trafik, kapacitetssituation i nuläget, dagens trafikstörningar samt kvalitet för framtida trafik med dagens bana.

2.1 Dagens infrastruktur

I detta avsnitt ges en beskrivning av järnvägstekniska förutsättningar för sträckan Falun-Storvik.

Bergslagsbanan idag

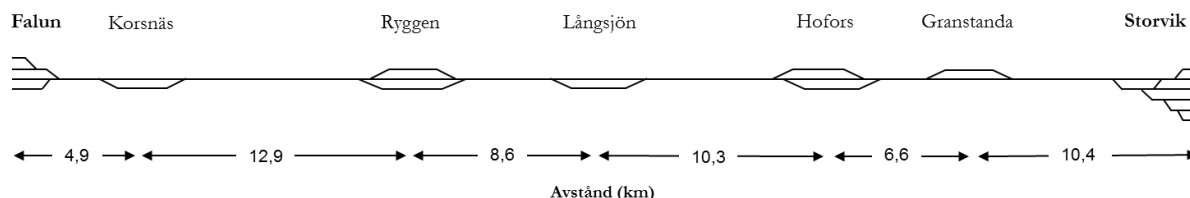
Bergslagsbanan byggdes mellan år 1855 och år 1879 och går genom Gävleborg, Dalarna, Örebro och Värmlands län. Banan omfattar sträckan Gävle-Frövi via Falun/Borlänge samt sträckan Ställdalen-Kil. Med undantag av ett ca 5 km långt dubbelspår på sträckan Gävle-Hagström är banan enkelspårig. Mellan Grängesberg och Ställdalen finns ytterligare ett spår, det så kallade Silverhögsspåret vilket vid behov kan nyttjas för dubbelspårsdrift. Silverhögsspåret är dock i dåligt skick och behöver upprustas.



Figur 2.1. Bergslagsbanan

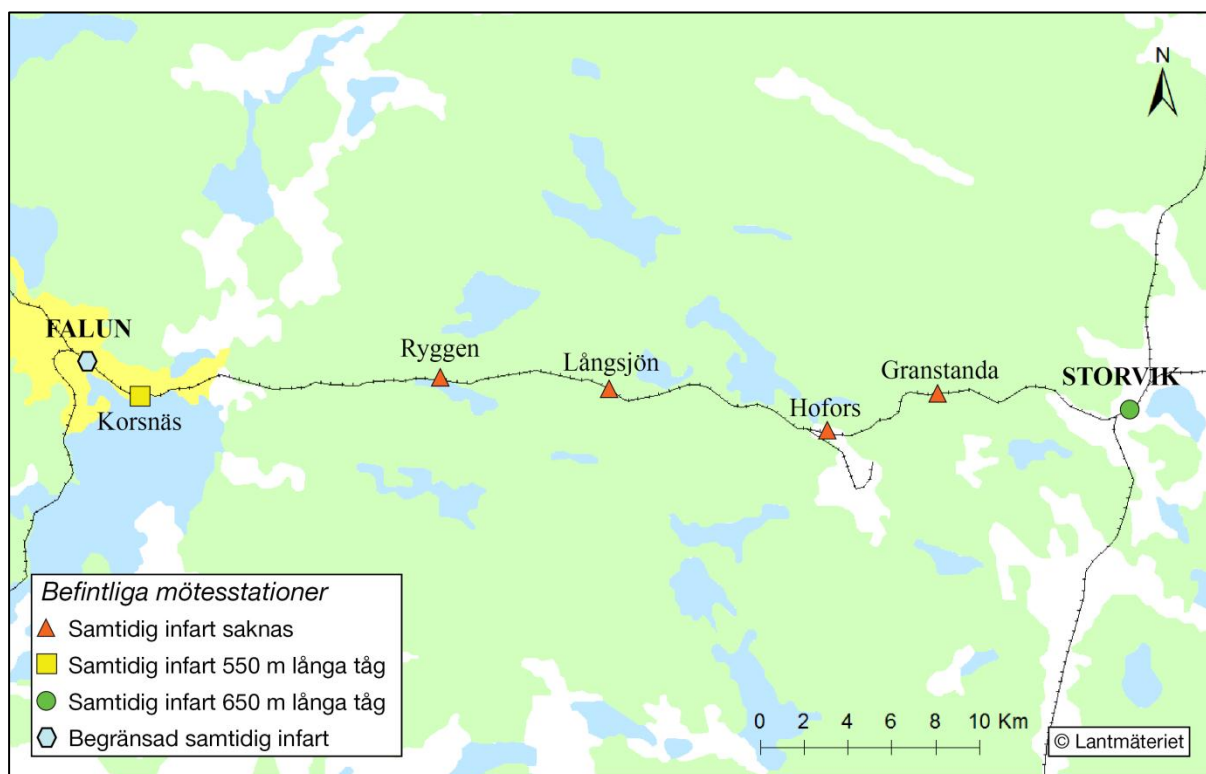
Största tillåtna axellast (STAX) på Bergslagsbanan är 22,5 ton. Banan trafikeras dock av trafik med 25 tons axellast. Dessa tåg framförs som specialtransporter med speciella hastighetsvillkor.

Sträckan Falun-Storvik är en del av Bergslagsbanan och ca 53 km lång. De stationssträckor som idag är längst och som dimensionerar kapaciteten på banan är Storvik-Granstanda, Hofors-Långsjön och Ryggen-Korsnäs, se figur 2.2. Med stationssträcka avses sträckan mellan två mötesstationer.



Figur 2.2. Schematisk bild av dagens järnvägssystem Falun-Storvik med avstånd mellan stationerna.

På sträckan Falun – Storvik finns idag 7 mötestationer, varav stationerna i Falun, Korsnäs och Storvik har så kallad samtidig infart. Samtidig infart innebär att tågmöten kan ske snabbare då två tåg kan köra in till en station samtidigt. På Falun Central är den samtidiga infarten begränsad då det endast finns samtidig infart i ett fåtal relationer vilket medför att effekten är begränsad. Samtidig infart sker där med 40-övervakning. 40-övervakning innebär att signalsäkerhetssystemet ATC övervakar hastigheten ned till 40 km/h mot en signal som visar ”stopp”. Det betyder att ett tåg kan köra fram till signalen med en hastighet som inte överstiger 40 km/h. Skulle tågets hastighet överstiga 40 km/h eller att tåget passerar signalen innan den visar ”kör” griper ATC in och bromsar tåget så att det stannar. Stationen i Korsnäs medger samtidig infart med 10-övervakning för tåg som inte är längre än 650 m. I Storvik finns samtidig infart med 40-övervakning. Resandeutbyte sker idag på stationerna i Falun, Hofors och Storvik.



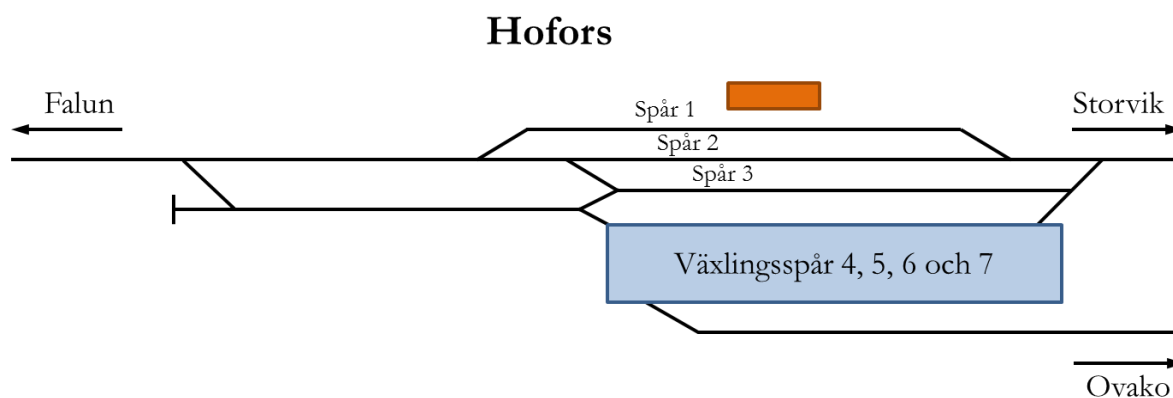
Figur 2.3. Befintliga mötestationer på sträckan Falun-Storvik.

Tabell 2.1. Mötesstationer på sträckan Falun-Storvik. I tabellen anges antal huvudspår, hinderfri längd på mötesspår, samtidig infart samt plattformslängd

Station	Antal huvudspår	Hinderfri längd * på mötesspår	Samtidig infart	Plattformar
Falun	4	Spår 1: 677 Spår 2: 728 Spår 3: 681 Spår 4: 650	Begränsad, 40-övervakning	Sidoplattform (spår 1): 188 m (mellanhög) Mellanplattform (spår 2 och 3): 174 m (låg) och 105 m (mellanhög)
Korsnäs	2	Spår 1: 653 Spår 2: 653	Ja, 10-övervakning	
Ryggen	3	Spår 2: 651 Spår 3: 651 Spår 4: 710	Nej	
Långsjön	2	Spår 2: 695 Spår 3: 695	Nej	
Hofors	3	Spår 1: 666 Spår 2: 621 Spår 3: 656	Nej	Sidoplattform (spår 1): 58 m (låg) Mellanplattform (spår 2): 104 m (låg) och 110 m (mellanhög)
Granstanda	2	Spår 1: 827 Spår 2: 827	Nej	
Storvik	5	Spår 2: 1369 Spår 3: 1374 Spår 4: 651 Spår 5: 773 Spår 6: 767	Ja, 40-övervakning	Mellanplattform (spår 4 och 5): 235 m (mellanhög)

*Med hinderfri längd menas möjlig tåglängd för respektive mötesstation.

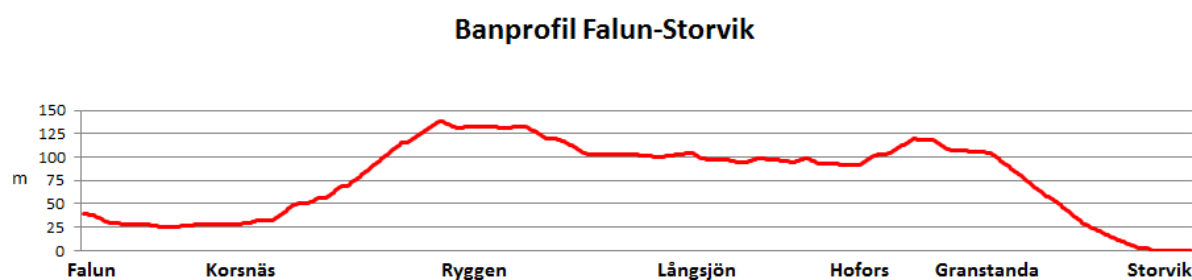
På Hofors station genomförs växling av in- och uttransporter till Ovakos stålverk. Möjligheten att genomföra tågmöten på spår 3 begränsas av in- och utväxlingen som sker mellan spår 3 och växlingsspåren, se figur 2.4.



Figur 2.4. Principutformning av Hofors bangård

Spårgeometri

På sträckan Falun-Storvik förekommer omfattande stigningar, se figur 2.5. På grund av backarna i Ryggen och Granstanda är sträckans högsta tillåtna vagnvikt begränsad till 1000 ton med ett RC-lok. I relationen Hofors-Falun tillåts dock 1400 ton. Förutom att de kraftiga lutningarna på upp till 17 promille vid Ryggen och Granstanda begränsar tillåten vagnvikt orsakar de också problem med trafikstörningar. Problemen uppstår främst på hösten då löv på spåren medför försämrade adhesionsförhållanden, så kallad lövhalka. Detta får följden att godståg slirar och i vissa fall inte kommer upp för backarna. Då godstågen får stopp i backarna leder det ofta till förseningar även för övrig trafik på sträckan Falun-Storvik. Största tillåtna hastighet på sträckan varierar i nuläget mellan 110-120 km/h för persontåg med vissa undantag för lägre hastighetsbegränsningar. Tillåten hastighet för godståg är till största delen 100 km/h vilket också är den högsta tillåtna hastigheten som godståg tillåts köra oavsett banans standard.



Figur 2.5. Figuren visar banprofilen för sträckan Falun-Storvik. På sträckorna Storvik-Granstanda och Ryggen-Korsnäs uppgår lutningen till ca 17 promille. Skalan anger stigningen i antal meter från Storvik.

