

FÖRSTUDIE - DELRAPPORT

Godsstråket genom Bergslagen, del 3 (av 3)

Krylbo bangård

Slutrapport 2013-05-20

Diarienummer: TRV 2011/88735



Projektgrupp Trafikverket

Projektledare	Helen Geimar & Rebecka Tall
Projektadministratör	Marie Johansson
Geoteknik	Bo Karlsson
Miljö	Irene Lingestål
Kalkyl	Anders Westbom
Datasamordnare	Johan Granath
Risk	Mikael Andersen Storm
Kvalité	Anders Malmberg
Information	Martina Holm
Fastighet	Helena Stropp
Trafik & Kapacitet	Per Köhler & Mona Dalstål
Signal	Marcus Embro
Underhållscontroller	Lars Ström
Samhällsekonomi	Håkan Berell

Projektgrupp konsulter Vectura

Uppdragsledare	Anna Jaktås
Bitr. Uppdragsledare	Lena Jernberg
Rapportredaktör	Malvina Lilja
Layout	Erik Alm & Lo Lennartsson
Illustrationer	Pierre Pettersson & Erik Alm
GIS och Kartor	Linda Grenvall
Datasamordnare	Soma Lenner
Miljö	Anders Dahllöv
Miljö kostnadsberäkningar	Anders Lindelöf
Risk och säkerhet	Danuta Jansson
Trafik & Kapacitet	Olov Lindfeldt, Emin Kovac, Christer Södergren & Peter Hellström
Teknik Ban	Micael Norin & Ulf Mårtensson
Teknik Signal	Bert Axelsson
Teknik Geoteknik	Jan Paulusson
Teknik El	Jan-Ove Jansson
Teknik Mark	Stefan Wahlström
Teknik Byggnadsverk	Lars Gustavsson
Kalkyl	Krister Löfgren
Granskning	Christer Södergren & Martin Sandberg
Målseminarium	Magnus Burvall

Titel: Förstudie Godsstråket genom Bergslagen, del 3 (av 3) - Krylbo bangård

Utgivningsdatum: 2013-05-20

Utgivare: Trafikverket

Uppdragsansvarig: Rebecka Tall, Trafikverket, Investering Distrikt Mitt

Distributör: Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Rödavägen 1

Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1 Inledning	13
1.1 Bakgrund och syfte	13
1.2 Metodbeskrivning.....	15
1.3 Avgränsning.....	16
1.4 Fyrstegsprincipen	17
2 Förutsättningar	19
2.1 Dagens och framtida markanvändning	19
2.2 Infrastruktur	19
2.3 Trafik	19
2.4 Kapacitet	22
2.5 Miljöbeskrivning	22
3 Mål	27
3.1 Mål för Dalabanan och Godsstråket	27
3.2 Funktionskrav Krylbo bangård	27
3.3 Projekt mål	28
4 Funktion	29
4.1 Funktion i dagsläget	29
4.2 Problem i dagsläget	30
4.3 Framtida problem om inget görs.....	31
5 Åtgärder	33
5.1 Steg 1-åtgärder	33
5.2 Steg 2-åtgärder	33
5.3 Steg 3-åtgärder	33
5.4 Steg 4-åtgärder.....	34
5.5 Avförda åtgärder	41
6 Åtgärds kombinationer	43
6.1 Alternativ 1 Begränsad ombyggnad av bangården.....	43
6.2 Alternativ 2 Ombyggnad av Bangård och partiellt dubbelspår	44

7 Effekt	47
7.1 Kapacitet.....	47
7.2 Miljöeffekter och konsekvenser	50
7.3 Effekter under byggtiden	54
7.4 Arbetsmiljö Avesta - Krylbo	54
8 Ekonomi	55
8.1 Anläggningskostnader	55
8.2 Alternativ 1.....	55
8.3 Alternativ 2, etapp 1 dubbelspår	55
8.4 Alternativ 2, etapp 2 bangårdsombyggnad	55
9 Måluppfyllnad	57
9.1 Projektets ändamål	57
9.2 Projektmål.....	57
9.3 Miljö kvalitetsmål	59
9.4 Transportpolitiska mål	59
Källor	60
BILAGA 1 - Resultat av simuleringsstudien	63
BILAGA 2 - Partiellt dubbelspår söder om Avesta Krylbo	65
BILAGA 3 - Signalplacering för Krylbo bangård Alternativ 2	69
BILAGA 4 - Anslutning från spår 17 till Godsstråket genom Bergslagen, alternativ 1	71

Sammanfattning

Denna förstudie Godsstråket genom Bergslagen, Storvik – Frövi och Krylbo bangård är en del inom projektet BanaGods i Mitt som pågår under 2010-2012 och syftar till att skapa möjlighet att köra fler tåg genom mellersta Sverige.

Detta är del 3 av 3 av förstudien för Godsstråket genom Bergslagen mellan Storvik och Frövi samt Krylbo bangård. Del 2 ligger fokus på att förstärka kapaciteten längs Godsstråket genom Bergslagen sträckan mellan Storvik – Frövi dock ingår inte stationerna Storvik, Frövi och Avesta Krylbo. Del 3 handlar om att förstärka kapaciteten på Krylbo bangård, station Avesta Krylbo. Del 1 syftar till att knyta samman kapacitetsåtgärderna som föreslås i del 2 och i del 3 samt att ge en tydligare helhets lösning för hela sträckan.

Det som föranlett denna del av förstudien, som fokuserar på Krylbo bangård, är att det framkommit ett behov av förändringar på bangården både i förstudien för Dalabanan och i del 2 förstudien för Godsstråket genom Bergslagen. Komplexiteten är stor och det går inte att isolera Dalabanans funktion från Godsstråkets. Därför har bangården brutits ut som en egen del i förstudien för Godsstråket. Förstudien har tagit hänsyn till båda banornas behov samt kopplingen till bangården för att åtgärder ska kunna identifieras.

Syftet med denna del i förstudien är att ta fram förslag på åtgärder för att förstärka kapaciteten för i första hand den genomgående trafiken på bangården.

Avesta Krylbo ligger i korsningspunkten mellan Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen. Den fyller en viktig funktion för båda banorna. Både Godsstråket genom Bergslagen och Dalabanan är enkelspåriga, vilket innebär att Avesta Krylbo gränsar till fyra olika enkelspåriga linjer. På en järnväg som är enkelspårig är det de längsta stationssträckorna (tiden det tar att köra sträckan mellan två mötesstationer) som är dimensionerande för hela järnvägssträckan. Två av dessa fyra linjesträckor, Avesta Krylbo – Hökmora (i riktning Fagersta på Godsstråket) och Avesta Krylbo – Snickarbo (i riktning Borlänge på Dalabanan) tillhör de sträckor som är begränsande för kapaciteten på respektive bana. Av den anledningen är det viktigt att de två mötesstationerna som ligger på var sida av de längsta stationssträckorna fungerar så bra som möjligt för att minska kapacitetsbegränsningarna som långa enkelspårssträckor innebär. Att två banor korsar

varandra här innebär också att antalet tåg som kan ankomma samtidigt är högre än för en vanlig mötesstation.

Stationen Avesta Krylbo har fyra viktiga roller som måste fungera. Det är som:

- A: Mötesstation där tågmöten kan ske (genomgångsbangården)
- B: Bangård för rangering av godståg (godsbangården)
- C: Station med resandeutbyte (plattformsspåren)
- D: Uppställning för tåg (uppställningsspåren)

Redan i dagsläget fungerar två av dessa roller (A och B) av dessa undermåligt. Vilket leder till kapacitetsbegränsningar för både Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen. Orsaken till detta är följande:

- Spåren på godsbangården är för korta, vilket innebär att varje gång ett godståg som är längre än 500 meter ska rangeras måste spåren på genomfartsbangården användas.
- Det finns ett spår till Hedins sågverk på sträckan mellan Avesta Krylbo och den första mötesstationen söderut på Godsstråket genom Bergslagen, Hökmora. När tåg ska åka till och från sågverket blockeras stationssträckan under en längre tid eftersom växeln till Hedins sågverk är manuell.
- Spåren på Avesta Krylbo (genomfartsbangården) är också för korta vilket innebär att det inte går att medge samtidig infart för tåg som är längre än 400 meter som ska åka till/från Dalabanan från/till Godsstråket. Det innebär att det ena tåget måste stå helt stilla inne på mötesspåret innan det andra tågen kan köra in på stationen.
- Hastigheten genom Avesta Krylbo är låg. Endast 40 kilometer/tim vilket gör att det går långsamt för tåg som ska passera stationen på Dalabanan och Godsstråket.

- Söder om Avesta Krylbo på Godsstråket genom Bergslagen finns en brant stigning med ca 10 promilles lutning. Stigningen i kombination med den låga hastigheten gör att det blir extra besvärligt för de södergående godstågen. Detta gör att man inte gärna stannar ett tungt godståg för möte i Krylbo som ska mot Fagersta utan man låter det stå och vänta vid infarten från Storvik. På så sätt kan man få fart igenom bangården och klara stigningen bättre. Skulle man starta från stillastående i Krylbo kommer man bara upp i ungefär 10 kilometer/tim när man kommer till backen och då får man stora problem att klara backen.
- Det är många tåg och många korsande tågrörelser i Avesta Krylbo.

Ändamål och Projekt mål

Ändamålet med projektet är att förbättra kvaliteten för näringslivets transporter både regionalt och nationellt. Med förbättrad kvalitet avses fler och längre tåg, minskade förseningar och ökad återställningsförmåga.

Utifrån de identifierade funktionskraven som kom fram vid målseminariet och krav som ställs på nybyggnationer har Trafikverket kompletterat med platsspecifika och mätbara mål.

Nedan redovisas de projektmål som gäller för förstudien.

- Bangården ska klara tågmöten mellan två stycken 750 meter långa tåg.
- Hastigheten för genomgående tåg ska höjas från dagens 40 kilometer/tim till minst 80 kilometer/tim.
- Avesta Krylbo ska ha minst fyra plattformslägen.
- Samtliga plattformslägen ska minst klara plattformslängden 110 meter.
- 350 meter långa tåg ska kunna göra uppehåll för resandeutbyte vid minst ett plattformsläge oavsett om tåget trafikerar Godsstråket genom Bergslagen eller Dalabanan.
- 230 meter långa tåg som går längs Dalabanan ska kunna göra uppehåll vid minst av två av plattformslägena.

- Bangården ska ha samtidigheter i så många relationer som möjligt. Genomgående tågrörelser och interna bangårdsrörelser ska separeras i så stor utsträckning som möjligt.
- Växeln till Hedins sågverk ska signalregleras.
- Den långsiktiga spårlösningen för Avesta Krylbo ska inte hindra en framtida dubbelspårsutbyggnad på Dalabanan respektive Godsstråket genom Bergslagen.
- Förutsättningarna för persontrafiken ska inte försämrats jämfört med idag.
- Boende i området har en god miljö där buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden
- Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt.

Framtida trafikering

Tabell 1 visar den framtida trafikeringen för år 2020 på Godsstråket genom Bergslagen som har använts som underlag vid gjorda analyser¹.

Tabell 1 Framtida trafikering (år 2020) på Godsstråket genom Bergslagen.

	Tåg per dygn			Tåg per timme		
	Person	Gods	Totalt	Person	Gods	Totalt
Storvik - Avesta Krylbo	14	63	77	0,6	2,9	3,5
Avesta Krylbo - Fagersta C	14	60	74	0,6	2,7	3,3

Krylbo bangård ska klara 3,5 (2,9+0,6) tåg per timme för att tillgodose den prognostice-rade trafikeringen på Godsstråket genom Bergslagen.

Tabell 2 visar den framtida trafikeringen för år 2020 på Dalabanan som har använts som underlag vid gjorda analyser.

Tabell 2 Framtida trafikering (år 2020) på Dalabanan.

	Tåg per dygn			Tåg per timme		
	Person	Gods	Totalt	Person	Gods	Totalt
Borlänge - Avesta Krylbo	24*	31	55	1,1	1,4	3,5
Avesta Krylbo - Sala	24*	31	55	1,1	1,4	3,5

*Styv timmestrafik för fjärrtåg åt varje håll. Här har 12 dubbelturer antagits.

¹ Det finns vissa indikationer som tyder på att prognosen som har använts kan vara underskattad. Bland annat planeras gruvorna Riddarhyttan och Norberg att återöppnas vilket inte var aktuellt år 2008. Därmed finns inte den möjliga framtida gruvtrafiken med i prognosen. Tåg i Bergslagen har även inkommit i ett senare skede med uppgifter som pekar på att antal persontåg är för lågt räknat

På Dalabanan är den framtida totala trafiken 2,5 (1,1+1,4) tåg per timme. Följaktligen innebär det att det på Krylbo bangård i framtiden kommer att vara 6 (3,5+2,5) tåg per timme vilket också är det antal tåg som bangården bör dimensioneras för.