Blocksträckor

Linjen mellan två driftplatser (stationer) delas upp i blocksträckor. Endast ett tåg kan samtidigt trafikera en blocksträcka. Kortare blocksträckor medför att tåg i samma riktning kan köras tätare. Den längsta blocksträckan mellan Falun och Storvik är i nuläget ca 7 km lång och belägen mellan Långsjön och Ryggen, se tabell 2.2 på omstående sida. Mellanblockssignaler finns idag mellan Storvik och Granstanda, Hofors och Långsjön samt Ryggen och Korsnäs.

Tabell 2.2. Blocksträckor på sträckan Falun-Storvik

Blockavgränsning	Km-tal	Avstånd till föregående blocksignal (m)
Storvik Utblocksignal	39+741	
Mellanblocksignal	42+879	3138
Granstanda Infartsignal	47+683	4804
Granstanda Utblocksignal	49+121	1438
Hofors Infartsignal	54+161	5040
Hofors Utblocksignal	55+503	1342
Mellanblocksignal	60+420	4917
Långsjön Infartsignal	64+847	4427
Långsjön Utblocksignal	66+065	1218
Ryggen Infartsignal	73+073	7008
Ryggen Utblocksignal	74+406	1333
Mellanblocksignal	80+315	5909
Korsnäs Infartsignal	84+609	4294
Korsnäs Utblocksignal	87+736	3127
Falun Infartsignal	90+579	2843

Summering av betydande faktorer för dagens infrastruktur

I nedanstående tabell redogörs de mest betydande faktorerna vad gäller dagens infrastruktur på Bergslagsbanan mellan Falun och Storvik.

Tabell 2.3. Viktiga faktorer som påverkar dagens infrastruktur

- Sträckan är idag enkelspårig
- Största tillåtna hastighet 120 km/h
- Största tillåtna axellast (STAX) 22,5 ton. Banan trafikeras av trafik med 25 tons axellast vilken då framförs med begränsad hastighet
- De stationssträckor som idag är längst och som dimensionerar kapaciteten på banan är Storvik-Granstanda, Hofors-Långsjön och Ryggen-Korsnäs
- Hinderfri längd på befintliga mötesstationer medger en högsta tåglängd på ca 630 m
- Samtidiga infarter saknas på de flesta mötesstationerna
- Lutningar vid Ryggen och Granstanda på upp till 17 promille

2.2 Dagens trafik

Tågtrafiken på sträckan Falun-Storvik är blandad med en relativt jämn fördelning mellan antal person- och godståg. År 2012 trafikerades sträckan av 24 persontåg och 32 godståg per vardagsmedeldygn.

Persontrafik

Persontrafiken består av regionaltåg som körs av Tågkompaniet med Tåg i Bergslagen som huvudman. Tåg i Bergslagen är ett samarbete mellan de fyra länen i Bergslagsregionen: Gävleborg, Dalarna, Örebro och Västmanlands län. Regionaltågen är av typen Regionaltåg och går mellan Gävle och Borlänge varav en del fortsätter vidare söderut mot Hallsberg, Örebro eller Mjölby. Antalet persontåg är 12 per riktning och dygn vilket innebär timmestrafik under morgon och kväll och varannantimmestrafik övriga tider av dagen.

Regionaltågen har anslutningar i Gävle med interregionala tåg till Sundsvall och Stockholm samt i Borlänge med tåg till Uppsala/Stockholm och Mora.

Godstrafik

Godstrafiken på sträckan Falun-Storvik består i huvudsak av systemtåg med timmer och stål samt vagnlasttåg. Den bedrivs till största delen av Green Cargo som både kör systemtåg och vagnlasttåg mellan bl a rangerbangården i Borlänge och Gävle godsbangård.

Green Cargos systemtågsupplägg består av:

- Trätåg AB:s trafik där timmer körs från terminalerna Vansbro, Tägtan och Lomsmyren till StoraEnsos och Korsnäs industrier i Skutskär resp. Karskär.
- SSAB:s Norra stålpendeln där stålämnen körs från Luleå till valsverket i Borlänge.
- Ståltransporter från Ovakos stålverk i Hofors till deras industri i Hällefors.

Utöver Green Cargos trafik finns dessutom nedanstående järnvägsföretag som kör godstrafik som berör sträckan Falun-Storvik:

- Real Rail AB, som tog över CargoNet AB:s trafik fr.o.m. 1 april 2012, kör kombitåg mellan Luleå och Nässjö som leds via Falun-Storvik pga. tidtabellstekniska orsaker och har därmed ingen målpunkt på denna sträcka.

- Stena Recycling kör ståltransporter från Ovako i Hofors till bl. a Sandvik AB:s industri i Sandviken. Tågen kördes från den 1 oktober 2011 av Peterson Rail vilka konkursdrabbades den 11 maj 2012.
- Tågakeriet i Bergslagen AB (Tågab) kör ett par containertåg i veckan mellan Insjön och Gävle på uppdrag av Insjöexpressen. Insjöexpressen är en del av företaget Vänerepressen AB som säljer kombitransporter från terminalen i Insjön till bl. a Gävle.
- I tågplanen för 2012 hade även Peterson Rail beställt tåglägen mellan Gävle och Halmstad för kombitransporter. Detta upplägg har dock inte kommit igång.

2.3 Kapacitetssituationen i nuläget

För att beskriva nivån på infrastrukturens belastning används måttet kapacitetsutnyttjande. Med kapacitetsutnyttjande menas hur stor del av banans teoretiska kapacitet som är utnyttjad. I normalfallet beräknas kapacitetsutnyttjandet för hela dygnet eller för den högst belastade 2-timmarsperioden under dygnet.

Kapacitetsutnyttjandet på sträckan Falun-Storvik är relativt högt, ca 75 % över dygnet. Denna nivå innebär att trafiksystemet är störningskänsligt, att det är problem att utföra banunderhåll och att möjligheten att utöka trafiken är mycket begränsad.

Tabell 2.4. Nivåer på kapacitetsutnyttjande med konsekvenser för trafiken med avseende utnyttjandegraden dels i ett dygnsperspektiv och dels under högtrafik (max 2 timmar)

Beskrivning av nivåer för kapacitetsutnyttjande		
	Över dygnet	Max 2-timmar
0- 60 %	Ledig kapacitet finns under delar av dygnet	Ledig kapacitet finns, möjligt att köra fler tåg
61-80 %	Ett störningskänsligt system och problem att utföra banunderhåll	Avvägning är gjord mellan antal tåg och trafikens kvalitetskrav
81-100 %	Ingen ledig kapacitet, hög störningskänslighet och stora problem att utföra banunderhåll	Ingen ledig kapacitet, hög störningskänslighet och låg medelhastighet

Vad som är en optimal nivå på kapacitetsutnyttjande är en avvägning mellan kvantitet och kvalitet. En nivå som i Trafikverkets utredningar ofta legat till grund för studerade åtgärder och varit ett mått för eftersträvad standard är 60 % kapacitetsutnyttjande över dygnet.

Under de mest trafikerade timmarna, främst under morgon men även under kvällen, är kapacitetsutnyttjandet mycket högt på sträckan Falun-Storvik, ca 100 % mellan klockan 8 och 10. Det gör att det inte finns någon ledig kapacitet för att kunna utöka trafiken under dessa tidsperioder.

Den stationssträcka som är längst och som dimensionerar kapaciteten är Ryggen-Korsnäs. Tågmötena är i nuläget relativt jämnt fördelade mellan de olika mötesstationerna förutom i Hofors där persontågen ofta möts i samband med resandeutbyte. Vid tågmöten får godståg oftare gå åt sidan än persontågen.

2.4 Dagens trafikstörningar

Något som är utmärkande för sträckan Falun-Storvik när det gäller störningssituationen är problem pga. av de kraftiga lutningarna. Trafikverkets tågledning har under många år upplevt problem med framkomlighet på vissa sträckor inom Gävles Driftledningsområde. De mest kända, och där problemen har varit överrepresenterade är på sträckan mellan Storvik-Granstanda, kallas Granstandabacken och mellan Korsnäs-Ryggen, kallas Ryggenbacken.

Problemen är kända och ett antal åtgärder har gjorts för att minska riskerna med tåg som fastnar. Trädsäkring och halkbekämpning med Electragel har utförts för att minska nedfallna löv under hösten 2011. Skyddssektionen mellan Storvik-Granstanda är ombyggd för att säkra eltillförsel. Skyddssektioner är ett avsnitt av kontaktledningen som anordnas där spänningsskillnader kan förekomma.

Vid problem med framkomlighet blir det stora begränsningar då inga andra tåg tar sig förbi eller får vänta tills tåg med problem är undan. Under 2010 var det 49 rapporterade fastkörningar och under 2011 var det 16 st. För att visa vilka verkningar en sådan fastkörning får för övrig trafik beskrivs nedan ett exempel från den 17 februari 2012 då ett godståg körde fast i Granstandabacken.

Klockan 06:44 passerar Green Cargos tåg 9107 Storvik, tåget innehåller lastade stålämnen från Luleå som ska till SSAB i Borlänge. Tåget får problem och efter ca 10 minuter får tågledningen indikation på att hjälplok kan komma att behövas. Här påverkas direkt två andra tåg. Det är två regionaltåg som körs av Tågkompaniet (tågnummer 7567 och 7602) som måste ersättas med buss mellan Hofors-Storvik och omvänt. Tiden för att få fram en ersättningsbuss varierar och det kan ta upp till en timme eller mer. Det orsakar stora besvär för resenärer som missar anslutningar eller kommer sent till sina arbeten.

Hjälplok tas normalt från det tåg som finns närmast för att snabba upp förloppet och minska störningarna, i det här fallet har Green Cargo tåg 9118 som får koppla loss sina vagnar i Hofors för att sedan åka ut och hjälpa till att dra upp tåg 9107.

Klockan 07:54 är hjälpende lok på väg ut till tåget för att koppla ihop, här har ytterligare två resandetåg blivit påverkade och får ställas in och ersättas med buss, tåg 7601 och tåg 7560.

Klockan 08:25 är tåg 9107 undan och trafik kan passera förbi så snart hjälploken kopplats från och åkt tillbaka till Hofors. Det har då varit helt stopp i trafiken från kl. 06:44-08:25 och det är den tid det normalt brukar ta för att få undan fastkörda godståg som kräver hjälp av andra lok.

De persontåg som påverkades direkt vid den här händelsen blev: 7567, 7602, 7601 och 7560 och ersattes med buss mellan Hofors-Storvik eller omvänt.

Trafikstörningen leder även till följd förseningar då tåg måste invänta ersättningsbussen i Hofors och Storvik. Vissa tågomlopp ställs även in hela sträckan Storvik-Gävle då fordonen befinner sig på fel sida om det fastkörda tåget.

För godstrafiken blev 5 tåg direkt påverkade: 9118, 16784, 45877 och 9107.

Det här exemplet gäller tåg som fastnar mellan Storvik-Granstanda. När tåg fastnar mellan Korsnäs-Ryggen är förfarandet lika och påverkan på övrig trafik är också lika då det är på samma sträcka (Falun-Storvik).

Den här händelsen orsakade förseningar på sammanlagt 16 tåg med en total försening på 1043 minuter.

2.5 Framtida trafik

I detta kapitel beskrivs förväntad utveckling av person- och godstrafiken på sträckan Falun-Storvik.

Persontrafik

Tåg i Bergslagen planerar för att utöka regionaltrafiken på sträckan Falun-Storvik så att timmestrafik uppnås. Det innebär en ökning från dagens 12 dubbelturer till ca 16. Till tidtabellen för år 2013 finns det önskemål att utöka trafiken till 13 dubbelturer. Redan till år 2014 kan utökningen till timmestrafik vara genomförd. Tåg i Bergslagen planerar så snart banan tillåter att justera deras tågupplägg så att regionaltågen möts i Korsnäs och Storvik istället för som i nuläget i Falun och Hofors. Vid en flytt av tågmötena till Korsnäs kan det även bli aktuellt att ha resandeutbyte där. Det skulle dock kräva en ombyggnad av Korsnäs då stationen saknar plattformar.

Godstrafik

Godstrafiken förväntas öka kraftigt på Bergslagsbanan. I arbetet med idéstudien "Godståg genom Bergslagen" som togs fram av Trafikverket, 2009 genomfördes bl. a intervjuer med trafikhuvudmän, järnvägsföretag och större företag som transporterar gods på järnväg för att kartlägga önskemål gällande framtida godstrafik i och genom Bergslagen. Underlag sammanställdes därefter till en trafikprognos för 2020. Eftersom dagens järnvägssystem bl. a har otillräcklig kapacitet för att kunna möta den framtida trafikefterfrågan och budgetramarna är mycket begränsade delades trafikprognosen in i två nivåer; efterfrågeprognosen och budgetprognosen.