Åtgärdsalternativ

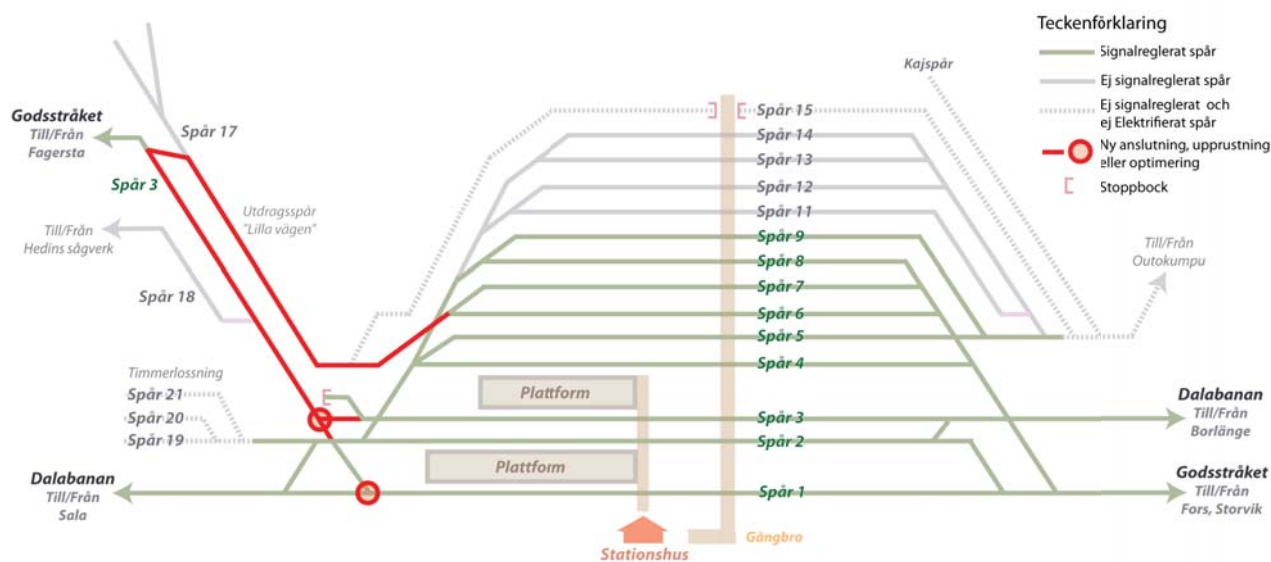
Åtgärder har tagits fram enligt fyrstegsprincipen och grupperats i två alternativ (Alternativ 1 och alternativ 2).

Alternativ 1 - Begränsad ombyggnad av bangården

Utrymmet på Krylbo bangård är begränsat och bangården är mycket komplex med många spår och växlar som beror av varandra. I södra änden (i riktning Fagersta och Sala) begränsas bangården av tre vägportar. I den norra änden (i riktning Borlänge och Storvik) av bangården ligger begränsningen i en bro som sträcker sig över spåren. Vidare är spårkonfigurationen tämligen komplex på bangården med många beroenden. Att till exempel höja hastigheten på en växel kan innebära att ytterligare ett antal växlar måste flyttas för att ge utrymme. Detta gör det svårt att hitta mindre ombyggnadsåtgärder på och kring bangården.

Alternativ 1 handlar om begränsade åtgärder (steg 3 åtgärder) inom befintlig bangård. Alternativ 1 inkluderar följande åtgärder:

- Växeln som ansluter mot Fagersta från spår 1 byts mot en annan växeltyp vilket innebär en hastighetshöjning från dagens 40 kilometer/tim till 50 kilometer/tim
- Befintlig utfart mot Fagersta, det vill säga spår 3, optimeras för högre hastighet
- Eventuellt utbyte av växeln som förbinder spåret mot Fagersta med spår 3 skulle kunna ge en hastighet på 60-70 kilometer/tim
- Förlängning av spår 6 och upprustning av spår 17 ("lilla vägen") och tillkomst av en ny växel som förbinder spåret med Godsstråket genom Bergslagen mot Fagersta
- Signalreglering (vilket även innefattar ställverksåtgärder) och elektrifiering av spår
- Anslutningsväxeln till Godsstråket genom Bergslagen måste förläggas en bra bit från bangården då man inte kan ansluta en växel mot en alltför snäv kurva



Figur 1 Schematisk skiss över nya anslutningar i alternativ 1

Alternativ 2 - Partiellt dubbelspår mot Fagersta i nysträckning och ombyggnad av bangården

För att möjliggöra en större ombyggnad av Krylbo bangård måste bangården förlängas i någon riktning. I den norra änden av bangården finns ingen möjlighet att göra en förlängning eftersom bangården i norra delen delar sig med spår mot Borlänge och spår mot Storvik, spåren avviker åt var sitt håll. Spåret mot Storvik avviker med en tvär kurva och korsar Dalälven med en ca 200 meter lång bro endast 200-300 meter efter bangården. En förlängning norrut skulle innebära ny bro och en nysträckning genom tätbebyggt område för att sedan ansluta mot befintligt spår mot Storvik detta skulle också innebära en spår förlängning. Därför har endast en förlängning av bangården i dess södra ände (mot Sala/Fagersta) utretts. För utbyggnaden av bangården ska fungera för tåg på både Dalabanan och Godsstråket måste nya anslutningar till båda järnvägarna göras. Genom att förlänga läns en av banorna blir anslutningen till den ena banan kortare. I förstudien har både förlängning längs Godsstråket och längs Dalabanan utretts och där har sträckningen längs Dalabanan varit att föredra dock innebär den att ca 5 kilometer ny järnväg måste byggas för att knyta ihop den nya förlängningen från bangården till Godsstråket söder om Avesta Krylbo.

Alternativ 2 har delats upp i två etapper där etapp 1 innebär en ny dubbelspårig dragning av Godsstråket genom Bergslagen i riktning Fagersta vilken ansluts till befintlig bangård. Det kommer att leda till mindre ombyggnader i södra änden av bangården och att befintlig sträckning i riktning Fagersta slopas.

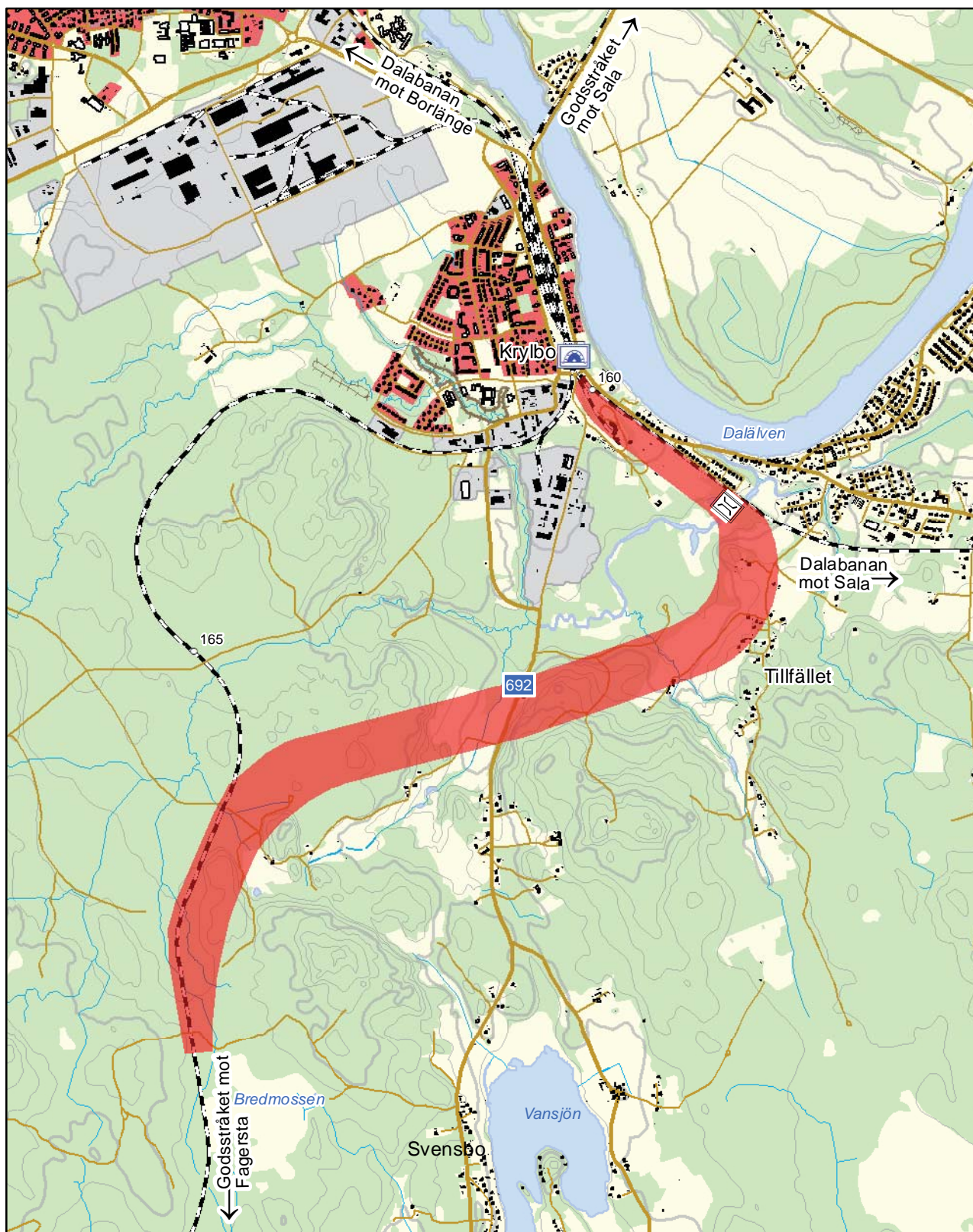
I etapp 2 går man vidare och bygger om bangården för att möta samtliga funktionskrav.

Etapp 1 Partiellt dubbelspår mot Fagersta i nysträckning

I kartan till höger presenteras en korridor som förslag på den nya sträckningen söder om Avesta Krylbo. Bangården kan inte förlängas om inte nysträckningen görs. Dessutom får godståg i riktning Fagersta som stannar på Krylbo bangård ett bättre utgångsläge att övervinna stigningen på 10 promille jämfört med idag. Ett partiellt dubbelspår innebär en större flexibilitet när man lägger tågmötena. I och med att det nya spåret följer Dalabanan en bit får även Dalabanan ta del av de fördelarna som ett dubbelspår för med sig. Detta innebär också en minskad gångtid mellan Jularbo och Hökmora, nästan 1 ½ minut kortare restid för pertontåg (Regina) och 3 ½ minut kortare transporttid för godståg.