Efterfrågeprognosen består av uttalad trafikefterfrågan plus en generell uppskrivning av vissa branscher som livsmedel, fordonsindustri, energi och vagnslast som fångats upp i marknadsundersökningen. För att möta detta behov behövs omfattande investeringar som t. ex dubbelspår på ett flertal sträckor. Utifrån efterfrågeprognosen bedöms 51 godståg per dygn trafikera sträckan Falun-Storvik.

Budgetprognosen innebär ett lägre antal godståg, anpassat till en lägre investeringsnivå som i huvudsak innebär åtgärder som t. ex nya och ombyggnad av befintliga mötesstationer. Den lägre investeringsnivån kan ses som en etappvis utbyggnad av banan i ett första skede för att kunna utöka tågtrafiken. För att få plats med all järnvägstrafik som har behov av att trafikera Bergslagsbanan krävs dock dubbelspår på bl a delen Gävle-Ludvika. Enligt budgetprognosen bedöms 40 godståg per dygn trafikera sträckan Falun-Storvik.

De framtida tågantal som tagits fram i denna idéstudie har legat till grund för analyser både i samband med framtagandet av den nationella transportplanen och för förstudier.

I förstudierna för Bergslagsbanan, delen Gävle-Ludvika, ligger en uppdaterad budgetprognos till grund för uppsatta mål avseende trafik och kapacitet. Detta eftersom förstudierna syftar till att ta fram förslag på kapacitetshöjande åtgärder i befintlig linje.

Godstrafikökningarna bedöms ske dels inom befintligt systemtågupplägg med stål- och skogsprodukter men även nya transportupplägg till exempelvis Gävle hamn förväntas tillkomma. Inom regionen ses det som en utvecklingsmöjlighet att kunna köra mer gods i container från inre Bergslagen till Gävle hamn. Det skulle ge en större containerbalans i och med kortare transportvägar.

ABB kör specialtransporter med transformatorer från Ludvika till Norrköping. I Norrköping lastas transporterna om till fartyg. ABB har även framfört ett önskemål om att kunna frakta dessa transporter alternativa transportvägar, bland annat till Gävle hamn. Transporterna kräver en utökad lastprofil (maxprofil) och en största metervikt på 8,65 ton.

Ibrukttagandet av gruvan i Håksberg norr om Ludvika kan också ge ökad godstrafik på sträckan Falun-Storvik. Malmen planeras att köras till Skeppmora strax söder om Ludvika där den förädlas. Därefter kommer den köras till en hamn och skeppas vidare med båt. Ett alternativ som studerats är att köra tåg

från Skeppmora till Gävle hamn via sträckan Fagersta-Ludvika. Tomtågen skulle då kunna köras tillbaka till Håksberg på Bergslagsbanan via Falun.

Totalt sett innebär framtida trafikefterfrågan för person- och godstrafiken ett tågantal på ca 80 tåg per dygn på sträckan Falun-Storvik.



Foto 2.1. Resandetåg på väg västerut från mötesstationen i Hofors.

2.6 Kvalitet för framtida trafik med dagens bana

Med dagens bana och prognostiserat antal tåg, ca 70-80 tåg per dygn beroende på tidshorisont, erhålls ett kapacitetsutnyttjande på 100 procent eller högre. Med ett så högt kapacitetsutnyttjande över dygnet är det inte möjligt att framföra trafiken med en acceptabel transportkvalitet.

Då sträckan Falun-Storvik redan i nuläget är hårt utnyttjad kan endast en begränsad trafikökning ske med dagens bana utan att transportkvaliteten påtagligt försämrats. Det är främst under natten och mitt på dagen som det finns ledig kapacitet. Det gör att det blir svårt att tillgodose önskade ankomst- och avgångstider vid en utökning av trafiken.

Transportkvaliten och restiderna på en sträcka är direkt beroende av hur hög belastningen är på banan. En kraftig utökning av antalet tåg med dagens infrastruktur skulle medföra dels längre res- och transporttider då tågen behöver mötas vid fler tillfällen och dels en ökad risk för försening pga. det höga kapacitetsutnyttjandet. I och med att kapacitetsutnyttjandet stiger försämrats sträckans återställningsförmåga. Med återställningsförmåga menas möjligheten att återställa trafiken till ursprunglig tidtabell efter att en störning har skett. Om tågen packas tätare utan tidsluckor ökar risken att ett försenat tåg försenar andra tåg och på så sätt fortplantar sig förseningar i trafiksystemet. Att banan är enkelspårig gör att den blir extra känslig för störningar vid ett högt kapacitetsutnyttjande.

Redan i nuläget är det svårt att hitta tider för att utföra drift- och underhållsåtgärder utan att det medför en påverkan på trafiken. En utökning av trafiken skulle göra det ännu svårare att genomföra dessa åtgärder och påverkan på trafiken blir större i form av t ex omledning av godståg till andra banor vilket ger längre transporttider samt en påverkan på trafiken på dessa banor. Tåg kan också behöva ställas in i en större utsträckning, t ex regionaltåg som då ersätts av buss.

Summering av dagens och framtida trafikförutsättningar

I nedanstående tabell redogörs dagens och framtida trafikförutsättningar och kapacitetsituation på Bergslagsbanan mellan Falun och Storvik.

Tabell 2.5. Dagens och framtida trafikförutsättningar.

- I nuläget trafikeras sträckan Falun-Storvik av 24 persontåg och 32 godståg per dygn.
- Persontrafiken bedrivs av Tåg i Bergslagen och godstrafiken består i huvudsak av systemtåg med timmer och stål samt vagnslasttåg.
- Kapacitetsutnyttjandet på sträckan Falun-Storvik är relativt högt ca 75 % över dygnet. Denna nivå innebär att trafiksystemet är störningskänsligt att det är problem att utföra banunderhåll och möjligheten att utöka trafiken är mycket begränsad.
- Ryggen- och Granstandabackarna orsakar stora problem med störningar då tunga tåg blir stående i lutningarna.
- Antalet tåg förväntas öka på mellan Falun och Storvik. Störst ökning bedöms ske för godstrafiken. Totalt sett innebär framtida trafikefterfrågan för person- och godstrafiken ett tågantal på ca 80 tåg per dygn på sträckan Falun-Storvik.
- Det är inte möjligt att framföra prognostiserat tågantal med dagens infrastruktur.

3. Studerade åtgärder

I detta kapitel beskrivs studerade åtgärder och kostnadsbedömningar för dessa.

3.1 Generering av åtgärdsförslag enligt fyrstegsprincipen

I denna idéstudie genomförs en åtgärdsanalys enligt fyrstegsprincipen. Avsikten med fyrstegsprincipen är att inrikta planeringsarbetet mot ett brett angreppssätt, där den bästa åtgärden för att lösa en brist ska hittas. Efter att ha gått igenom de fyra stegen kan bedömningar göras om vilka åtgärder som bäst löser det aktuella problemet. Det bör då också belysas om enklare kortsiktiga åtgärder kan göras innan en långsiktig åtgärd genomförs. I tabell 3.1 visas ett exempel på tillämpning av fyrstegsprincipen inom järnvägsområdet.

Tabell 3.1. Exempel på tillämpning av fyrstegsprincipen

Steg i åtgärdsanalysen	Exempel på åtgärd/lösning
1. Åtgärder som påverkar transportefterfrågan och val av transportsätt	Kan exempelvis omfatta mobility management, vilket bl. a syftar till att föra över transporter till transportmedel som är säkrare, miljövänligare och mindre utrymmeskrävande.
2. Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt järnvägsnät	Införande av nya fordon med bättre kapacitet och prestanda. Optimering/förändring av tidtabell. Punktlighetsåtgärder som ökar viljan att resa med tåg eller transportera gods på järnväg.
3. Åtgärder som förbättrar järnvägen	Åtgärder som bidrar till ökad kapacitet, höjd hastighet, minskad försening och ökad tillförlitlighet exempel: -spårbyte -kortare blocksträckor - hastighetsåtgärder utan stora fysiska åtgärder. - samtidig infart på stationer -förbättrat signalsystem
4. Nyinvesteringar och större ombyggnadsåtgärder	Nya mötesspår, utbyggnad från enkelspår till dubbelspår och nybyggnad av helt ny bana. Denna typ av åtgärder ger mycket stora förbättringar genom ökad kapacitet, höjd hastighet, minskad försening och ökad tillförlitlighet. Transportbehov kan tillgodoses där järnväg inte finns idag.

Åtgärder enligt steg 1

Fyrstegsprincipen som förhållningssätt har sitt ursprung inom vägtrafikplaneringen med syfte att hitta så kostnadseffektiva lösningar som möjligt. Inom vägtrafikplanering är det ofta relevant att diskutera åtgärder enligt steg 1, då dessa kan vara effektiva. Om en ny busslinje kan minska biltrafiken i tillräcklig grad kanske en ny trafikled inte behöver byggas.

Åtgärder enligt steg 1 är dock oftast svåra att tillämpa på järnvägsprojekt då de vanligen står i kontrast mot de syften som vill uppnås för järnvägen. Åtgärder enligt steg 1 avser vanligen åtgärder som kan påverka transportbehovet och val av transportsätt. När problemet för en järnvägssträcka är för låg kapacitet för att köra tillräckligt många persontåg med tillräckligt hög hastighet kan en åtgärd vara att begränsa, eller helt ta bort, övrig trafik på banan för att ge persontrafiken fritt spelrum. Detta är naturligtvis inte ett önskvärt scenario. Ett annat scenario är att all persontrafik flyttas över till buss- och biltrafik vilket ger kapacitet för gods på banan, men medför ökad miljöpåverkan, ökad sårbarhet och minskad effektivitet.

Åtgärder som görs på andra fronter kan till viss del räknas in som åtgärder enligt steg 1 för själva järnvägen. Detta kan ske i form av satsningar i andra sektorer inom samhällsplaneringen. Exempelvis åtgärder som innebär bättre tillgänglighet till stationer och resecentrum kan ge ett ökat resande. Det kan vara åtgärder som förbättrade bussanslutningar, cykelvägar, parkeringsplatser mm.

Åtgärder enligt steg 1 är därmed inte aktuella för att lösa sträckans problem och begränsningar.

Åtgärder enligt steg 2

Möjligheten att nyttja banan effektivare och höja kapaciteten och transportkvaliteten genom att förändra tidtabellen eller trafikuppläggen är mycket begränsad. Generellt sett har den höga belastningen av järnvägsnätet inneburit att möjliga anpassningar till stor del redan har genomförts. Trafiken är också relativt jämnt fördelad över dygnet och att flytta tåglägen skulle därmed inte höja kapaciteten påtagligt. Det finns outnyttjad kapacitet under natten men för en stor del av godstrafiken är tidslägen styrda av industriens produktionskedja vilket gör att dessa tidslägen har liten flexibilitet. Det gäller till exempel SSAB:s ståltåg som har bestämda avgångs- och ankomsttider till Luleå och Borlänge för att produktionen ska fungera. Att flytta tåg till natten innebär också ökade personalkostnader vilket kan vara avgörande om järnvägens ska vara ett konkurrenskraftigt alternativ till lastbilstransporter. Därmed kan kapaciteten under nattetid främst utnyttjas av tillkommande godstrafik där ett sådant tidsläge fungerar med dess logistik och krav på ankomst- och avgångstider.

Ett effektivare utnyttjande av järnvägssystemet genom att köra enkelriktad godstrafik i så hög utsträckning som möjligt på de olika banorna skulle ge en begränsad effekt på kapaciteten för sträckan Falun-Storvik. Att trafikera Bergslagsbanan och Godstråket genom Bergslagsbanan/Dalabanan så att de används som ett ”dubbelspår” är svårt då det är många godståg som startar eller slutar vid industrier längs Bergslagsbanan och andelen transittrafik är relativt låg. För de tåg som startar och slutar i Borlänge och har destinationer söderut kan bansträckorna Borlänge-Ludvika-Frövi och Borlänge-Avesta/Krylbo-Frövi till viss del trafikeras med enkelriktad trafik under vissa tider på dygnet. Att t ex köra tåg via Borlänge-Avesta-Storvik som ett alternativ till sträckan Borlänge-Falun-Storvik skulle dock medföra en betydligt längre transportväg för godstågen och innebära en ytterligare belastning på omgivande banor som skulle vara större än kapacitetsvinsten av denna trafikering.