Figur 2 Avesta Krylbo station och bangård



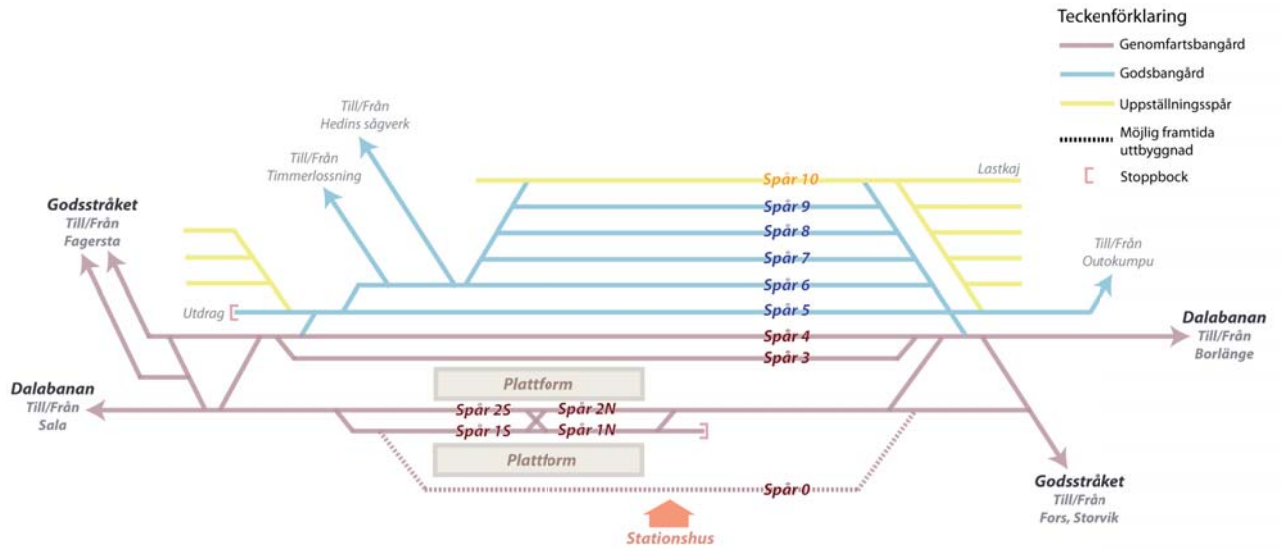
- Km-tavla
- Ny vägtunnel
- Ny järnvägsbro
- Utredningskorridor för ny spårdragning

0 500 1 000 Meter

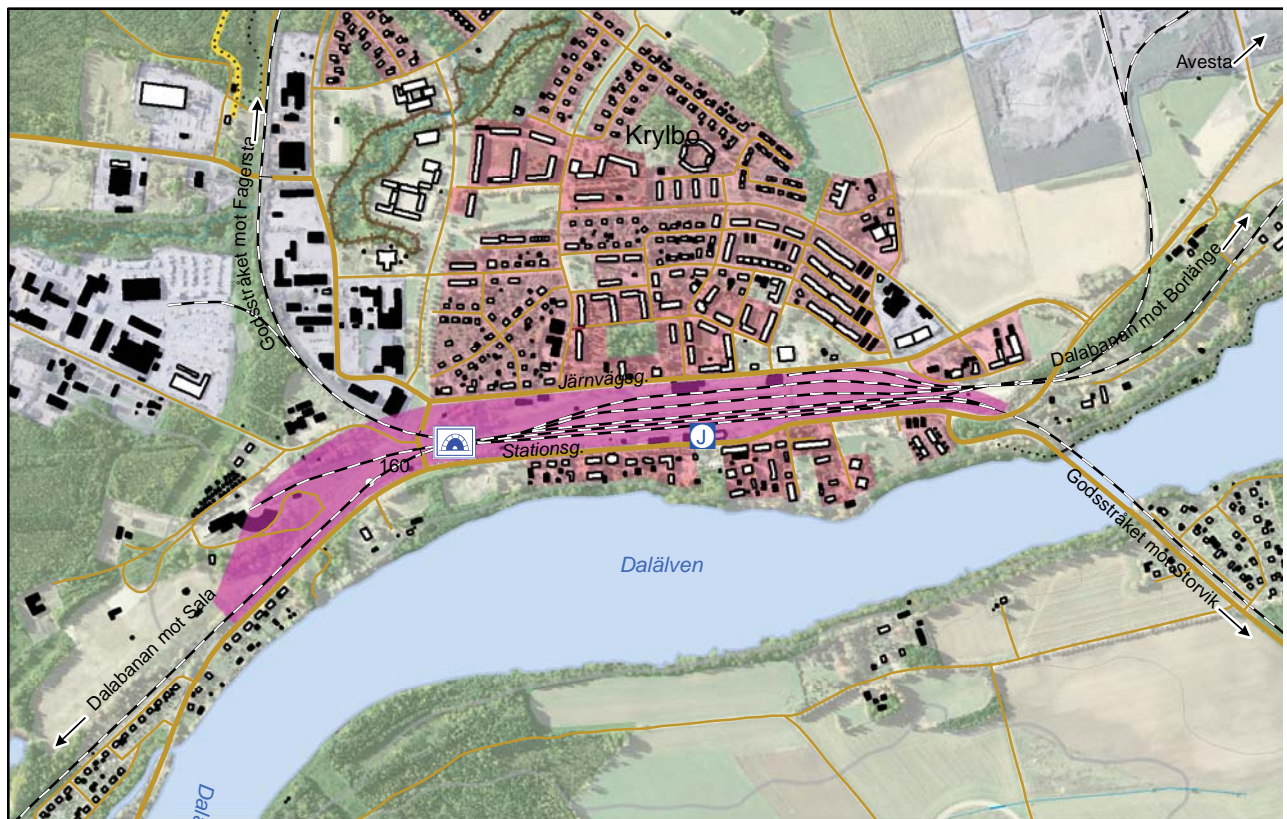


©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Karta 1 Förslag på dragning av Godsstråket genom Bergslagen söderut i riktning mot Fagersta (den breda röda transparenta korridoren)



Figur 2 Schematisk skiss på hur Krylbo bangård kan byggas om enligt alternativ 2



- km-tavla
- 🚧 Ny vägtunnel
- 🟡 Ombyggnad av bangården

0 250 500 Meter

©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Karta 2 Området kring Krylbo bangård som berörs av åtgärderna i alternativ 2

Etapp 2 Omfattande ombyggnad av bangården

I princip innebär etappen att merparten av befintliga spår rivs och ersätts med nya. Denna åtgärd förutsätter att etapp 1, beskriven ovan, är genomförd.

Spår 1-4 tillhör genomgångsbangården. Spår 4 är genomgående spår i relationen Borlänge-Fagersta och omvänt. Spår 5 är ett ”kombispår” avsett för både tågbildning och möten. Övriga tågbildningsspår är spår 6 till 9. Spår 10 tillsammans med de 3 spårerna i den norra änden används för uppställning.

Hastigheten i växlarna är 80 eller 100 kilometer/tim förutom i kryssväxlarna (spår 1S/1N – 2S/2N) där hastigheten är 40 kilometer/tim. Den genomgående hastigheten i spår 1 till 4 är 80 eller 90 kilometer/tim för godståg (hastigheten varierar mellan 80 och 90 kilometer/tim beroende på vilken riktning och vilket spår som används).

Utvärdering och samlad bedömning

I tabellen nedan visas måloppfyllnad per alternativ. Jämförelsealternativet når inte upp till något av projektmålen. I alternativ 1 uppfylls enbart vissa av projektmålen. I alternativ 2, Etapp 1, uppfylls projektmålen till stora delar. I alternativ 2, etapp 2, uppfylls samtliga projektmål.

Bangården ska klara tågmöten mellan två stycken 750 meter långa tåg.

Alternativ 1 bidrar marginellt till att målet uppfylls. Genom att förlänga spår 6 söderut mot Fagersta underlättar man hanteringen av långa ankommande/avgående tåg.

Alternativ 2 uppfyller målet eftersom i stort sett en helt ny bangård byggs enligt gällande riktlinjer.

Tabell 3 Måloppfyllnad per alternativ

Alternativ	Möten 2 långa (750) tåg	Hastighetshöjning från 40 till 80 km/h	Linjekapacitet [godståg/dygn]	Samtidigheter	Bangårds-separering	Gångtid Jularbo-Krylbo-Hökmora
JA	Uppfylls inte	Uppfylls inte	52	Uppfylls inte	Uppfylls inte	Regina: 11:05 Godståg: 13:20
Alt 1	Uppfylls inte	Uppfylls inte	52	Uppfylls till viss del	Uppfylls till viss del	Regina: 11:05 Godståg: 13:20
Alt 2: Etapp 1, Dubbelspår ny sträckning	Uppfylls	Uppfylls till viss del	55	Uppfylls till stora delar	Uppfylls till viss del	Regina: 09:39 Godståg: 09:47
Alt 2: Etapp 2, fullständig ombyggnad av bangården	Uppfylls	Uppfylls	55	Uppfylls	Uppfylls	Regina: 09:39 Godståg: 09:47

Alternativ	Krav på plattformar	Förutsättningar för persontrafik får inte försämrats	Spårlösningen får inte hindra en möjlig framtida dubbelspårutbyggnad	Transporter & oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt	Buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden	Övrigt
JA	Uppfylls inte	Uppfylls inte	Uppfylls	Oförändrad	Oförändrad	
Alt 1	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Oförändrad	Små eller obetydliga konsekvenser	Natur, kultur, friluftsliv, naturresurser: ingen eller obetydlig påverkan
Alt 2: Etapp 1, Dubbelspår ny sträckning	Uppfylls	Uppfylls och bidrar även till en förbättring	Uppfylls	Oförändrad	Hänsyn till detta kommer att tas	Klimatsmarta transporter gynnas. - möjlighet till överflyttning av godstrafik till järnväg
Alt 2: Etapp 2, fullständig ombyggnad av bangården	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Säkerheten förbättras	Hänsyn till detta kommer att tas	- minskade utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser från lastbilstransporter

Hastigheten för genomgående tåg ska höjas från dagens 40 kilometer/tim till minst 80 kilometer/tim. Hastighetshöjningen i alternativ 1 är begränsad till 50 kilometer/tim och 70 kilometer/tim. I alternativ 1 blir kapacitetsvinsterna begränsade. En liten höjning av hastigheten på spår 1 och spår 3 gör det något lättare att klara backarna i södra utfarten mot Fagersta.

Alternativ 2 uppfyller i stort sett målet förutom befintlig utfart mot Storvik som är begränsad till 65 kilometer/tim. För alternativ 2 innebär åtgärderna att linjekapaciteten höjs med 5 procent, vilket är ett bidrag till de 30 procent som trafiken måste öka enligt prognoserna. Andra positiva effekter, såsom snabbare och effektivare tågmöten och mindre kapacitetskrävande växlingsrörelser, är inte medräknade i detta bidrag.

Avesta Krylbo ska ha minst fyra plattformslägen. Både alternativ 1 och alternativ 2 klarar minst fyra plattformslägen.

Samtliga plattformslägen ska minst klara plattformslängden 110 meter.

Både alternativ 1 och alternativ 2 klarar plattformslängden 110 meter.

350 meter långa tåg ska kunna göra uppehåll för resandeutbyte vid minst ett plattformsläge oavsett om tåget trafikerar Godsstråket genom Bergslagen eller Dalabanan.

Det blir ingen försämring mot dagens förhållanden. Målet uppfylls av båda alternativen.

230 meter långa tåg som går längs Dalabanan ska kunna göra uppehåll vid minst två av plattformslägena.

Båda alternativen uppfyller målet.

Bangården ska ha samtidigheter² i så många relationer som möjligt.

Båda alternativen uppfyller målet. I alternativ 1 finns flera relationer där samtidighet bara gäller korta tåg.

Genomgående tågrörelser och interna bangårdsrörelser ska separeras i så stor utsträckning som möjligt.

Med både begränsade åtgärder enligt alternativ 1 och med större åtgärder enligt alternativ 2 kan genomgående tågrörelser separeras från interna bangårdsrörelser.

Växeln till Hedins sågverk ska signalregleras.

Med enkla trimningsåtgärder uppfylls målet. Dessa åtgärder finns med i båda alternativen.

Den långsiktiga spårlösningen för Avesta Krylbo ska inte hindra en fram-tida dubbelspårsutbyggnad på Dalabanan respektive Godsstråket genom Bergslagen.

Båda alternativen innebär ingen försämring av en framtida dubbelspårsutbyggnad.

Förutsättningarna för persontrafiken ska inte försämrats jämfört med idag.

Både alternativ 1 och alternativ 2 uppfyller detta mål.

Alternativ 2 bidrar även till en förbättring av förutsättningarna för persontrafiken eftersom kapaciteten och hastigheterna på bangården ökar.

Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt.

Alternativ 1 ger ingen förändring mot dagens förhållanden.

I alternativ 2 bidrar en ny vägport/-tunnel till effektivare och tillförlitligare passager av bangården. Avstånd mellan spåren utökas vilket ger en säkrare och tryggare arbetsmiljö för personalen. Plankorsningen till perrongerna byggs bort vilket förbättrar säkerheten för allmänheten som ska passera spåren.

Boende i området har en god miljö där buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden.

För både alternativ 1 och alternativ 2 kommer buller och vibrationer att åtgärdas om det är samhällsekonomiskt rimligt. Detta utreds i nästa skede i planeringsprocessen.

² Samtidighet eller samtidig infart kan beskrivas som ett signalsystem och skyddssträckor som möjliggör att två tåg samtidigt kan köra in på en driftplats (station) där det annars skulle vara risk för konflikt.

1 Inledning

Denna förstudie bedrivs inom ramen för projektet BanaGods i Mitt som pågår under 2010-2012. Projektet syftar till att skapa möjlighet att köra fler tåg i Gävleborg, Dalarna, Västmanland och Örebro län. De banor som ingår inom ramen för BanaGods i Mitt är Bergslagsbanan, delen mellan Gävle och Ludvika samt Godsstråket genom Bergslagen, delen mellan Storvik och Frövi, se karta 1.1. Båda banorna är i dagsläget enkelspåriga med varierande standard. De är i dagsläget vältrafikerade och att öka trafiken utan att genomföra några åtgärder skulle innebära försämrad trafikskvalitet.