Persontågen möts med dagens tidtabell i Hofors. Då Hofors är den enda stationen mellan Falun och Storvik som har resandeuppehåll är det lämpligt att genomföra tågmöten i samband med uppehåll för att få en så kort restid som möjligt. Persontrafikens lägen är till stor del också låsta för att erbjuda attraktiva tider för arbetspendling och för att uppnå bra tåganslutningar i Borlänge och Gävle. Därmed ger inte heller en justering av tidslägena för persontågen någon kapacitets- eller kvalitetsförbättring. Tåg i Bergslagen planerar så snart banan tillåter att justera deras tågupplägg så att regionaltågen möts i Korsnäs och Storvik istället för som i nuläget i Falun och Hofors. Vid en flytt av tågmötena till Korsnäs kan det även bli aktuellt att ha resandeutbyte där.

Regionaltrafiken bedrivs med Regionatåg som har en god acceleration och hög topphastighet och kan därmed fullt ut nyttja banans tillåtna hastighet. Möjligheten att utöka längden på godstågen begränsas av längden på mötesspår på Bergslagsbanan.

En utökning av tågvikterna begränsas av lutningarna vid Granstanda och Ryggen. Att ersätta befintliga lok med nya som har en högre dragkraft skulle minska problemen med vagnviktsbegränsningarna och för en del transportupplägg ge ökad effektivitet med minskade transportkostnader. Problemet med bristande kapacitet skulle dock kvarstå. Green Cargo som kör huvuddelen av godstrafiken på aktuell sträcka har dock investerat i befintliga RC-lok och planerar därmed inte att ersätta fordonen inom närmaste tiden.

Ökade drift- och underhållsåtgärder av banan skulle medföra minskad risk för fel i infrastrukturen vilket i sin tur leder till minskat antal förseningar och inställda tåg. Ett eftersatt drift- och underhållsbehov kan istället leda till hastighetnedsättningar vilket ger försämrade res- och transporttider. Ökade drift- och underhållsåtgärder är i sig inte tillräckligt för att åtgärda problemen med trafikstörningar på sträckan Falun-Storvik. Lutningarna kvarstår som en betydande orsak till förseningar. Det höga kapacitetsutnyttjandet gör också att ett försenat tåg oavsett anledning till förseningen riskerar att försena ytterligare tåg.

Sammanfattningsvis är möjligheten att utöka trafiken, förkorta res- och transporttiderna eller höja transportkvaliteten mycket begränsad med steg 2-åtgärder.

Åtgärder enligt steg 3

Nedan redogörs åtgärder enligt steg 3 i fyrstegsprincipen.

Komplettering av mellanblockssignal

En möjlig åtgärd för att höja kapaciteten mellan Falun och Storvik är att komplettera med en mellanblockssignal på sträckan Långsjön-Ryggen, vilken i nuläget är den längsta blocksträckan. Ett införande av mellanblockssignal gör att de tåg som kör i samma riktning mellan Falun och Storvik kan köras tätare, vilket ger en ökad flexibilitet som medför att tidtabellen kan optimeras. Den ökade flexibiliteten bidrar även till att störningar kan hanteras på ett bättre sätt operativt. Att införa ytterligare mellanblockssignaler mellan Falun och Storvik bedöms ge en begränsad nytta. Detta på grund av att de längre stationssträckorna redan har mellanblockssignaler och att övriga stationssträckor är för korta för att det ska ge någon påtaglig effekt. Effekten av ett införande av mellanblockssignal är dessutom begränsad då den placeras i betydande lutning, vilket beror på att fjärrtågklararen undviker att ta in ett tyngre tåg på en blocksträcka i uppförslutning före ett annat tåg till följd av risken för fastkörning. På sträckan Långsjön-Ryggen finns dock inga betydande lutningar.

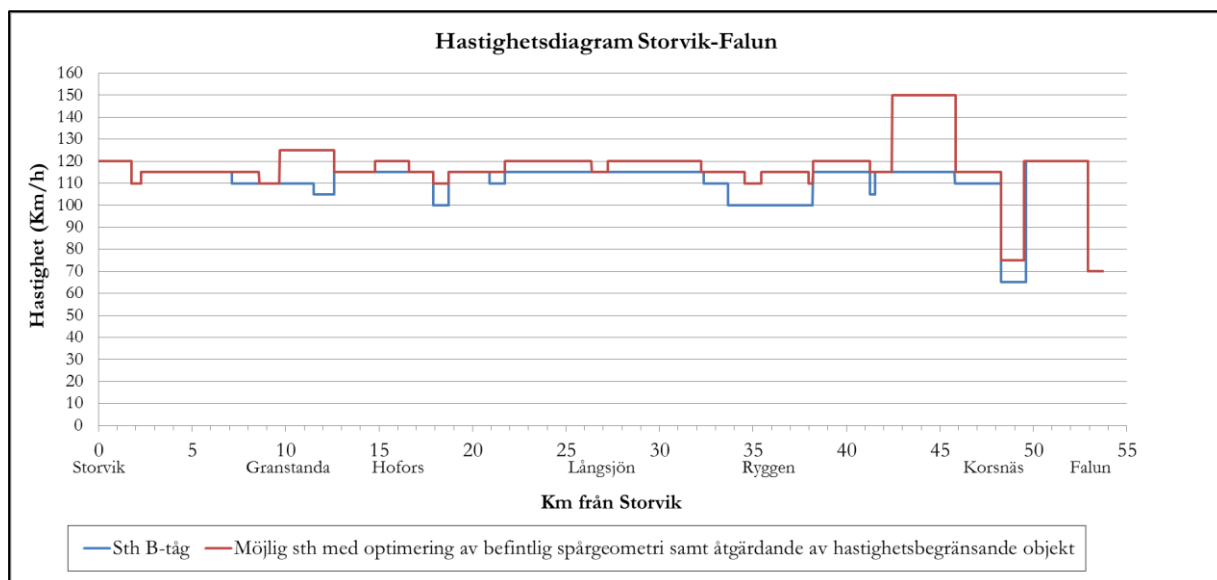
Fiktiv försignalering och repeterförsignalering

Att utrusta sträckan Falun-Storvik med fiktiv försignalering och repeterförsignalering ger en höjd kapacitet på banan. Försignaleringens syfte är att ge lokföraren information i god tid om vad huvudsignalerna ger för besked eftersom det endast är vid god sikt som huvudsignalerna kan uppfattas på tillräckligt bromsavstånd. En optisk försignal, dvs. ljussignal längs spåret, placeras 1000 m före huvudsignalen. Förutom optiska försignaler kan försignalbesked även ges via ATC-systemet, tågets signalsäkerhetssystem, s.k. fiktiv försignalering och repeterförsignalering. Ett införande av fiktiv försignalering och repeterförsignaler ger lokföraren möjlighet att planera framförandet av tåget, det vill säga att hastighet, inbromsningar och accelerationer kan göras effektivare. Dessa effekter gäller främst för godstrafiken. En jämnare hastighet ger förutom en kapacitetshöjning även energibesparingar och minskat materialslitage.

Utöver ovanstående åtgärder kan restidförkortningar och kapacitetsförbättringar erhållas genom att komplettera och flytta befintliga repeterbaliser vid exempelvis driftsplatserna Hofors och Storvik. I rapporten Effektiviseringsmöjligheter Gävle-Borlänge-Frövi som togs fram 2011 på uppdrag Tåg i Bergslagen beskrivs bl. a. möjliga signalåtgärder mellan Falun och Storvik som optimerar befintlig bana.

Optimering av befintlig spårgeometri samt åtgärdande av hastighetsbegränsande objekt

Hastigheten på sträckan Falun-Storvik begränsas till största delen av banans kurvatur. Genom att optimera spårgeometrin kan tillåten hastighet höjas, se figur 3.1. En optimering av den befintliga spårgeometrin på sträckan utgörs av justering av rälsförhöjning och baxning på befintlig banvall. Då rälsförhöjningen ändras krävs efteråtgärder i kontaktledning och ballast samt att rälen lossas och neutraliseras. För att ta fram underlag för baxning och lyftning av spåret krävs inmätning. En höjning av hastigheten på banan kan innebära att skydd vid övergångar måste uppföras. Åtgärderna bedöms resultera i en restidssänkning på ca 1-2 min på sträckan Falun-Storvik.



Figur 3.1. Hastighetsdiagram i riktning Storvik-Falun.

Ovan studerade åtgärder enligt steg 3 ger en förhöjd kapacitet och förbättrar res- och transporttiderna något. Generellt sett ger denna typ av åtgärder en god effekt i förhållande till investeringskostnaden. Åtgärderna innebär dock mer en trimning av befintlig anläggning än en uppgradering av funktionen.

Kapacitetshöjningen av åtgärderna medför att återställningsförmåga höjs vilket minskar risken för förseningar. Åtgärderna kan också innebära att det möjligt att framföra något ytterligare tåg. För att påtagligt kunna utöka trafiken och höja transportkvaliten krävs åtgärder enligt steg 4.

Åtgärder enligt steg 4

Som tidigare nämnt är möjligheten att höja kapaciteten på sträckan Falun-Storvik med åtgärder enligt steg 2 och 3 i fyrstegsprincipen mycket begränsad. För att åtgärda kapacitetsbristerna och skapa utrymme för en större trafikökning på sträckan Falun-Storvik krävs åtgärder enligt steg 4, dvs. åtgärder som innebär större ombyggnader.

Nedan redogörs åtgärder enligt steg 4 i fyrstegsprincipen.

Åtgärder i befintlig sträckning

Kapaciteten på sträckan Falun-Storvik begränsas till stor del av avståndet mellan mötesstationerna. De tre längsta stationssträckorna är Storvik-Granstanda, Hofors-Långsjön och Ryggen-Korsnäs. Lutningarna vid Ryggen och Granstandabackarna samt att den tillåtna hastigheten är relativt låg gör också att gångtiden från en mötesstation till nästa blir längre. Att förtäta med nya mötesstationer på sträckorna Storvik-Granstanda och Ryggen-Korsnäs är ur trafiksynpunkt inte möjligt då de kraftiga lutningarna gör att det inte går att hitta något läge för en ny mötesstation. Detta eftersom tunga godståg får stora problem att starta i de kraftiga lutningarna i samband med tågmöten. En ny mötesstation på sträckan Hofors-Långsjön är motiverad ur lutningssynpunkt men bedöms inte heller vara en lämplig åtgärd pga. dåliga markförhållanden.

Att förlänga de befintliga mötesstationerna Granstanda, Hofors, Långsjön och Ryggen skulle göra att tågmöten kan ske med samtidig infart (mötesstationerna Korsnäs och Storvik medger redan i dagsläget samtidig infart). Med denna åtgärd kan tågmöten genomföras snabbare vilket sänker kapacitetsutnyttjandet och frigör kapacitet på banan. Kapacitetsförbättringen möjliggör därmed en utökning av trafiken. Åtgärderna är dock inte tillräckliga för att kunna framföra prognostiserad trafikökning utan

bedöms teoretiskt medge en ökning med ca 6 tåg per dygn med samma kvalitet på trafiken som i nuläget. Hur stor trafikökning som medges med dessa åtgärder beror på när på dygnet tågen tillkommer. Förutom att förlängning av mötesstationerna gör att samtidig infart medges kan ökas möjlig tåglängd från 630 m till 750 m.

Dessa åtgärder kan kompletteras med åtgärder enligt steg 3, mindre ombyggnadsåtgärder, som t ex signalåtgärder för att erhålla en så stor kapacitetsförbättring som möjligt. Åtgärderna i befintlig sträckning är desamma som studerats i Trafikverkets förstudie Bergslagsbanan, Falun-Storvik.

En ytterligare trespårsstation skulle också höja kapaciteten på sträckan Falun-Storvik. Då det inte är möjligt att bygga någon ytterligare mötesstation föreslås att ett ytterligare mötesspår byggs vid en befintlig station. Den station som ur trafiksynpunkt bedöms vara lämpligast för en sådan utbyggnad är Granstanda.

För att kunna framföra framtida tågantal med en god transportkvalitet behöver linjeomläggningar genomföras. Alternativt kan dubbelspår byggas ut i befintlig sträckning. Ett dubbelspår i befintlig sträckning medför dock att dagens spårgeometri samt lutningar och dess vagnviktsbegränsningar permanentas. En utbyggnad som innebär backarna kvarstår som en betydande orsak till störningar gör att denna åtgärd inte är lämplig.