Detta är del 3 av 3 av förstudien för Godsstråket genom Bergslagen mellan Storvik och Frövi samt Krylbo bangård.

Del 1 syftar till att knyta samman kapacitetsåtgärderna som föreslås i del 2 och i del 3 samt att ge en tydligare helhets lösning för hela sträckan.

Del 2 ligger fokus på att förstärka kapaciteten längs Godsstråket genom Bergslagen sträckan mellan Storvik – Frövi dock ingår inte stationerna Storvik, Frövi och Avesta Krylbo.

Del 3 handlar om att förstärka kapaciteten på Krylbo bangård, station Avesta Krylbo.

1.1 Bakgrund och syfte

Avesta Krylbo är en viktig knutpunkt för järnvägen i södra Dalarna. Den ligger där Dalabanan korsas av Godsstråket genom Bergslagen och tillhör därmed båda dessa banor. Trafiken på Godsstråket genom Bergslagen domineras av godstrafik men det finns även en viss mängd persontrafik. Godsstråket är, med sin strategiska placering mitt i landet, av stor betydelse för godsflödet mellan norra och södra Sverige. Banan är den viktigaste pulsådern för godstrafik norr om Hallsberg. Godsstråket är även utpekade som ett strategiskt viktigt stråk för godstrafiken i Sverige i den nationella planen för transportsystemet 2010-2021. Stråket som pekas ut där är sett utifrån ett perspektiv som beaktar hela transportvägen för att förbättra godstransporternas funktionalitet i hela riket. På Dalabanan finns redan idag en relativt omfattande person- och godstrafik, samtidigt som expansionsplaner finns, främst på persontrafiksidan, men också på godssidan.

Syftet med förstudien är att ta fram förslag på åtgärder för att förstärka kapaciteten för i första hand den genomgående trafiken på bangården.

Både Dalabanan (mellan Sala och Borlänge) och Godsstråket genom Bergslagen (mellan Storvik och Frövi) är enkelspåriga järnvägar med mötesstationer där tågen kan mötas. Avstånden mellan mötesstationerna varierar mellan 4 kilometer till 13 kilometer på Godsstråket genom Bergslagen och mellan 7 och 12 kilometer på Dalabanan mellan Sala och Borlänge.

På en järnväg som är enkelspårig är det de längsta stationssträckorna (tiden det tar att köra sträckan mellan två mötesstationer) som är dimensionerande för hela järnvägs-sträckan. Av den anledningen är det viktigt att de två mötesstationerna som ligger på var sida av de längsta stationssträckorna fungerar så bra som möjligt för att minska kapacitetsbegränsningarna som långa enkelspårssträckor innebär. Avesta Krylbo gränsar till två av de längsta och därmed dimensionerande stationssträckorna på både Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen.

Avesta Krylbo har fyra viktiga roller som måste fungera. Det är som:

- A: mötesstation där tågmöten kan ske (*genomfartsbangården*)
- B: bangård för rangering av godståg (*godsbangården*)
- C: station med resandeutbyte (*plattformsspåren*)
- D: uppställningsplats för tåg (*uppställningsspåren*)

I dagsläget fungerar två av dessa roller (A och B) undermåligt vilket leder till kapacitetsbegränsningar för både Godsstråket genom Bergslagen och Dalabanan. Orsakerna till detta är följande:

1. Spåren på godsbangården är för korta, vilket innebär att varje gång ett godståg som är längre än 500 meter ska rangeras måste spåren på genomfartsbangården användas. Detta leder till att spår på genomfartsbangården blockeras och möjligheten att göra tågmöten på Avesta Krylbo begränsas avsevärt. Detta händer ca 2 gånger per dag under morgonen och kvällen då det samtidigt är ett par andra tåg som behöver passera Avesta Krylbo.



© Lantmäteriet MS2009/09632

—•—•— Godsstråket genom Bergslagen mellan Storvik och Frövi - - - - - Bergslagsbanan mellan Gävle och Ludvika



Karta 1.1 Översiktskarta över järnvägarna som tillhör "BanaGods i Mitt".

- Det finns ett spår till Hedins sågverk på sträckan mellan Avesta Krylbo och Hökmora som är den första mötesstationen söder ut på Godsstråket genom Bergslagen. När tåg ska åka till och från sågverket blockeras stationssträckan under en längre tid eftersom växeln till Hedins sågverk är manuell. Det begränsar all trafik från Godsstråket som kommer söderifrån in till Avesta Krylbo i genomsnitt ca 1h per dag.
- Spåren på Avesta Krylbo (genomfartsbangården) är också för korta vilket innebär att det inte går att medge samtidig infart för tåg som är längre än 400 meter som ska åka till/från Dalabanan från/ till Godsstråket. Det innebär att det ena tåget måste stå helt stilla inne på mötesspåret innan det andra tågen kan köra in på stationen. Alla Green Cargos godståg som passerar Avesta Krylbo är längre än 400 meter (källa: Green Cargo).
- Hastigheten genom Avesta Krylbo är låg. Endast 40 kilometer/tim vilket gör att det går långsamt för tåg som ska passera stationen på Dalabanan och Godsstråket.
- Söder om Avesta Krylbo på Godsstråket genom Bergslagen finns en 3 kilometer lång, brant stigning med ca 10 promilles lutning. Stigningen i kombination med låg hastighet gör att det blir extra besvärligt för de södergående godstågen. Detta gör att man inte gärna stannar ett tungt godståg för möte i Krylbo som ska mot Fagersta utan man låter det stå och vänta vid infarten från Storvik. På så sätt kan man få fart igenom bangården och klara stigningen bättre. Skulle man starta från stillastående i Krylbo kommer man bara upp i ungefär 10 kilometer/tim när man kommer till backen och då får man stora problem att klara backen. Detta trafikeringsätt med innebär att mötena blir mer tids- och kapacitetskrävande. Det gäller tunga tåg varierar antalet men vissa dagar inte är några men andra är det flera tåg per dag som blockerar sträckan.

- Det är många tåg och många korsande tågrörelser i Avesta Krylbo.

Enligt Trafikverkets prognoser för 2020 kommer trafiken på Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen att öka med ca 30 procent jämfört med 2008 års trafik. En ökning av trafiken innebär att knutpunkten Avesta Krylbo blir en större flaskhals som bidrar till att kapaciteten på Dalabanan och Godsstråket inte kan upprätthållas.

Det som föranlett förstudien av Krylbo bangård är att det både i förstudien för Dalabanan och i förstudierna för Godsstråket genom Bergslagen har framkommit behov av förändringar på bangården. I Karta 1.1 visas vilka banor som ingår i BanaGods i Mitt. Komplexiteten är stor och det går inte att isolera Dalabanans funktion från Godsstråkets. Därför har bangården brutits ut som en egen del i förstudien för Godsstråket. Förstudien har tagit hänsyn till båda banornas behov samt kopplingen till bangården för att åtgärder ska kunna identifieras.

1.2 Metodbeskrivning

Utredningsarbetet i förstudien har utförts enligt nedanstående metodik.

Förutsättningar är bl. a. trafikprognoser för Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen och tidigare genomförd bristanalys. Ett målseminarium har genomförts med intressenter som nyttjar bangården. Därefter har **mål** för bangården formulerats. Utifrån mål och tekniska riktlinjer har sedan **funktioner**, som behövs för att målen ska uppfyllas, analyserats. **Åtgärder** har sedan genererats utifrån fyrstegsprincipen och kapacitetsanalyser har utförts på alternativ eller kombinationer av alternativ. **Effekter** av alternativen har beskrivits med avseende på omgivningspåverkan, byggnadsteknik och samhällsekonomi. En utvärdering av hur väl alternativen uppfyller målen har gjorts.



Figur 1.1 Schematisk bild av metodiken för förstudiens utredningsarbete

Genom att arbeta systematiskt enligt ovanstående metod kan kopplingen mellan mål, funktion, åtgärd och effekt tydliggöras. Det innebär att det tydligt framgår om en åtgärd ger den funktion som avses, vad åtgärden kostar samt vilken omgivningspåverkan åtgärden har. Resultatet utgör därmed ett bra underlag för vilka åtgärder som kan vara aktuella att studera vidare i nästa skede.

1.2.1 Metod för beräkning av kapacitet

I denna förstudie har kapacitetsmodellen TVEMS använts. Det är en modell som automatiskt genererar tidtabeller för en enkelspårig bana. Modellen har tagits fram i ett forskningsprojekt på KTH (finansierat av Banverket) och bygger på så kallad asynkron tidtabellläggning där tågen läggs in ett i taget. Ett tågläge anpassas därför efter alla tidigare tåg, men påverkas inte av tåglägen som läggs in senare i processen.

Den stora fördelen med TVEMS är att ett stort antal tidtabeller kan analyseras för flera infrastrukturvarianter på kort tid. Modellen är därför ett bra hjälpmedel för att söka efter robusta lösningar där infrastruktur och trafik fungerar bra tillsammans.

1.3 Avgränsning

Denna förstudie omfattar Krylbo bangård och del av det anslutande Godsstråket Storvik -Frövi och Dalabanan. Den geografiska avgränsningen av förstudieområdet är markerat i Karta 1.2. I norr går gränsen där Dalabanan från Borlänge och Godsstråket från Storvik sammanfaller. I söder avgränsas Godsstråket mot Fagersta vid Bredmossen och täcker in området norr om byarna Dalslund och Tillfället. I sydost går gränsen vid bron över Svartån på Dalabanan mot Sala. Omfattningen har utvidgats söderut eftersom utredningen även omfattar att finna ett nytt läge för Godsstråket på delen närmast Krylbo.

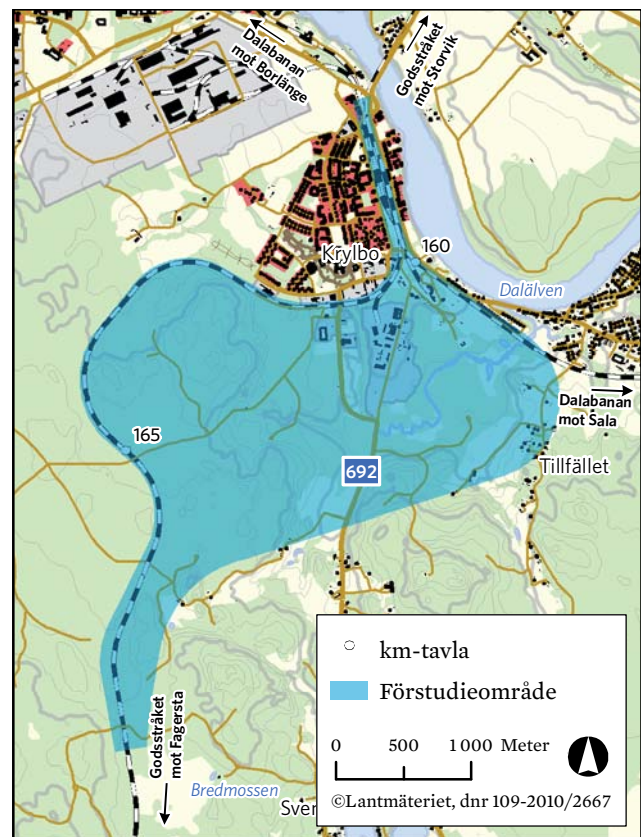
I förstudien har både mindre och större åtgärder på befintlig bangård studerats samt vilka effekter och konsekvenser dessa får på Godsstråkets och Dalabanans kapacitet. Vägtrafik och övriga samhällsfunktioner inom Krylbo samhälle, ex. målpunkter, viktiga stråk m.m., har inte detaljstuderats. Dessa funktioner får utredas i nästa skede eller inom kommunens planeringsprocess. Inmätning av bangården saknas vilket innebär att någon exaktare projektering inte är möjlig i det här skedet. Utan förslagen i denna förstudie får betraktas som "principlösningar".

De miljöeffekter som har bedömts som viktiga att beskriva för bangården är boendemiljö (främst buller), grundvattenresurser (Badelundaåsen) samt risken för förorenad jord och klimatpåverkan. Påverkan på landskap, natur- och kulturmiljö kring bangården, rekreation och friluftsliv, luftföroreningar, och elektromagnetiska fält bedöms som liten för åtgärderna kring bangården, men beskrivs översiktligt.