Åtgärder som innebär ny sträckning

Den sträcka som är högst prioriterad att åtgärda ur kapacitetssynpunkt med ny sträckning är delen Korsnäs-Ryggen då denna sträcka dimensionerar kapaciteten både i nuläget och efter att ovanstående åtgärder i befintlig sträckning är genomförda. För att komma runt Ryggenbacken behöver en sådan linjeomläggning avvika i ny sträckning öster om Korsnäs för att sedan ansluta till befintlig järnväg igen öster om Ryggen. Denna sträcka skulle kunna utgöra en första etapp av en på sikt ny sträckning mellan Falun och Storvik med hög spårgeometrisk standard, se figur 3.2. En sådan etapp skulle medföra att den befintliga mötesstationen Ryggen byggs bort.

En ny sträckning som åtgärdar kapacitetsbristen mellan Ryggen och Korsnäs i kombination med ombyggnad av befintliga mötesstationer skulle teoretiskt kunna möjliggöra en utökning av trafiken med ca 10-12 tåg per dygn. Ryggenbackarna som orsak till störningar skulle också kunna elimineras. En trafikökning med ca 10 tåg bedöms innebära en nivå på belastning av banan och transportkvalitet motsvarande som i nuläget. Tillåten vagnvikt mellan Falun och Storvik i riktning mot Gävle kan med denna åtgärd höjas till 1600 ton med ett RC-lok.

En andra etapp kan innebära ny sträckning mellan Storvik och Hofors. Med en sådan utbyggnad kan en vagnvikt på 1600 ton med ett RC-lok medges för lastade tåg i riktning mot Borlänge. Dessutom byggs Granstandabacken bort som orsakar stora problem med störningar. Kapacitetsnyttan är mer begränsad med denna etapp jämfört med Korsnäs-Långsjön. Den nya sträckningen medför att den befintliga mötesstationen Granstanda byggs bort.

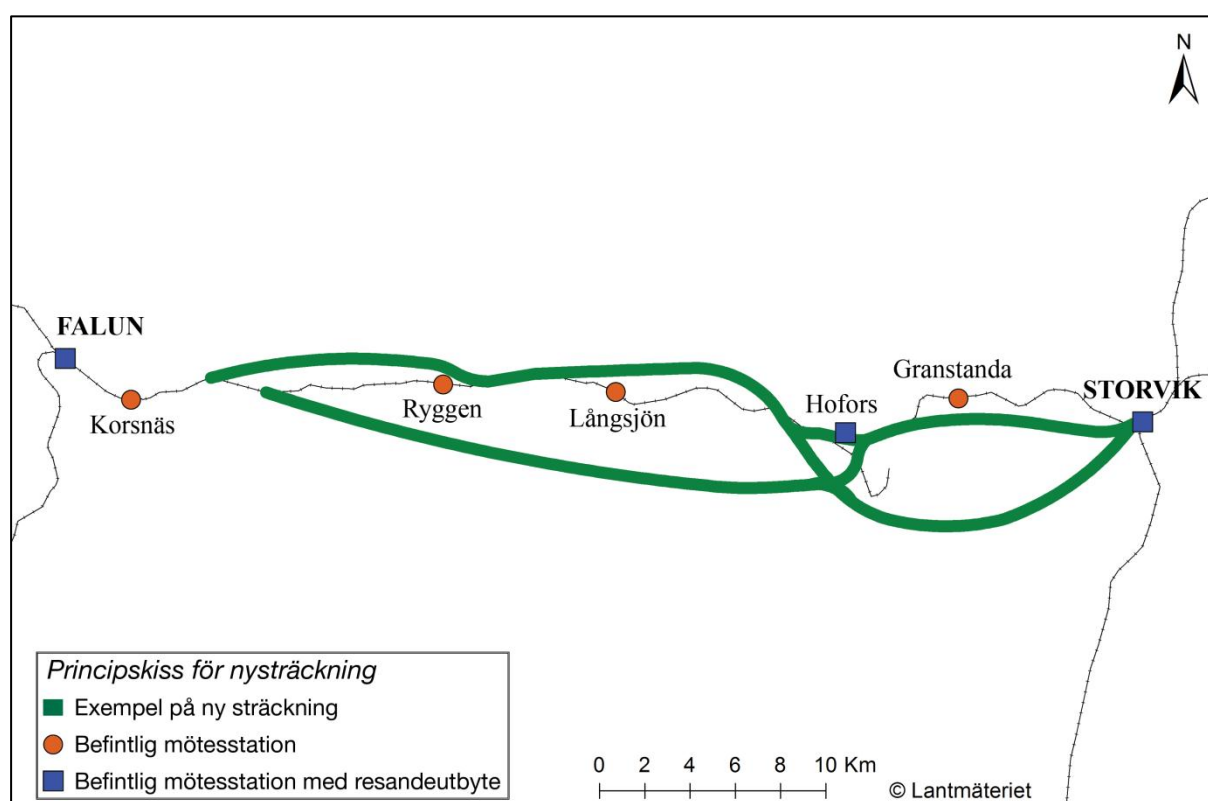
För att klara den på längre sikt bedömda framtida trafikefterfrågan krävs dubbelspår hela sträckan Falun-Storvik.

En ny sträckning mellan Falun och Storvik, som åtgärdar kapacitetsbristen och vagnviktsbegränsningarna, kan vara aktuell både norr och söder om befintlig järnväg. För att skapa ett mer centralt stationsläge i Hofors kan också en kombination av en sydlig och nordlig dragning vara möjlig. (Se figur 3.2). I nuläget ligger Hofors station i Robertsholm som ligger ca 3 km norr om centrala Hofors.

Med ett dubbelspår hela vägen mellan Falun och Storvik till stora delar i ny sträckning kan framtida tågantal framföras med god transportkvalitet. Dubbelspåret minskar betydligt risken för förseningar då återställningsförmågan med ett dubbelspår är mycket högre än med ett enkelspår. Med ett dubbelspår kan också önskade avgångs- och ankomsttider tillgodoses på ett bättre sätt. Tidsvinsten för ett Reginatåg

bedöms till ca 8-10 minuter jämfört med dagens restid beroende på framtida ny sträckning. Idag är restiden mellan Falun och Storvik 36 minuter. Restidsvinsten erhålls främst pga. att den nya sträckningen möjliggör en högre hastighetsstandard. Att slippa tågmöten ger också minskade res- och transporttider. Det gäller inte minst för godstrafiken som i nuläget ofta får gå åt sidan och stanna vid tågmöten. En linje som innebär mindre lutningar gör också att godstågen kan hålla en högre hastighet. Tidsvinsten för ett godståg bedöms till i genomsnitt 7-8 min på sträckan Falun-Storvik. Det innebär en höjning av genomsnittshastigheten till ca 75 km/h jämfört med dagens 65 km/h. Den nya sträckningen gör att vagnviktsbegränsningarna och problemen med störningar pga. Ryggen- och Granstandabackarna åtgärdas.

Med dubbelspår kan drift- och underhållsåtgärder genomföras effektivare vilket kan ge minskade kostnader och mindre påverkan på trafiken i och med möjligheten att ha trafik på ena spåret samtidigt som underhåll sker på avsnitt av det andra spåret.



Figur 3.2. Principskiss för nysträckning.

3.2 Kostnader

Kostnaderna för steg 3- och steg 4-åtgärderna i befintlig bana är till stor del beräknade i samband med framtagandet av Förstudie Bergslagsbanan, Storvik-Falun.

Kostnaderna för optimering av befintlig spårgeometri samt åtgärdande av hastighetsbegränsande objekt är beräknade enligt utfall från genomförd snabbtågsanpassning på sträckan Gävle – Östersund, vilket bedöms motsvara samma typer av åtgärder.

Till grund för kostnaderna för nysträckningarna ligger översiktliga linjeanalyser. Utifrån dessa linjeanalyser har kostnaderna beräknats med hjälp av de nyckeltal som användes i samband med framtagandet av material till kapacitetsutredningen, Trv 2011/17304, vilken togs fram av Trafikverket på uppdrag av regeringen. Nyckeltalen omfattar åtgärder för spår, mötesstationer, tunnlar, broar och dåliga

markförhållanden. Prisnivån som använts för nyckeltalen är 2011-06. Kostnad kommer variera beroende på korridorens läge.

Tabell 3.2. Kostnadssammanställning för studerade åtgärder enligt steg 3 i fyrstegsprincipen

Steg 3-åtgärd	Kostnad (Mkr)
Införande av mellanblock	3
Hastighetshöjning genom optimering av befintlig spårgeometri	50
Fiktiv försignalering och repeterförsignalering	10

Tabell 3.3. Kostnadssammanställning för studerade åtgärder enligt steg 4 i fyrstegsprincipen. I samband med nya linjedragningar antas nya mötesstationer anläggas där behov finns. Detta har beaktats i kostnadsberäkningarna

Steg 4-åtgärd	Kostnad (Mkr)	Sträcka (km)	Tunnel (km)
Förlängning av befintliga (4) mötesstationer för att möjliggöra samtidig infart	205	-	-
Ny sträckning Korsnäs-Långsjön	med enkelspår:1100 med dubbelspår:1900	12	4
Ny sträckning Hofors-Storvik	med enkelspår: 1000 med dubbelspår:1500	11	3
Ny sträckning dubbelspår hela sträckan Falun-Storvik	6 000	51	14

Summering av studerade åtgärder

I nedanstående tabell redogörs studerade åtgärder utifrån fyrstegsprincipen.

Tabell 3.4. Studerade åtgärder.

- Åtgärder enligt steg 1 och 2 ger mycket begränsad möjlighet att utöka trafiken och förbättra transportkvaliten eller restiden.
- Åtgärder enligt steg 3 ger en förhöjd kapacitet och förbättrar res- och transportiderna något. Det omfattar åtgärder i form av signalåtgärder och optimering av befintligt spår. Generellt sett ger denna typ av åtgärder en god effekt i förhållande till investeringskostnaden. Åtgärderna innebär dock mer en trimning av befintlig anläggning än en uppgradering av funktionen.
- För att påtagligt kunna utöka trafiken och höja transportkvaliten krävs åtgärder enligt steg 4. Med en ombyggnad av befintliga mötesstationer så att de tillåter samtidig infart möjliggörs en viss trafikökning.
- För att klara den på längre sikt bedömda framtida trafikefterfrågan krävs dubbelspår hela sträckan Falun-Storvik.
- För att åtgärda vagnviktsbegränsningarna och eliminera störningsproblemen pga. av backarna behövs en ny sträckning av järnvägen.

4. Effekter

I detta kapitel beskrivs effekter av studerade åtgärder vad gäller miljö och regionförstoring samt logistiska och företagsekonomiska effekter.

4.1 Trafik- och kapacitetseffekter

I nedanstående tabell sammanfattas trafik- och kapacitetseffekter av kapitel 3 nämnda åtgärder.

Tabell 4.1. Sammanställning av trafik- och kapacitetseffekter av studerade åtgärder

	Trafik- och kapacitetseffekter			
Steg enligt Fyrstegsprincipen	Möjlighet att utöka antalet tåg	Kortare res-/transporttider	Ökad transportkvalitet/ minskad risk för försening	Möjlighet att köra tyngre och längre tåg
steg 1-åtgärder				
	Ingen eller liten påverkan	Ingen eller liten påverkan	Ingen eller liten påverkan	Ingen eller liten påverkan
steg 2-åtgärder				
Förändra tidtabellen med befintlig infrastruktur	Ingen eller liten påverkan	Ingen eller liten påverkan	Ingen eller liten påverkan	Ingen påverkan
Nya fordon med befintlig infrastruktur	Ingen eller liten påverkan	Viss påverkan för godstrafiken på längre sikt.	Ingen eller liten påverkan	Nya dragfordon kan på längre sikt möjliggöra högre vagnvikter
Köra längre och tyngre tåg med befintliga fordon	Inte möjligt med dagens infrastruktur	Inte möjligt med dagens infrastruktur	Inte möjligt med dagens infrastruktur	Inte möjligt med dagens infrastruktur
steg 3-åtgärder				
Införande av mellanblock	Viss påverkan	Ingen eller liten påverkan	Viss påverkan	Ingen påverkan
Hastighetshöjning genom optimering av befintlig spårgeometri	Ingen eller liten påverkan	Viss påverkan. Restiden för ett Reginatåg kan minskas med ca 1-2 min mellan Falun och Storvik	Ingen eller liten påverkan	Ingen påverkan
Fiktiv försignalering och repeter-försignalering	Ingen eller liten påverkan	Liten påverkan	Viss påverkan	Ingen påverkan

	Trafik- och kapacitetseffekter forts.			
Steg enligt Fyrstegsprincipen	Möjlighet att utöka antalet tåg	Kortare res-/transporttider	Ökad transportkvalitet/minskad risk för försening	Möjlighet att köra tyngre och längre tåg
steg 4-åtgärder				
Förlängning av befintliga mötesstationer för att möjliggöra samtidig infart	Möjliggör en utökning med ca 6 tåg/dygn jämfört med nuläget (främst godståg).	Viss påverkan. Tidsvinst bedöms erhållas främst för godståg med ca 0,5 min.	Viss påverkan. Kapacitetsvinsten antas till största del tas ut i form av utökning av trafiken.	Förlängning av mötesstationerna möjliggör längre tåg. Backarna begränsar fortsatt vagnvikterna.
Förlängning av befintliga mötesstationer samt ny sträckning Korsnäs-Långsjön	Möjliggör en utökning med ca 10-12 tåg/dygn jämfört med nuläget (främst godståg).	Ingen eller liten påverkan. Ny sträckningen ger en gångtidsvinst för tågen men ett ökat antal tåg ger fler tågmöten vilket har negativ effekt på restiden.	Påtaglig effekt då Ryggenbackarna orsakar mycket förseningar i nuläget	Förlängning av mötesstationerna möjliggör längre tåg. För tåg i riktning mot Gävle kan vagnvikt på 1600 ton tillåtas.
Ny sträckning med dubbelspår hela sträckan Falun-Storvik	Stor påverkan. Möjliggör framtida trafikefterfråga	Stor påverkan. En ny spårgeometri som tillåter högre hastighet med mindre lutningar ger ca 8-10 min tidsvinst för persontåg och ca 7-8 min för godståg.	Stor påverkan. Ett dubbelspår har mycket högre kapacitet. Förutom att prognostiserad trafik kan framföras höjs även kvalitén och förseningsrisken minskas påtagligt. Möjligheten att utföra banunderhåll är betydligt större.	Ett dubbelspår i ny sträckning gör att denna sträcka inte ger någon begränsning vad gäller tåglängd eller vagnvikt.