De miljöeffekter som har bedömts som viktiga att beskriva för ny sträckning av Godsstråket mot Fagersta är:

- Landskap samt natur- och kulturmiljö kring banan
- Boendemiljö (främst buller)
- Yt- och grundvatten kring banan som kan påverkas
- Rekreation och friluftsliv
- Klimatpåverkan

Påverkan på luft och från elektromagnetiska fält bedöms som liten men beskrivs översiktligt.

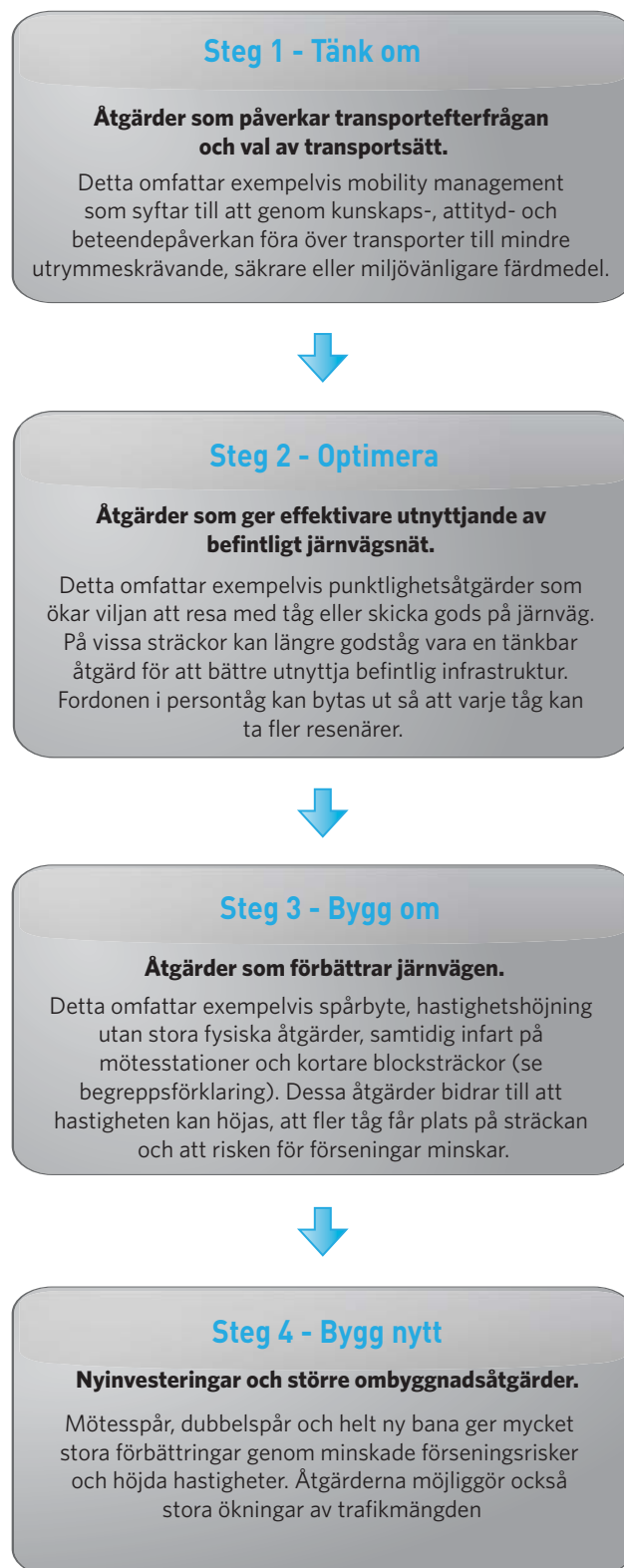


Karta 1.2 Visar avgränsningen för förstudieområdet

1.4 Fyrstegsprincipen

I förstudien genomförs en åtgärdsanalys enligt fyrstegsprincipen se figur 1.2. Avsikten med principen 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 vilken eller vilka åtgärder som bör vidtas för att lösa det aktuella problemet anges. Det bör då också belysas om enklare kortsiktiga åtgärder kan göras innan en långsiktig åtgärd genomförs.

Om utredningsarbetet visar att åtgärder enligt något eller några av de tre första stegen inte är tillräckligt för att tillgodose behoven, så ska det framgå av förstudien att det inte räcker till med sådana åtgärder.



Figur 1.2 Fyrstegsprincipens fyra steg, med kommentarer om vad de kan innebära.

2 Förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs förutsättningarna för förstudieområdet. Här beskrivs hur trafik och infrastruktur ser ut idag och i framtiden samt vilka miljöfaktorer och restriktioner som man måste ta hänsyn till vid planering inom detta område.

2.1 Dagens och framtida markanvändning

Stationen och bangården ligger i tätorten Krylbo i Avesta kommun. Krylbo hör till Avesta tätort med ca 15 000 invånare. I kommunen som helhet bor ca 21 000 invånare. På båda sidor om bangården finns bostäder, främst i flerbostadshus, men också service och handel. Detaljplaner gäller för bangården och områdena i Krylbo som omger järnvägen.

Söder om bangården, där Dalabanan föreslås få fler spår finns planlagd bebyggelse på östra sidan av banan. På den västra sidan finns det sanerade området för den före detta impregneringsverksamheten. Området är av kommunen utpekade som ett tänkbart nytt industriområde men väganslutningen till området är problematisk.

Direkt norr om Dalälven ligger Brogård med drygt tjugo bostadshus.

2.2 Infrastruktur

Både Godsstråket genom Bergslagen och Dalabanan är enkelspåriga, vilket innebär att Avesta Krylbo gränsar till fyra olika enkelspåriga linjer. Två av dessa fyra linjesträckor, Avesta Krylbo – Hökmora (riktning Fagersta) och Avesta Krylbo – Snickarbo (i riktning Borlänge) tillhör dessutom de sträckor som är begränsande för kapaciteten på respektive bana.

Vilket tidigare nämnts så har Avesta Krylbo fyra viktiga roller som måste fungera.

- A: Mötesstation där tågmöten kan ske (genomgångsbangården)
- B: Bangård för rangering av godståg (godsbangården)
- C: Station med resandeutbyte (plattformsspåren)
- D: Uppställning för tåg (uppställningsspåren)

Genomgångsbangården är särskilt viktig i Avesta Krylbo på grund av de långa avstånden till de angränsande mötesstationerna Hökmora och Snickarbo. Att två banor korsar varandra här innebär också att antalet tåg som kan ankomma samtidigt är högre än för en vanlig mötesstation.

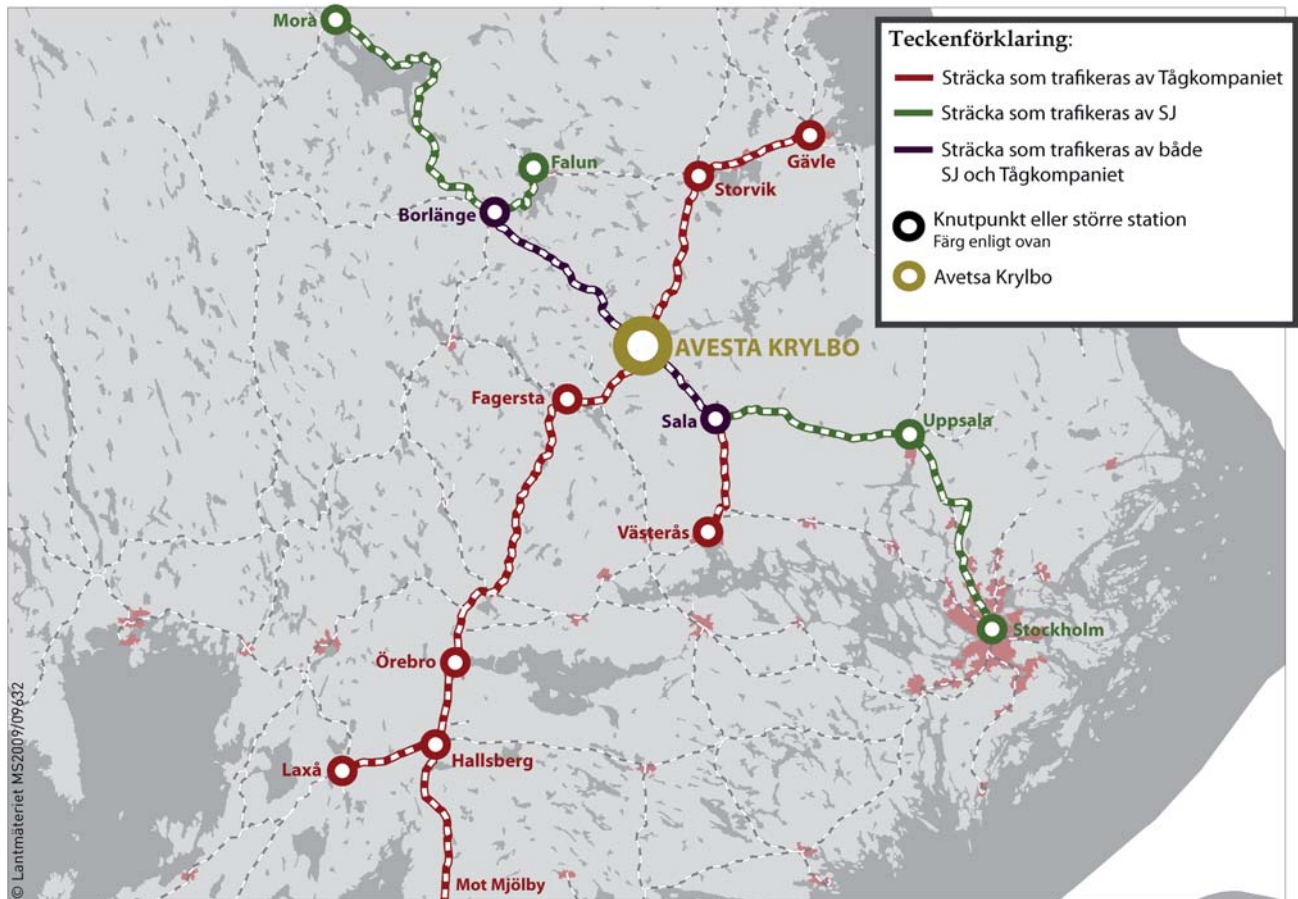
På godsbangården hanteras godsvagnar från ett antal närliggande industrier, bland annat Stora Enso, Outokumpu och Hedins sågverk. Flera av dessa industrier är också beroende av möjligheten att ställa upp tomvagnar i Avesta Krylbo.

2.3 Trafik

2.3.1 Persontågstrafik

Persontrafik på Krylbo bangård bedrivs av SJ AB och Tågkompaniet, se karta 2.1. Persontrafiken kan indelas i två stora grupper:

- SJ AB Intercity-tåg mellan Mora/Falun C och Stockholm C
- Tågkompaniets regionala tåg mellan Gävle C – Storvik – Avesta Krylbo – Fagersta – Hallsberg/Laxå/Mjölby och mellan Borlänge – Avesta Krylbo – Västerås C/Fagersta C



Karta 2.1 Visar persontrafiken genom Avesta Krylbo uppdelat på operatörer

SJ AB kör idag ett tåg varannan timme, i högtrafik (morgon och sen eftermiddag) går tågen med entimmes trafik. Längden på dagens tåg är 230-240 meter. Nattåg är inte aktuella i dagsläget. Samtliga tåg gör uppehåll i Avesta Krylbo.

Under högsäsong förekommer ett antal charterpersontåg som passerar Avesta Krylbo (främst för vintersporttrafik från Göteborgs- och Skåneområdet till Åre samt i viss utsträckning även till Mora-området).

I den södra änden av Krylbo bangård har järnvägsföreningen Stockholms Kultursällskap för Ånga och Järnväg (SKÅJ) sin verksamhet. Järnvägsföreningen är infrastrukturförvaltare för anslutande spår från Trafikverkets infrastruktur (spår 19 och 20).

2.3.2 Godstågstrafik

Green Cargo är den största operatören på Krylbo bangård. Andra operatörer är TÅGAB, TX Logistik och Railcare. Railcare har för avsikt att avveckla sin verksamhet på Krylbo bangård. Den stora andelen godstrafik i Krylbo är genomgående godståg. Huvudflödet är dels nord/syd-trafiken på Godsstråket genom Bergslagen, dels ett flöde Borlänge-söderut och omvänt. De genomgående tågen domineras av vagnslasttåg, men även systemtransporter och kombitåg förekommer. En av operatörerna som kör genomgående trafik är Hector Rail.

Outokumpus stålverk i tätorten Avesta och Stora Ensos kartongfabrik i Fors genererar stora volymer lokal godstrafik vid bangården i Krylbo.

2.3.3 Dagens trafikering

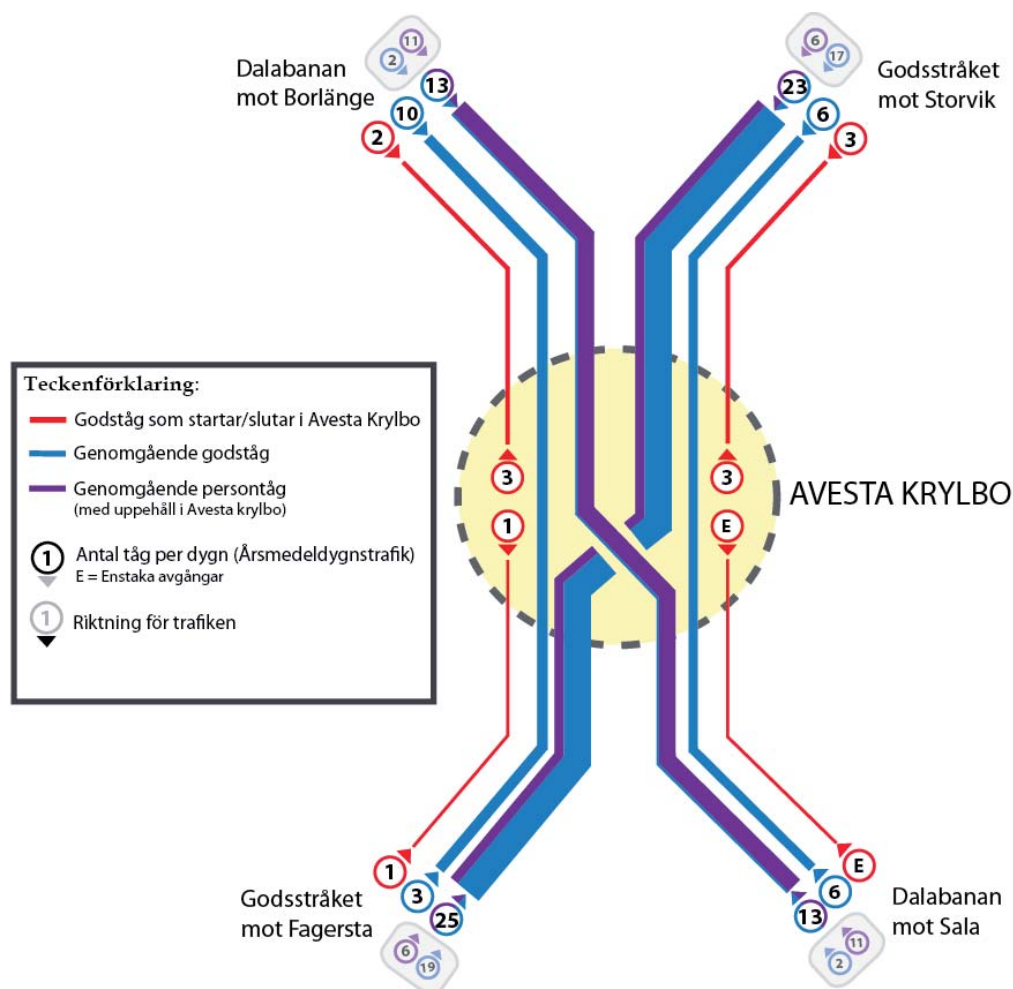
Värdena för dagens trafikering av bangården är hämtade ur T11 (Tågplan 2011), för våren 2011. För att få en bättre förståelse av bangården illustreras i Figur 2.1 hur många gods och persontåg som åker till från och genom Avesta Krylbo per årsmedeldygn.

I figuren syns tydligt att huvudriktningen för godstrafiken är mellan Storvik och Fagersta (på Godsstråket) medan huvudriktningen för persontrafiken är mellan Sala och Borlänge (på Dalabanan). På Dalabanan norrut mot Borlänge går det totalt drygt 40 tåg per dygn samtidigt som det går totalt knappt 40 tåg per dygn söderut mot Sala.

På Godsstråket genom Bergslagen i nordgående riktning mot Storvik går det totalt drygt 50 tåg per dygn. I södergående riktning mot Fagersta på Godsstråket genom Bergslagen går det också totalt drygt 50 tåg.

Antalet tågmöten på Krylbo bangård

För att få en uppfattning om antalet möten på Krylbo bangård har den dagliga tidtabellen från en dag i mars 2012 studerats. I den framgår det att det totala antalet möten på Krylbo bangård är 12 per dygn, vilket inte är mycket. När antalet möten uppgår till det dubbla, alltså 24 per dygn, börjar det bli mycket för en mötesstation.



Figur 2.1 Schematisk skiss över trafikeringen till/från och genom Avesta Krylbo per årsmedeldygn. Källa: Trafikverket, tågplan 2011

2.3.4 Framtida trafikering

Tabell 2.1 visar den framtida trafikeringen på Godsstråket genom Bergslagen³.

Tabell 2.1 Framtida trafikering (år 2020) på Godsstråket genom Bergslagen.

	Tåg per dygn			Tåg per timme		
	Person	Gods	Totalt	Person	Gods	Totalt
Storvik - Avesta Krylbo	14	63	77	0,6	2,9	3,5
Avesta Krylbo - Fagersta C	14	60	74	0,6	2,7	3,3

Krylbo bangård ska klara 3,5 (2,9+0,6) tåg per timme för att tillgodose den prognosticerade trafikeringen på Godsstråket genom Bergslagen.

Tabell 2.2 visar den framtida trafikeringen på Dalabanan.

Tabell 2.2 Framtida trafikering (år 2020) på Dalabanan.

	Tåg per dygn			Tåg per timme		
	Person	Gods	Totalt	Person	Gods	Totalt
Borlänge - Avesta Krylbo	24*	31	55	1,1	1,4	3,5
Avesta Krylbo - Sala	24*	31	55	1,1	1,4	3,5

*Styv timmestrafik för fjärrtåg åt varje håll. Här har 12 dubbelturer antagits.

På Dalabanan är den framtida totala trafiken 2,5 (1,1+1,4) tåg per timme. Följaktligen innebär det att det på Krylbo bangård i framtiden kommer att vara 6 (3,5+2,5) tåg per timme vilket också är det antal tåg som bangården bör dimensioneras för.

2.4 Kapacitet

Kapacitetssituationen utslaget per dygn är relativt bra på Krylbo bangård i dagsläget. Dock kan det uppstå kapacitetsproblem under högtrafik då det är 6 tåg per timme (mars 2012) på eftermiddagen och kvällarna. Dock kommer det bli problem när trafiken ökar om inga åtgärder görs.

Riksintressen

Riksintressen är områden, platser eller objekt som nationellt anses vara skyddsvärda och är särskilt utpekade. Detta ger ett särskilt skydd mot åtgärder som kan vara till påtaglig skada för intresset. Riksintressen finns för ett flertal olika samhälls-områden t ex naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv, kommunikationer.

Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk inom EU för skydd och bevarande av den biologiska mångfalden. De områden som ingår är utpekade som särskilt skydds- och bevarandevärda. Verksamheter eller åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka området kräver tillstånd från länsstyrelsen. Tillstånd kan normalt lämnas endast om skyddsvärda miljöer inte skadas och om bevarandet av de arter som ska skyddas inte hotas eller försvåras.

³ Det finns vissa indikationer som tyder på att prognosen som har använts kan vara underskattad. Bland annat planeras gruvorna Ridderhyttan och Norberg att återöppnas vilket inte var aktuellt år 2008. Därmed finns inte den möjliga framtida gruvtrafiken med i prognosen. Tåg i Bergslagen har även inkommit i ett senare skede med uppgifter som pekar på att antal persontåg är för lågt räknat

2.5 Miljöbeskrivning

2.5.1 Riksintressen

Både Dalabanan och Godsstråket är av riksintresse för kommunikationer. Detsamma gäller för bangården i Krylbo. För Dalabanan norr och söder om Krylbo inkluderar riksintresset en buffert för framtida järnväg om 50 meter kring spåret.

Dalälven från tätorten Avesta till Skutskär är av riksintresse för friluftsliv och turism enligt 4 kap 2 § miljöbalken. Krylbo bangård ingår i området. Inom området gäller att turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt ska beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.

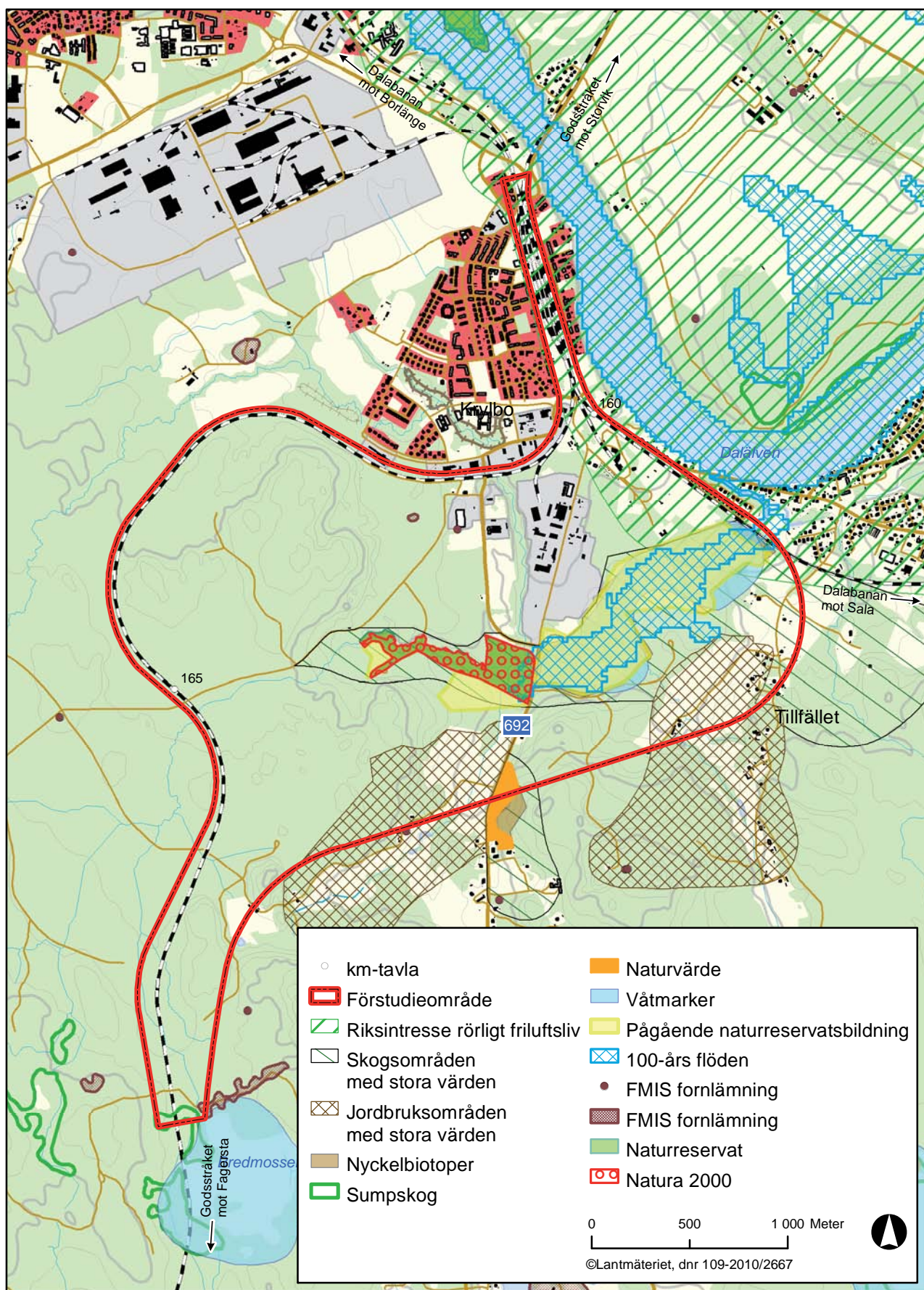
Inom förstudieområdet finns också ett Natura 2000-område kring Svartån söder om Krylbo. Se vidare avsnitt 2.5.2.nedan.

2.5.2 Landskap, natur- och kulturintressen

Krylbo stationsområde från bangården och österut samt Brogård på norr om Dalälven anges av länsstyrelsen ha intressen för kulturmiljövården. Detta gäller också ett område i Krylbo kring Dalabanan söder om Krylbo.

Dalälven med omgivning norr om Krylbo anges av länsstyrelsen vara av intresse för naturvården.