4.2 Effekter på miljö och allmänna intressen

I nedanstående avsnitt beskrivs effekter på miljö och allmänna intressen till följd av åtgärder i befintlig sträckning samt åtgärder i nya sträckningar.

4.2.1 Åtgärder i befintlig sträckning

Åtgärder enligt steg 3 bedöms inte ge några påtagliga miljöeffekter.

Åtgärder i befintlig sträckning enligt steg 4 innebär att utbyggnad av spår föreslås ske vid befintliga mötesstationer dvs vid Ryggen, Långsjön, Hofors och Granstanda.

Utbyggnad längs befintlig järnvägssträckning innebär påverkan på vattenmiljöer och vattendrag som i sig är naturvärden men som även omfattas av strandskydd och är utpekade vattenförekomster, t ex vid Ryggen och Granstanda. Åtgärder vid och intill vattenmiljöer kräver särskild hänsyn och kan även påverka byggbarheten.

Kulturmiljöer som kan påverkas av förlängning av mötesstationerna återfinns i Ryggen, Hofors och Granstanda. Åtgärder i Ryggen påverkar även landskapsbilden. Intill Hofors station finns även ett område med förorenad mark som kan påverkas och kräver särskilda hänsynsåtgärder. Eventuellt kan det behövas inlösen av fastigheter.

Barriäreffekterna av spåret kommer att öka något för samtliga alternativ men Ryggenområdets rekreations- och friluftsliv berörs mest då tillgängligheten till sjön, som nyttjas för bad och fiske påverkas negativt.

En ny effektivare järnväg skapar förutsättningar för att flytta över godstransporter på väg till järnväg vilket bidrar positivt till miljön genom mindre koldioxidutsläpp och andra luftföroreningar, mindre bränsleåtgång mm. Ökad kapacitet på järnvägen och ökad turtäthet kan också innebära att bilresor kan flyttas över till tåg. Minskade transporter på väg bidrar till minskat slitage och minskad trängsel på vägarna. Överflyttning av transporter från väg till järnväg medverkar positivt till uppfyllande av miljömål som t ex Begränsad miljöpåverkan, Frisk luft och liknande mål. Förbättrad kapacitet på järnväg bidrar även positivt till att uppfylla delar av de transportpolitiska målen, exempelvis förbättrade transporter för näringsliv, förbättrad tillgänglighet, bidrag till att uppnå målet begränsad miljöpåverkan mm. Ovanstående effekter är gemensamma för alla studerade utbyggnadsalternativ och upprepas därför inte.

4.2.2 Åtgärder i ny sträckning

En utbyggnad som innebär åtgärder i ny sträckning innebär att nya områden och värden påverkas. En ny sträckning mellan Falun och Storvik kan vara aktuell antingen norr eller söder om befintlig järnväg. I Hofors finns även möjlighet att kombinera en nordlig och sydlig sträckning.

Nedan beskrivs generella miljöeffekter samt allmänna intressen och större värdefulla områden som kan påverkas järnväg i nysträckning uppdelat mellan norr resp. söder om befintlig järnväg från väster vid Hosjö i Falun till Storvik i öster.

Gemensamma effekter för nybyggnadsalternativen är:

Befintliga vatten- och grundvattenförekomster mm kan beröras av en nysträckning. Tillstånd, dispenser eller särskilda åtgärder kan komma att krävas vid intrång sådana miljöer. Vid byggnation i miljöer med dåliga geotekniska markförhållanden, t ex våtmarksmiljöer, måste lämpliga anläggningsmetoder, som kan vara fördyrande, utarbetas.

Mellan Falun och Storvik finns flera höjdryggar som kan innebära kraftiga stigningar för järnvägslinjen. För att erhålla en järnväg med önskvärd standard och funktion krävs sannolikt tunnelbyggen. Tunnelar innebär att markanvändningen i området inte påverkas, vilket är positivt, men de kan samtidigt ge en

negativ påverkan på grundvattennivån. Bergmassor från tunnelbygget kan användas inom projektet vilket är positivt både ur miljö- och kostnadssynpunkt.

Boendemiljöer, friluftsliv och liknande kommer att påverkas av både en nordlig och sydlig sträckning. Nytt buller, vibrationer och nya barriärer kommer att uppstå både inom bebyggda områden samt i jordbruks- och skogsmiljö vid byggande av ny järnväg i ny miljö. Nysträckning av järnväg bidrar i viss mån positivt till vissa befintliga boendemiljöer genom att bullerkällan försvinner och tillgängligheten ökar i området.

En ny järnvägsträckning kommer att beröra tidigare opåverkade fastigheter, bl. a öppna odlingslandskap som finns i anslutning till bebyggelsemiljöer, och deras ägare. En ny sträckning av järnväg kan genomskära jordbruksägor och försvåra brukandet av jorden. En ny järnväg kommer även att påverka skogsbruksfastigheter. Inlösen eller ersättning för mark blir aktuellt för ägare eller nyttjanderättshavare.

Mellan Falun och Storvik finns flera kraftledningsgator som oftast sträcker sig i nord-sydlig riktning som kan beröras av nybyggnad av järnväg.

Både en nordlig och sydlig nysträckning av järnvägen berör korridorer för eventuell utbyggnad av gasledningsstråk. Konflikter kan uppstå mellan de olika intressena men det är positivt med samordning mellan olika infrastrukturobjekt som tar mark i anspråk.

Ny sträckning norr om befintlig järnväg

Norr om befintlig järnväg finns en större, sammanhängande våtmark, Stora mossen. Förutom att en järnväg kan påverka våtmarkens förutsättningar, miljö och landskapsbild kan särskilda byggtekniska åtgärder komma att krävas beroende på geotekniska förhållanden. Här finns även ett utpekad Natura 2000-område, Staktjärn, tillika riksintresse för naturmiljövård och naturreservat, som består av äldre tallskog. Åtgärder inom området kräver särskilt tillstånd från länsstyrelsen eller miljödomstolen.

Ny sträckning söder om befintlig järnväg

Söder om befintlig järnväg finns flera öppna, sammanhängande jordbruksmarker. Vid Torsåker finns två områden avsatta som riksintresse för kulturmiljö enligt MB 3:6. Torsåkers centralbygd, K961, ett odlingslandskap med stark prägel av äldre järnhantering samt Storberget-Tjärnäs, K965, en teknikhistorisk intressant gruvmiljö med bebyggelse från flera århundranden. Ett nytt järnvägsstråk skulle skära igenom dessa områden med negativa följder för kulturmiljön, landskapsbild och jordbruksenheter. Vid åtgärder inom riksintessemiljöer krävs tillstånd från länsstyrelsen. Kring Torsåker finns även andra mindre områden som är av regionalt och lokalt intresse för natur- och kulturmiljövården.

Ett Natura 2000-område, Söderåsen SE630011, finns söder om Hofors och sjön Stor-Gösken, som har avsatts pga. naturskogsprägel samt att det har geologiskt värde. Området ingår i riksintresse för naturvård (samt naturreservatet) Söderåsen N99, enligt MB 3:6. Ytterligare ett naturreservat, Snöberget, finns väster om Hofors.

Vid nysträckning söder om befintlig järnväg kan korsningspunkter med väg 80 samt med väg 68 uppstå. Väg 80 utgör riksintresse för kommunikation.

Ny sträckning vid Hofors tätort

Ett val av ny sträckning öster om Hofors påverkar i första hand boendemiljö genom ökat buller och vibrationer. Även motionsspår väster om Hofors kan påverkas av en ny järnväg.

4.3 Regionförstoring

För att uppnå positiva samhällseffekter i form av regionförstoring krävs förhållandevis stora, eller åtminstone märkbara, skillnader i transportsystemet.

Föreslagna åtgärder enligt steg 2 ger vissa vinster för godstrafiken i och med att det på sikt kan vara möjligt att med nya, starkare dragfordon frakta mer gods på järnvägen med något kortare transporttider. Detta borde leda till förkortade ledtider inom tillverkningsindustrin och lägre transportkostnader vilket också medför ökad lönsamhet och minskad sårbarhet. Ökad lönsamhet kan i gynnsamma fall leda till nyanställningar och därmed ökad sysselsättning och ökat pendlingsutbyte i regionen vilket bidrar till en positiv samhällsutveckling. Det är dock svårt att omräkna denna minskade sårbarhet till en reell regionförstoringseffekt.

Föreslagna åtgärder i steg 3 ger vinster för både person- och godstrafiken. Införande av mellanblock kan medföra en viss möjlighet att öka antalet tåg (något enstaka tåg) eller åtminstone medföra minskad risk för förseningar på bandelen. Optimering av den befintliga spårgeometrin har viss effekt på hastigheten på banan. Ett Regnatåg kan väntas spara ca 1-2 min restid på sträckan, vilket med samhällsekonomiska metoder kan värderas i pengar. Denna effekt kan förstärkas något genom åtgärder i signalsystemet (fiktiv försignalering och repeterförsignalering). Det är dock fortfarande svårt att omräkna dessa vinster för transportsystemet i en reell regionförstoring.

Föreslagna åtgärder i steg 4 kan delas in i två kategorier, åtgärder längs befintlig järnväg och järnväg i ny sträckning. Förlängning av befintliga mötesstationer för tillåtande av samtidig infart höjer kapaciteten och möjliggör att antalet tåg ökas på banan. En vinst i form av något förkortade transporttider kan också väntas då tidsförlusten vid tågmöten minskas. Därigenom minskas även sårbarheten i systemet, medan taglängderna fortfarande begränsas av starka lutningar på järnvägen. Några effekter på regionförstoring kan dock inte väntas av åtgärder i befintlig sträckning.

Åtgärder längs befintlig järnväg kan kombineras med en etappvis utbyggnad av järnväg i ny sträckning, vilket kan väntas ge betydande vinster för i första hand godstrafiken. Förlängning av befintliga mötesstationer tillsammans med en ny sträckning Korsnäs-Ryggen ger betydande effekt på kapaciteten då 10-12 nya tåg kan teoretsikt sett trafikera banan. Denna stora trafikökning medför dock att restidvinster för befintliga tåg uteblir. Den nya sträckningen ger betydande effekt för transportkvaliteten då de branta Ryggenbackarna, som orsakar många förseningar, undviks. För tåg i riktning mot Gävle kan vagnvikter på 1600 ton tillåtas. Det är först vid ny sträckning på hela sträckan och anläggande av dubbelspår på hela eller delar av sträckan som stor påverkan uppnås genom stora restidvinster och god uppfyllelse av regionförstoringseffekter. Med ny sträckning kan restiderna för persontågen på sträckan Falun-Storvik minskas med 8-10 minuter, vilket medför att restid på sträckan Falun-Gävle minskar från 1 timme och 2 minuter (den kortaste restiden enligt tågplan 2012) till ca 52-54 minuter. Denna restid är åtminstone 20-30 minuter kortare än bilrestiden på samma sträcka. Med en restid med tåg på mindre än 1 timme mellan Falun och Gävle och de effekter på ökad kapacitet och minskad sårbarhet som dubbelspår ger bör regionförstoringseffekter kunna uppnås. Fler får bättre möjlighet att hitta arbeten inom pendlingsavstånd, redan sysselsatta erbjuds bättre möjlighet att hitta mer lämpliga arbeten och befintliga pendlingsresenärer kan i ökad utsträckning välja tåget i stället för bilen. Detta väntas leda till minskad sårbarhet i regionen, miljö- och trafiksäkerhetsvinster.