Kring Svartån söder om Krylbo finns ett Natura 2000 - område som också är naturreservat. Området består av en bäckravinsområde som övergår i ett våtmarksområde med omgivande värdefulla sumpskogar. Länsstyrelsen arbetar med utvidgning av reservatsområdet fram till Dalabanans bro över Svartån och området anges också av Skogsstyrelsen vara en värdefull nyckelbiotop. Området kring Svartån och vidare mot sydost anges i kommunens översiktsplan som skogsområden med stora natur- och rekreationsvärden. Detta gäller också området kring väg 692.



Karta 2.2 Miljöförutsättningar inom förstudieområdet

Inom utredningsområdet finns ett småskaligt jordbrukslandskap mellan Krylbo, Dalälven och Vansjön där det finns både spridd bebyggelse och mindre bybildningar. Del av området anges av länsstyrelsen ha intressen för kulturvärden och i kommunens översiktsplan är delar angivna som jordbruksområden med stora kulturmiljövärden. Det finns också en del fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar inom området.

Bangårdar är intressanta miljöer som ofta hyser en intressant flora och fauna. Trafikverket har låtit inventera Avesta Krylbo bangård som befunnits vara ovanligt artrik och innehålla ett flertal skyddsvärda rödlistade insekter och kärlväxter.

2.5.3 Friluftsliv och rekreation

Avesta kommun har låtit anlägga Älvpromenaden, en vandringsled på båda sidor av Dalälven från Krylbo och norrut. Norr om Brogård ligger Avestas golfbanan som vintertid nyttjas för skidåkning.

Söder om Krylbo kring Svartån och vidare mot sydost finns ett större skogsområde som i kommunens översiktsplan anges ha stora natur- och rekreationsvärden. Detta gäller också ett område vid väg 692.

2.5.4 Vatten

Norr om Dalälven ligger Badelundaåsen som är en stor och viktig grundvattenförekomst.

Godsstråket passerar över Dalälven på bro norr om Krylbo. Dagvatten från bangården och övriga bandelar som berörs av projektet avrinner till Dalälven. Inga andra vattendrag eller sjöar berörs av projektet.

De klimatförändringar som förutspås kan innebära att höga flöden och översvämningar i vattendrag kan komma att inträffa oftare i framtiden. Ökad nederbörd och ökade flöden kan också leda till större risker för skred. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har låtit göra översiktliga karteringar bland annat för Dalälven. Resultatet visar att Dalabanan söder om Krylbo kan komma att beröras av såväl hundraårsflöde som högsta flöde i Dalälven. Hundraårsflöde är den vattenföring som överskrids i genomsnitt en gång per hundra år. Högsta flöde är en ännu högre vattenföring beräknat enligt en särskild modell.

2.5.5 Markföroreningar

I anslutning till bebyggelse, vägar, järnvägar, deponier och andra befintliga eller tidigare verksamheter finns risk att påträffa mark, vatten eller byggnader som kan vara förorenade. Berörda länsstyrelser har arbetat med identifiering och inventering av områden som kan vara förorenade. Kring banorna och bangården finns områden där det finns risk för markföroreningar. Trafikverket har låtit undersöka bangården i Krylbo. Av rapporterna framgår höga halter av föroreningar dels i norra delen och dels i södra delen av bangården. Impregneringsanläggningen söder om bangården har sanerats. När markarbeten planeras bör man genom inventering och eventuellt provtagning undersöka om föroreningar finns och vid behov vidta lämpliga åtgärder. I samband med anläggningsarbeten krävs alltid att man beaktar risken för att inte tidigare kända föroreningar påträffas. Banvall och bangårdar kan ofta vara förorenade av spill och läckage samt från spårmaterial som ballast och slipers.

2.5.6 Buller

Buller från järnvägstrafik är ett miljöproblem som påverkar många människor. Trafikverket arbetar för att begränsa och minska bullerstörningarna från järnvägen. Trafikverkets långsiktiga mål är att ingen som bor vid järnvägen ska utsättas för en oacceptabelt hög ljudnivå från tågtrafiken. Att klara detta mål är kostsamt och därför prioriteras bulleråtgärder för dem som är mest utsatta för buller. Utgångspunkt är vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat. Buller från järnvägen uppstår framför allt i samband med tågets kontakt med rälsen. Annat som kan orsaka buller från järnvägen är motorer, växlar, luftkonditionering, kylare, bromsar och skramlande vagnsdelar.

Buller

Två olika störningsmått används avseende trafikbuller; ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå.

Ekvivalent ljudnivå är medelnivån under ett normalt dygn. Maximal nivå är den högsta nivå som uppkommer vid passage av ett tåg eller ett annat fordon.

Järnvägsbuller är normalt mer högfrekvent än vägtrafikbuller. Det dämpas därför lättare, vilket leder till att ljudnivån inomhus blir lägre, även om bullret utomhus har samma nivå som från vägtrafiken.

Trafikverket (dåvarande Banverket) har i samverkan med Naturvårdsverket och Boverket arbetat fram riktvärden för buller från järnvägen. Dessa finns redovisade i rapporten "Buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik 2002-12-03" (Dnr.S02-4235/SA60). Nivåerna har fastställts genom riksdagsbeslut (proposition 1996/97:53).

Bulleråtgärder inom detta projekts ramar kommer att utföras där ny- och ombyggnad av bangård och bana genomförs. I dessa fall gäller åtgärdsnivåer för väsentlig ombyggnad vilket innebär att följande riktvärden inte bör överskridas:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximal nivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid uteplats
- 70 dBA maximal nivå utomhus vid uteplats
- 60 dBA ekvivalentnivå utomhus vid bostaden i övrigt

Riktvärdena är vägledande och Trafikverket eftersträvar att nå dessa men åtgärdernas omfattning avgörs alltid med utgångspunkt från vad som är möjligt i det enskilda fallet.

För de områden som inte direkt berörs av byggnationer inom ramen för denna förstudie vidtas bullerskyddsåtgärder inom ramen för Trafikverkets arbete med åtgärdande av buller vid det befintliga järnvägsnätet. Detta arbete är uppdelat i två etapper. I första etappen görs åtgärder för att minska buller i permanenta bostäder som utsätts för maximala bullernivåer högre än 55 dBA inomhus fler än fem gånger per natt, i permanenta bostäder som utsätts för maximala bullernivåer högre än 55 dBA inomhus fler än fem gånger per natt. Etapp två syftar till att förbättra miljön på uteplatser samt inomhusmiljön för verksamhetslokaler för vård, skola och barnomsorg. I de fall där bullret från järnvägen överstiger 70 dBA (ekvivalent nivå) utreder Trafikverket om fastighetsägaren är berättigad till bullerskyddsåtgärd. För verksamhetslokaler gäller riktvärdet 55 dBA maximal ljudnivå inomhus.



Figur 2.2 Stationshuset i Avesta Krylbo

2.5.7 Vibrationer

Vibrationer från tågtrafiken kan vara störande i närbelägna bostäder. Trafikverket vidtar vid behov åtgärder i samband med ny- och ombyggnad av järnväg.

Vibrationer

Vibrationer överförs från järnvägen till byggnader genom jord och berg. Vibrationer sprids mest i finkorniga jordarter som lera och moränlera och minst i grovkorniga som sand och grus. Även järnvägens grundläggning har betydelse och normalt gäller att nybyggd järnväg ger mindre vibrationer än gammal järnväg. I ovan nämnda rapport "Buller och vibrationer från spårbunden trafik" finns riktvärden för vibrationer i form av planeringsmål och åtgärdsnivåer. Nivåerna har fastställts genom riksdagsbeslut (prop.1996/97:53).

2.5.8 Elektromagnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält orsakas av järnvägens strömförsörjning under den tid då spåren trafikeras. Diskussionen om hälsoeffekter gäller främst magnetiska fält. Fältet är störst kring järnvägens kontaktledning och avtar snabbt med avståndet. Av försiktighetsprincipen följer att det är olämpligt med bostäder närmare järnvägen än 20 meter vilket bör beaktas vid nyanläggning av spår.

3 Mål

Avesta Krylbo ingår som en del i förstudien för Godsstråket i Bergslagen och påverkar även Dalabanan. Detta innebär att de mål som satts upp i dessa förstudier gäller även för bangården. Nedan anges de mål som är styrande för projektet. Målarbetet för bangården inleddes med ett målseminarium med Avesta kommun, industrier och tågoperatörer. Behov och önskemål från målseminariet och intervjuer har sedan formulerats i ändamål och projektmål för bangården. De övergripande transportpolitiska målen samt miljö kvalitetsmål beskrivs i delrapport 1.

3.1 Mål för Dalabanan och Godsstråket

3.1.1 Dalabanan Sala – Borlänge

Ändamålet i de båda förstudierna för Dalabanan är att utveckla sträckan Uppsala – Sala – Borlänge, för att kunna erbjuda en framtida tågtrafik med god kvalitet, som upplevs attraktiv för både resenärer och godstransportörer, samt fler och snabbare förbindelser mellan orter utmed banan, inklusive Falun och Stockholm/Arlanda. Förstudien för Dalabanan inte är en del av BanaGods i Mitt och redan har slutförts. De mätbara projektmålen för Dalabanan hela sträckan mellan Uppsala – Borlänge är⁴:

- att uppnå en restid på högst två timmar för långväga persontåg mellan Stockholm-Borlänge med uppehåll för resandeutbyte i Säter, Hedemora, Avesta Krylbo, Sala, Uppsala och Arlanda,
- att klara timmestrafik i varje riktning för långväga persontåg Stockholm-Borlänge,
- att klara ökad godstrafik.

De mätbara projektmålen för Dalabanan delsträckan mellan Sala – Borlänge är att:

- uppnå restid på mindre än 30 minuter för fjärrtåg (persontåg) Sala – Hedemora med uppehåll i Avesta Krylbo,
- uppnå restid på mindre än 30 minuter för fjärrtåg (persontåg) Hedemora – Borlänge med uppehåll i Säter,
- möjliggöra en ökning med ca 40 procent fler tåglägen för godstrafik jämfört med nivån i maj 2008.

⁴ Trafikverket, Förstudie Dalabanan delsträcka Uppsala - Sala och Förstudie Dalabanan delsträcka Sala - Borlänge

3.1.2 Godsstråket genom Bergslagen Storvik - Frövi

Ändamålet i förstudien Godsstråket genom Bergslagen mellan Storvik och Frövi är att förbättra kvaliteten för näringslivets transporter både regionalt och nationellt, där med förbättrad kvalitet avses fler och längre tåg, minskade förseningar och ökad återställningsförmåga. De övergripande projektmålen är att höja standarden på Godsstråket på kort sikt. Det är även att vara en del i arbetet med att nå samhällets ökande miljö- och klimatmål genom att möjliggöra att en högre andel gods kan fraktas på järnväg istället för på väg. De mätbara projektmålen är att:

- Banan ska klara en trafikökning på 30 procent fler godståg jämfört med år 2008
- Kapacitetsutnyttjandet längs Godsstråket bör inte överstiga 60 procent för att ge ett robust och inte alltför störningskänsligt trafiksystem
- Godsstråket ska vara anpassat för att trafikerats med 750 meter långa godståg
- Förutsättningarna för persontrafiken inte ska försämrats jämfört med idag

3.2 Funktionskrav Krylbo bangård

Utifrån identifierade behov och brister från målseminariet är ändamålet för Krylbo bangård att förbättra kvaliteten för näringslivets transporter både regionalt och nationellt, d.v.s. detsamma som i Godsstråket. Följande önskemål har sedan formulerats med utgångspunkt från målseminariet och de transportpolitiska målen i form av funktionsmål och hänsynsmål.

3.2.1 Funktionsmål

- Förutsättningarna för persontrafiken ska inte försämrats på bangården jämfört med idag.
- Bangården uppfyller kapacitetsbehovet från näringslivet.
Bangården kan hantera långa och snabba, genomgående tåg, så väl som rangering och växling utan att hindra eller begränsa varandra. Tillgängligheten till plattformar är god och bangårdens kapacitet bi drar till överflyttning av godstrafik från väg till järnväg.
- System och anläggningar på bangården är anpassade till effektiv drift och trafikering.
Växling och rangering sker effektivt och möjligheter till förarbyten är goda.
- Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett effektivt och tillförlitligt sätt.
Passager över bangården skall vara placerade och utformade på ett sätt som bidrar till ökad gång- och cykeltrafik, samt nödvändig fordonstrafik.
- Tillgänglighet till och på resecentrum bidrar till en utveckling av Avesta och Krylbo tätorter.
Bangårdens utformning och anslutningar till samhället och omstigning/resandeutbyten mot övriga trafikslag är effektiv och tydlig.