4.4 Logistiska och företagsekonomiska effekter

Åtgärder som ökar tillgängligheten för järnvägsresenärer, enligt steg 1 enligt fyrstegsprincipen, leder generellt till fler järnvägsresenärer. Detta leder i sig till större företagsekonomisk lönsamhet för tågoperatören. För tågoperatörerna som kör godstrafik påverkas inte den företagsekonomiska kostnaden av sådan åtgärd.

Nya lok med större dragkraft, enligt steg 2 i fyrstegsprincipen, leder till att tyngre tåg kan köras än vad som är fallet i dag. Detta skulle leda till lägre transportkostnader. Nya lok med större dragkraft kan också innebära minskad förseningsrisk. Dessa effekter ska då vägas mot investeringskostnaderna för nya lok. I dagsläget har inte tågoperatörerna flaggat för investeringar i nya lok med större dragkraft.

Åtgärder i befintlig linje, enligt steg 3 och 4 i fyrstegsprincipen, leder framför allt till att fler tåg kan köras. Eftersom varken restider, transporttider eller möjligheten att köra tyngre tåg kommer att påverkas av dessa åtgärder kommer heller inte några företagsekonomiska effekter att genereras i någon större omfattning för befintliga transportupplägg. Att åtgärderna skapar utrymme för fler tåg ger dock effekter vid en produktionsökning. Åtgärderna kan också ge effekter i form av att fordon kan nyttjas effektivare vid en utökning av transporterna.

En ny linje mellan Falun och Storvik innebär att öka tillåten vagnvikt kan utökas från 1000 ton till 1600 ton. Då den s.k. Norra stälpendeln passerar flera backar som innebär vagnviktsbegränsningar på sträckan Luleå – Borlänge, måste samtliga av dessa backar byggas bort för att samma volymer ska kunna köras med färre lok, alternativt köra större volymer med samma antal lok som idag.

Högre tillåten vagnvikt mellan Falun och Storvik skulle kunna leda till att de vagnslasttåg som idag körs på denna sträcka kan bestå av fler vagnar vilket i sin tur leder till färre tåg och ett minskat kapacitetsutnyttjande. Möjligheten till tyngre tåg ger också lägre transportkostnader för järnvägsföretagen.

Idag körs skrot från Storvik till Ovako i Hofors. Dessa tåg måste delas i Storvik för att klara vagnviktsbegränsningarna och kunna ta sig uppför Ryggenbackarna. Om det istället skulle gå köra att 1600 ton från Storvik mot Hofors skulle transportkostnaderna kunna minskas med upp mot 10 %.

Möjligheten att köra tyngre tåg gör att även Trätåg skulle kunna köra med längre tåg på sträckan. Om en helt eller delvis en ny järnväg byggs mellan Falun och Storvik så skulle det med ett RC-lok vara möjligt att dra 1600 tons tunga tåg med en nettolast av ca 1250 ton rundvirke. Med en årlig transportvolym på ca 700 000 m³ för Trätåg AB skulle en sådan investering leda till att denna transportvolym kan minska antalet lastade tåg från 750 till ca 517, d v s en minskning med 31 %. Antalet tåg för Trätåg som trafikerar banan i denna relation minskar då från ca 1 500 till ca 1 034 st. Det innebär att det frigörs kapacitet för ca 466 tåg per år (förutom den kapacitetshöjning som en ny linje i sig ger).

Ett annat alternativ är att öka transportvolymen i det antal tåg som redan körs genom att fler vagnar kopplas på varje tåg. Det skulle innebära att med 750 tåg kan transporterad volym utökas från ca 700 000 m³ till 1 000 000 m³. För godskunden skulle en sådan investering kunna leda till ca 15-20 % lägre transportkostnader. Idag körs Trätåg med 11 vagnar. För att dessa tåg ska kunna köras med fler vagnar krävs dock investeringar vid berörda lastplatser som idag är dimensionerade för 11 vagnar.

Ny linje med mindre lutningar ger färre störningar i trafiken. Risken att ”fastna” i backarna försvinner och risken för förseningar för såväl tunga godståg som för övriga godståg och regionaltåg minskar därmed. (se kap 2.4) Minskad förseningstid leder till lägre tågdriftskostnader vilket på sikt kan gynna såväl godskunder som resenärer.

Dagens industrier är beroende av väl fungerande transporter för att klara sina omlopp av såväl invara som färdigvara. För att uppnå effektiva godstransporter på järnväg krävs goda omledningsmöjligheter i systemet. Vid stopp eller störningar på ”ordinarie” stråk bör omledningsmöjligheter finnas så att det direkt

går att leda om de ofta redan lastade och hopsatta tågen. Om någon del av detta omledningsstråk har en vagnviktsbegränsning eller största tillåten axellast som skiljer sig från det ordinarie stråket skapas problem inom godskundens produktionskedja. Redan lastade tåg kan bli stående i väntan på att ordinarie stråk blir körbart. Nya vagnar måste lastas som uppfyller krav på omledningsbanans vagnsviktsbegränsningar och största tillåtna axellast. Detta leder till att både de lastade transporterna försenas samt att det uppstår brist på tomma vagnar i systemet vilket leder till ännu fler förseningar i produktionskedjan. Fungerande omledningsmöjligheter för godstransporterna på järnväg leder till lägre transportkostnader och produktionskostnader samt också till ett bättre kapacitetsutnyttjande av järnvägssystemet.

Svenskt Näringsliv har, i rapporten Fem röster om godset, beskrivet industrins behov av järnvägen. Där beskriver bl. a ABB, SSAB och Stora Enso hur beroende de är av ett robust och väl fungerande järnvägssystem och för många företag är det en livsnödvändighet. Med ett system av ”just-in-time”-leveranser får en störning i transportkedjan ibland väldigt stora effekter, för näringslivet. Direkt påverkas företagens leveransflöde som i värsta fall kan medföra produktionsbortfall, vilket påverkar lönsamheten och företagets trovärdighet som leverantör naggas i kanten. Sammantaget kan detta påverka viljan till nyinvestering och var denna sker. Därmed påverkas även sysselsättningen inom industrin och Sveriges exportinkomster. Eftersatt underhåll, trängsel och låg bankapacitet försvårar effektiva leveranser och undergräver industrins konkurrenskraft.

Summering av effekter

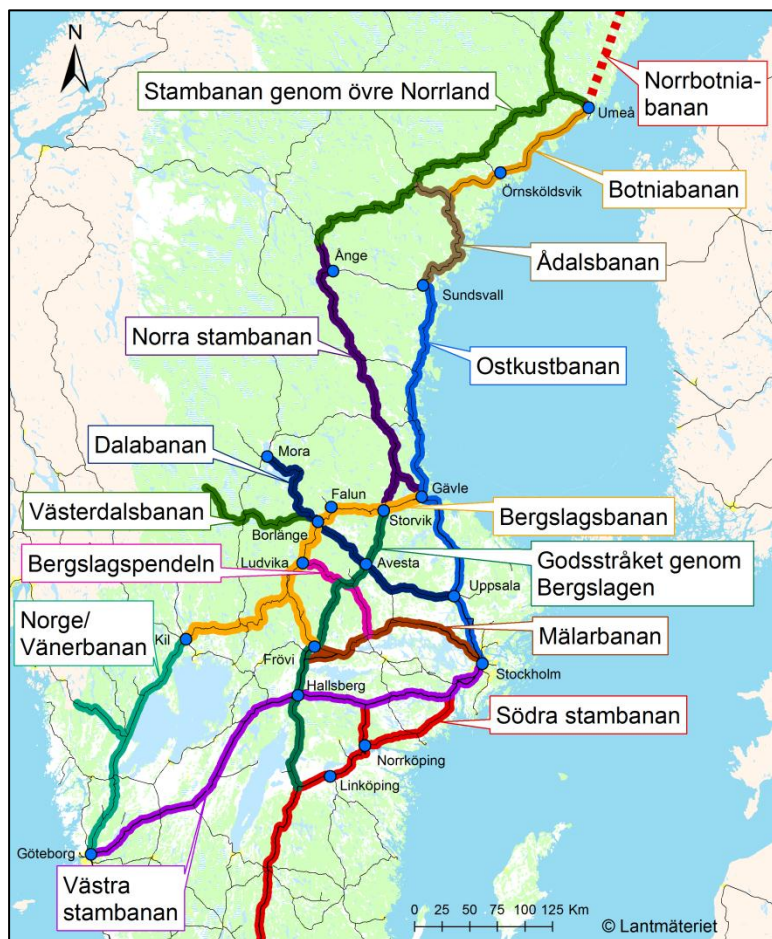
I nedanstående tabell redogörs effekter av studerade åtgärder utifrån fyrstegsprincipen.

Tabell 4.2. Effekter.

- Åtgärder enligt steg 4 i befintlig sträckning som omfattar ombyggnad av mötesstationer innebär bl. a påverkan på vattenmiljöer och vattendrag t ex i Granstanda och Ryggen.
- En ny sträckning av järnvägen mellan Falun och Storvik innebär att nya områden och värden påverkas t ex fornlämningar, fåbodemiljöer och andra kulturmiljölämningar, mindre lokala naturmiljövärden, vattendrag, våtmarker m.m.
- För att uppnå positiva samhällseffekter i form av regionförstoring krävs förhållandevis stora skillnader i transportsystemet. Det är först med en ny sträckning hela sträckan mellan Falun och Storvik och anläggande av dubbelspår på hela eller delar av sträckan som stor påverkan uppnås genom stora restidsvinster och god uppfyllelse av regionförstoringseffekter.
- Åtgärder i befintlig linje, enligt steg 3 och 4 leder framför allt till att fler tåg kan köras och förbättrad transportkvalitet för befintliga tåg. Företagsekonomiska effekter pga. kortare res- och transporttider eller möjligheten att köra tyngre tåg genereras inte i någon större omfattning.
- En ny linje mellan Falun och Storvik innebär att tillåten vagnvikt kan ökas från 1000 ton till 1600 ton. Högre tillåten vagnvikt skulle kunna leda till att tåg som idag körs på denna sträcka kan bestå av fler vagnar vilket i sin tur leder till färre tåg och ett minskat kapacitetsutnyttjande. Alternativt kan volymen gods ökas med befintligt antal tåg. Möjligheten till tyngre tåg ger minskade transportkostnader för järnvägsföretagen.

5. Påverkan och samspel med andra banor

Trafiken på Bergslagsbanan består både av tågupplägg som är mer kortväga vilka endast trafikerar Bergslagsbanan och mer långväga tågupplägg som också trafikerar andra banor. I nedanstående karta figur 5.1 visas anslutande banor eller banor som på annat sätt påverkar tågtrafiken på Bergslagsbanan.



Figur 5.1. Anslutande banor samt övriga banor som påverkar tågtrafiken på Bergslagsbanan

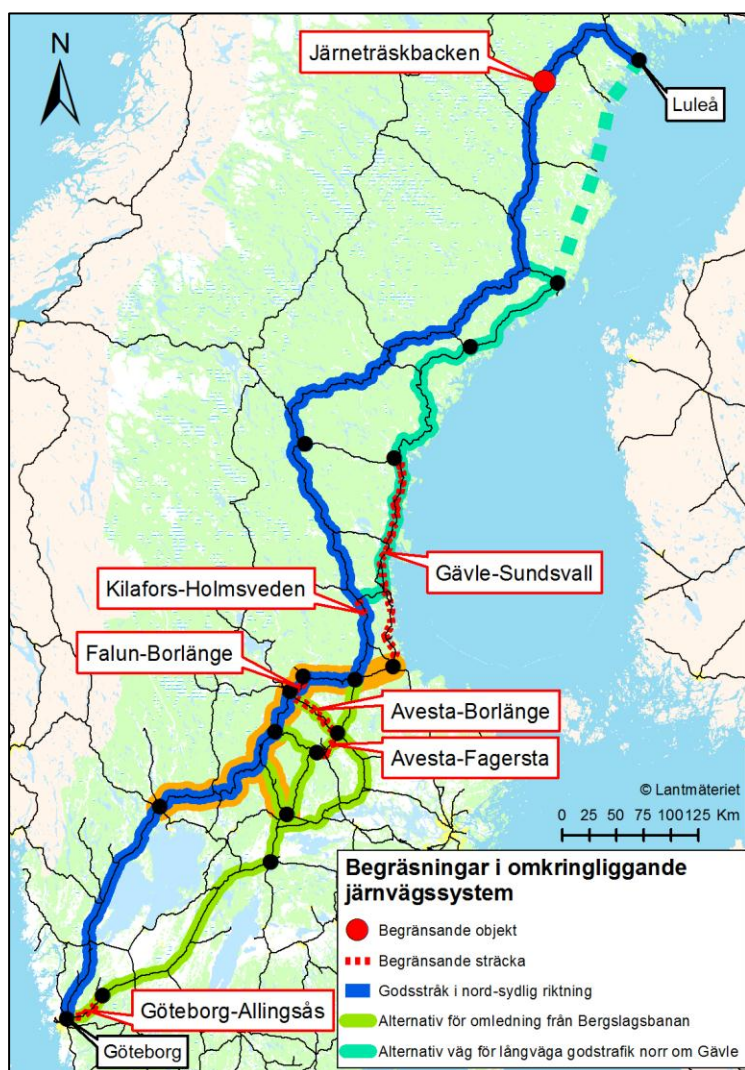
Tåg i Bergslagens trafik på sträckan Falun-Storvik berörs av förutsättningarna på Godsstråket genom Bergslagen eftersom de även kör helt eller delvis sträckan Frövi-Mjölby. Persontågen kan också, i samband med anslutningar till andra tåg, påverkas av situationen på anslutande banor. Det gäller t ex SJ:s trafik mellan Falun och Stockholm som styrs i stor utsträckning av situationen på Dalabanan. Det är dock till största delen godstrafiken på Bergslagsbanan som påverkas av förutsättningarna i det övriga järnvägssystemet.

För att skapa en alternativ väg för godstrafiken som ska till och från Göteborg pågår bl. a en utbyggnad av Bergslagsbanan mellan Ställdalen och Kil. Det omfattar åtgärder i form av t ex nya mötesstationer, införande av fjärrblockering samt upprustning av spår och kontakledning. Med dessa åtgärder kan en del av godstrafiken som idag går till/från Göteborg via Godsstråket genom Bergslagen och Västra stambanan istället ledas via Bergslagsbanan och Norge/Vänerbanan till Göteborg. Förutom att det ger en kortare transportväg för godstrafiken avlastas Västra stambanan och Godsstråket genom Bergslagen som redan i dagsläget är mycket hårt belastade. Denna transportväg via Bergslagsbanan, Ställdalen-Kil och vidare mot Göteborg kallas Väster om Väner.

De tåg som till största delen är aktuella att ledas om via stråket Väster om Vänern är tåg som går mellan Borlänge och Göteborg. Även mer långväga tåg som t ex ARE-tågen som transporter fisk mellan Narvik och Oslo via Sverige kan vara aktuella att köra Väster om Vänern. I dagsläget går tågen mellan Borlänge och Göteborg antingen via Ställdalen-Frövi vidare ner till Hallsberg och Västra stambanan eller via Dalabanan, sträckan Borlänge-Avesta och sedan Godstråket genom Bergslagen och Västra stambanan. Två alternativa vägar söderut från Borlänge ger en ökad flexibilitet i järnvägssystemet.

För att kunna utöka vagnvikten för SSAB:s behov som tidigare nämnts även andra backar åtgärdas. Förutom Granstandabacken är det främst Järneträskbacken på Stambanan genom övre Norrland (söder om Älvsbyn) som begränsar möjlig vagnvikt. Med utbyggnad av Norrbottenbanan är det möjligt för ståltågen från Luleå att ledas förbi Järneträskbacken och vidare söderut på Botniabanan och Ostkustbanan mot Borlänge.

Framtida utveckling av trafiken på sträckan Falun-Storvik påverkas, förutom av framtida investeringar på Bergslagsbanan, även av standarden på övriga banor. Eftersom det råder kapacitetsbrist i stora delar av järnvägsnätet krävs det kapacitetshöjande åtgärder på t ex Norra Stambanan, Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen för att kunna framföra prognostiserad trafik. Det höga kapacitetsutnyttjande på de anslutande banorna innebär också att möjligheten att hitta alternativa transportvägar för framtida trafik på Bergslagsbanan blir mycket begränsad, se figur 5.2.



Figur 5.2. Begräsningar i omkringliggande järnvägssystem

6. Samhällsekonomisk bedömning

En samhällsekonomisk kalkyl har tagits fram för en utbyggnad som omfattar dubbelspår i ny linjesträckning mellan Falun och Storvik. I denna kalkyl vägs investeringskostnaden (ca 6000 Mkr) mot förväntade effekter som investeringen genererar.

Effekterna som värderas i kalkylen består av till största delen av:

- kortare resväg och restid för befintliga tåg
- minskade miljöutsläpp pga överflyttning av gods från väg till järnväg
- ökade trafikeringskostnader pga att fler persontåg körs
- minskad transportkostnad för godståg pga kortare transporttid
- minskad risk för försening för både person- och godståg
- ökade biljettintäkter pga fler resenärer
- ökade banavgifter

Kalkylen ger en nettonuvärdeskvot på -0,94 vilket tyder på att projektet inte kan anses som samhällsekonomiskt lönsamt. Kalkylen baseras på den s.k. budgetprognosen som togs fram i samband med Trafikverkets idéstudie "Godståg genom Bergslagen". Sannolikt kommer fler tåg än de som inryms i denna prognos att trafikera Bergslagsbanan i framtiden. Dessa tåg beaktas ej i kalkylen. Inte heller den ökade säkerheten som uppstår pga att den nya linjen inte innehåller några plankorsningar, vilket nuvarande bana gör, är beaktad. En etapplösning med en ny linje mellan Korsnäs och Långsjön ger sannolikt en mer positiv nettonuvärdeskvot.



Foto 6.1. Resandetåg och godståg i Hofors

7. Slutsatser

I nedanstående kapitel beskrivs slutsatser och föreslagen investeringsstrategi på kort, medellång och lång sikt. Här beskrivs även utbyggnadsstrategin inom stråket Bergslagsbanan samt för sträckan Falun-Storvik som en del i ett större järnvägssystem.

7.1 Investeringsstrategi kort sikt

Redan i dagsläget finns det ett stort behov av utbyggnad av kapaciteten på flera delsträckor av banorna i Bergslagen. Möjligheterna att minska problemen med trafikstörningar och åtgärda begränsningarna, vad gäller kapacitet och möjlig vagnvikt på sträckan Falun-Storvik med steg 1- och steg 2-åtgärder, är mycket begränsad.

På grund av de ofta begränsade medlen är möjligheterna till större ombyggnader små. För en mindre kostnad kan, på kortare sikt, studerade åtgärder enligt steg 3 genomföras. Med mindre ombyggnadsåtgärder i form av trimningsåtgärder av befintlig anläggning kan kapaciteten höjas till viss del samt förbättra transportkvalitet med minskad risk för förseningar. Dessa steg 3-åtgärder som främst består av optimering av signal och spåranläggningen är effektiva åtgärder i förhållande till investeringskostnaden och förbättrar trafiksituationen för befintlig trafik men innebär ingen större uppgradering av banans funktion. Då dessa åtgärder inte kräver en planeringsprocess enligt lagen om byggande av järnväg och innebär relativt begränsade anläggningskostnader kan de göras på kort sikt. På kort sikt bör också drift- och underhållsåtgärderna öka för att minska risken för förseningar. Brister i signal-, spåranläggningar och kraftförsörjningen orsakar ca en tredjedel av alla störningar.

7.2 Investeringsstrategi medellång sikt

För att erhålla en mer påtaglig kapacitetshöjning som möjliggör en utökning av trafiken krävs större ombyggnadsåtgärder enligt steg 4 i befintlig linje. Dessa åtgärder är inte heller tillräckliga för att klara framtida trafikbehov och åtgärda vagnviktsbegränsningarna pga. lutningarna och störningsproblem från dessa kommer att kvarstå. För att klara framtida trafik, kortare restider och högre vagnvikter krävs en ny sträckning med dubbelspår. Eftersom dessa åtgärder faller under lagen om byggande av järnväg och är mer kostsamma samt tar längre tid att genomföra kan de genomföras först på längre sikt än de tidigare nämnda steg 3-åtgärderna. På medellång sikt föreslås högt prioriterade nyinvesteringar i form av ombyggnad av befintliga mötesstationer. Det höjer kapaciteten ytterligare och skapar utrymme för en del av prognostiserad trafikökning. För att höja kapaciteten ytterligare och åtgärda problem och brister på grund av Ryggenbacken bör även möjligheten att bygga en ny sträckning mellan Korsnäs och Långsjön studeras vidare.

7.3 Investeringsstrategi lång sikt

För att kunna framföra framtida trafikefterfrågan med god kvalitet krävs på lång sikt en ny sträckning med dubbelspår. Det skulle också kunna ge ett mer centralt stationsläge i Hofors. Utbyggnaden av en ny sträckning kan ske etappvis.

7.4 Investeringsstrategi för Bergslagsbanan

Även om sträckan Falun-Storvik är hårt belastad medför kapacitetsproblem på övriga delsträckor av Bergslagsbanan mellan Gävle och Ludvika minst lika stora flaskhalsar för framtida trafikutveckling.

Gävle-Storvik är en mycket hårt belastad delsträcka där gods- och persontåg sammanstrålar från både Bergslagsbanan och Godsstråket genom Bergslagen.

Sträckan Falun-Borlänge är ett av landets hårdaste trafikerade enkelspår. Sträckan trafikeras förutom av tågen på Bergslagsbanan även av persontåg från Dalabanan i relationen Falun-Stockholm.

Borlänge-Ludvika är mycket hårt belastad under stora delar av dygnet. Blandningen av långsamtgående godståg och snabbare persontåg är mycket kapacitetskrävande.

För att tillgodose önskemål om ökningsbåde vad gäller person- och godstrafik krävs dubbelspår på samtliga ovan nämnda sträckor. Även delsträckorna Ställdalen-Frövi och Ställdalen-Kil är i behov av kapacitetshöjande åtgärder. För att erhålla så stor nytta som möjligt av investeringsmedlen är det ur kapacitetssynpunkt bäst att sprida åtgärder längs hela Bergslagsbanan i stället för att göra en stor punktinvestering.

7.5 Investeringsstrategi för Falun-Storvik som del i ett större järnvägssystem

Sett till sträckan Falun-Storviks del i de långväga godstråken innebär lutningsproblemen vid Granstandabacken och till viss del även Ryggenbacken en begränsning för möjligheterna att köra tyngre tåg. För att erhålla effekten av högre vagnvikt för godstågen från Luleå krävs även att Norrbottenbanan byggs så att tågen inte passerar Järneträskbacken, se figur 5.2. På samma sätt som för Bergslagsbanan bör framtida investeringar göras utifrån ett systemtänk där det är viktigt att samordna utbyggnader så att funktionen förbättras för hela systemet.

Summering av slutsatser

I nedanstående tabell sammanfattas slutsatserna av denna idéstudie.

Tabell 7.1. Slutsatser.

- Möjligheterna att minska problemen med trafikstörningar och åtgärda begränsningarna, vad gäller kapacitet och möjlig vagnvikt på sträckan Falun-Storvik med steg 1- och steg-2 åtgärder, är mycket begränsade.
- På kort sikt föreslås mindre ombyggnadsåtgärder enligt steg 3. Med trimningsåtgärder av befintlig anläggning kan kapaciteten höjas till viss del samt transportkvaliteten förbättras med minskad risk för förseningar.
- För att erhålla en mer påtaglig kapacitetshöjning som möjliggör en utökning av trafiken krävs större ombyggnadsåtgärder enligt steg 4 i befintlig linje.
- För att kunna framföra framtida trafikefterfrågan med god kvalitet krävs på lång sikt en ny sträckning med dubbelspår.
- För att erhålla så stor nytta som möjligt av investeringsmedlen är det ur kapacitetssynpunkt bäst att sprida åtgärder längs hela Bergslagsbanan i stället för att göra en stor punktinvestering.
- Framtida investeringar över ett längre stråk bör göras utifrån ett systemtänk där det är viktigt att samordna utbyggnader så att funktionen förbättras för hela systemet.