3.2.2 Hänsynsmål

- Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt.
- Boende i området har en god miljö där buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden.
- Arbete på bangården sker tryggt och säkert för personal såväl som för allmänheten.

3.3 Projekt mål

Utifrån de identifierade funktionskraven som kom fram vid målseminariet och krav som ställs på nybyggnationer har Trafikverket kompletterat med platsspecifika och mätbara mål.

Nedan redovisas de projekt mål som gäller för förstudien.

- Bangården ska klara tågmöten mellan två stycken 750 meter långa tåg.
- Hastigheten för genomgående tåg ska höjas från dagens 40 kilometer/tim till minst 80 km/tim.
- Avesta Krylbo ska ha minst fyra plattformslägen.
- Samtliga plattformslägen ska minst klara plattformslängden 110 m.
- 350 meter långa tåg ska kunna göra uppehåll för resandeutbyte vid minst ett plattformsläge oavsett om tåget trafikerar Godsstråket genom Bergslagen eller Dalabanan.
- 230 meter långa tåg som går längs Dalabanan ska kunna göra uppehåll vid minst av två av plattformslägena.
- Bangården ska ha samtidigheter⁵ i så många relationer som möjligt.
- Genomgående tågrörelser och interna bangårdsrörelser ska separeras i så stor utsträckning som möjligt.
- Växeln till Hedins sågverk ska signalregleras.
- Den långsiktiga spårlösningen för Avesta Krylbo ska inte hindra en framtida dubbelspårsutbyggnad på Dalabanan respektive Godsstråket genom Bergslagen.
- Förutsättningarna för persontrafiken ska inte försämrats jämfört med idag.
- Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt.
- Boende i området har en god miljö där buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden.

⁵ Samtidighet eller samtidig infart kan beskrivas som ett signalsystem och skyddssträckor som möjliggör att två tåg samtidigt kan köra in på en driftplats (station) där det annars skulle vara risk för konflikt

4 Funktion

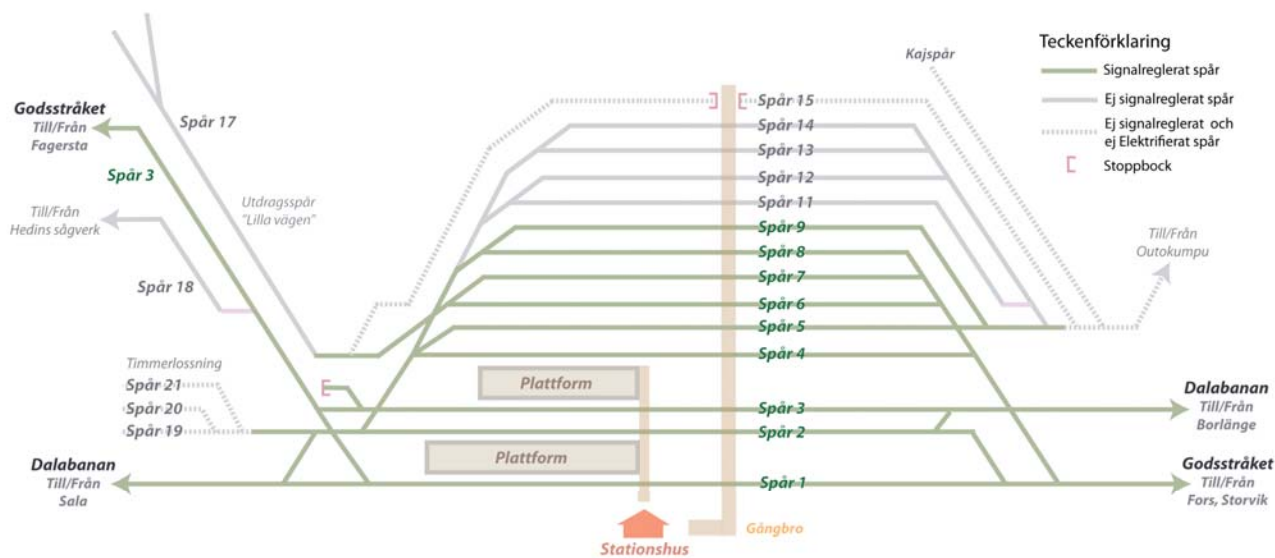
I det här avsnittet beskrivs hur Krylbo bangård fungerar. De företag som använder bangården beskrivs i korta ordalag. Vidare beskrivs de problem som finns på bangården. Avsnittet avslutas med de problem som bangården står inför om inga åtgärder görs.

4.1 Funktion i dagsläget

Figur 4.1 visar en schematisk bild över spårförhållandet på Krylbo bangård. Spår 1 till 9 är signalreglerade. Spår 1 till 5 används som mötesspår. Spår 5 används ibland för tåg bildning. Vid de tillfällen då spår 5 används för tåg bildning begränsas kapaciteten på linjen mot Fagersta. Övriga spår används för tåg bildning/uppställning. Spår 6 till 8 används för avgång norrut (spår 9 kan bara användas för avgång söderut). Spår 6 till 9 används för avgång söderut. Tåg ankommer ofta på spår 6 eller 7. Ankomstproceduren går till på så sätt att trafikledningen ringer till växlingspersonalen på bangården för att ta reda på vilket spår som de kan leda in tågen på. Spår 11 till 15 är uppställningsspår.

För utdrag⁶ söderut används spår 17 eller ”lilla vägen” som det också kallas. Det spåret är elektrifierat i ungefär 100 meter. För utdrag norrut används spåret mot Outokumpu. Det är också elektrifierat i ungefär 100 meter. Enligt Green Cargo är det av största vikt att det finns två utdragsspår, ett söderut och ett norrut. På bangården bedrivs det verksamhet mellan kl. 05-23 måndag till fredag samt på lördagar en kortare tidsperiod. På helgerna står det ofta två tåg på bangården. Krylbo bangård används även för uppställning av SSABs (Borlänge) vagnar i synnerhet vid industrisemestern då utlastningen från fabriken i Borlänge är begränsad. Bangården används för förarbyte av genomgående tåg. De gånger då de genomgående tågen står uppställda för rast står de i regel 40 minuter.

Det finns ingen som planerar den dagliga spår användningen i Krylbo eftersom den ena dagen inte är den andra lik.



Figur 4.1 Schematisk bild över spårförhållandet på Krylbo bangård i dagsläget

⁶ Utdrag - framförande av lok med vagnar på en bangård ut från ett spår där man först stannar för att sedan backa in loket och vagnarna in på ett annat spår på bangården för att koppla ihop med andra vagnar.

4.1.1 Företag som använder Krylbo bangård

Stora Enso

Färdiga varor körs av Green Cargo från fabriken i Fors till Avesta Krylbo och sedan vidare till Borlänge. Ett typiskt ankomstmönster är att man kommer in direkt på spår 7 när man kommer från Fors. I Krylbo kopplas det på vagnar från Outokumpu. Idag fraktas 6400 vagnar per år. Tomvagnar måste komma in till Fors löpande. En flaskhals i Krylbo skulle försvåra tomvagnshanteringen. Stora Enso använder uppställningsspårerna för uppställning av sina vagnar.

Hedins sågverk

Rundtimmer som är en råvara till Hedins sågverk lastas om på spår 21 till lastbilar som fraktar timret den sista biten till sågverket.

Tågab transporterar sågade trävaror från Hedins sågverk i containrar. Tåget kommer in på spår 8 och backas in på spår 18 (Hedins sågverk) med ett radiolok vilket tar minst 25-30 minuter. Hedins sågverk saknar rundgångsspår, därför måste man använda bangården i sin verksamhet. Den tiden då växling sker till eller från sågverket kan inga tåg avgå till eller ankomma från Fagersta.

Outokumpu

Intransporter av råmaterial och uttransporter av färdiga och halvfärdiga produkter sker via järnväg. Man transporterar 250 000 ton/år. Transporterna körs måndag till lördag av Green Cargo. Krylbo är ”hemmastation”, tomma vagnar ställs där. Outokumpu tåg görs i ordning på spår 9.

4.1.2 Spårlängder

Tabell 4.1 visar längderna på spårerna. Längderna på spår 1-9 är hämtade från en signalritning. Som det framgår av tabellen är det endast ett spår som klarar fulllånga 750-meters tåg och det är spår 1. Längderna på spår 11, 12, 13, 14, 15 och kajspåret är uppskattade utifrån de längder som finns i BIS. Längderna på spår 17, 19, 20 och 21 är hämtade från den trafikbeskrivning av Krylbo bangård som Vectura gjorde 2010. Dagens kapacitet på uppställningsbangården uppskattas vara ungefär 2000 spårmeter.

Tabell 4.1 Längd på spårerna vid Krylbo bangård

Spår	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
Spårlängd (meter)	798	653	628	614	578	488	449	391	518	540
Spår	12	13	14	15	17	19	20	21	Kajspår	
Spårlängd (meter)	510	380	380	230	154+111 +60	219	195	402	200	

4.2 Problem i dagsläget

4.2.1 Spårlängder

Ett stort problem på bangården idag är spårlängderna. Det är problematiskt att bygga godståg då spårerna är för korta. De längsta tåg som man kan generera i dagsläget på Krylbo bangård är av längden 550 meter. Spår 4 och 5 som ligger närmast godsbangården är relativt långa. Eftersom de även används som mötesspår är det svårt att få kapacitet att bygga tåg för avgång. När man bygger tåg på spår 5 måste man förutom att begära kapacitet på spåret också begära kapacitet på linjen för att göra utdragen. Detta är ett problem 1-2 ggr per dag och vid varje tillfälle begränsas genomgångsbangården under minst en timmes tid.

När ett långt tåg ankommer till spår 5 (då de inte får plats på de andra spårerna) och är längre än vad spåret är hänger det över växlarna och belägger linjen. Likaså är det problematiskt när ett tåg som är längre än 600 meter ankommer spår 4. Även i det läget hänger det över växlarna och belägger andra mötesspår. I det här specifika fallet får tåget tillåtelse av trafikledningen att omedelbart växla undan vagnarna från mötesspårerna för att kunna använda spårerna för andra tåg.

Ett annat problem som de korta spårerna för med sig är att trafikledningen har svårt att i vissa fall förlägga mötena i Krylbo. Till problembilden kan läggas till att det ofta står persontåg på bangården på de längsta spårerna vilket ytterligare försvårar situationen för trafikledningen att lägga mötena i Krylbo.

4.2.2 Hastighet och lutning

Hastigheten genom Krylbo bangård är låg. Det är 40 kilometer/tim långa sträckor på bangården. Resultat från kapacitetsanalyserna som genomförts i förstudien Godsstråket genom Bergslagen visar att den låga hastigheten samt avsaknaden av samtidig infart i Krylbo starkt bidrar till att försämra kapaciteten.

Linjen mot Fagersta (Godsstråket söderut) ligger i en brant stigning. Stigningen i kombination med den låga hastigheten gör att det blir extra besvärligt för de södergående godstågen. Detta gör att man inte gärna stannar ett tungt godståg för möte i Krylbo som ska mot Fagersta utan man låter det stå och vänta vid infarten från Storvik. På så sätt kan man få fart igenom bangården och klara stigningen bättre. Skulle man starta från stillastående i Krylbo kommer man bara upp i ungefär 10 kilometer/tim när man kommer till backen och då får man stora problem att klara backen.

Därför brukar trafikledningen se till att tågen får vänta utanför stationen, vid infartssignalen istället. Detta är mycket kapacitetskrävande eftersom mötet tar betydligt längre tid att genomföra.

4.2.3 Trafikering och särskilda begränsningar

Trafiksituationen är komplex där de båda banorna, Godsstråket genom Bergslagen och Dalabanan, korsar varandra. Detta skapar problem när rörelser sker samtidigt på de olika banorna, exempelvis händer det att ett persontåg mot Borlänge ibland inte kan komma in på bangården samtidigt som ett godståg är på väg mot Storvik.

Ibland kan godståg stanna olägligt och förhindra åtkomst till plattformarna.

Ibland används spår 17 (utdragsspåret söderut) av andra operatörer och för andra syften än utdrag vilket ställer till problem för Green Cargo.

På spår 1-4 får inte vagnar med överskjutande last köras, till exempel Stora Ensos SECU-boxar (Stora Enso Cargo Unit).

Växeln och spårspärren till Hedins industrispår är idag inte fjärrstyrda vilket är en stor brist. Det tar minst 25 minuter att växla. Under den tiden kan inga tågrörelser förekomma på Godsstråket genom Bergslagen mot Fagersta. Om man antar att växlingen i motsatt riktning även den tar minst 25 minuter är det ekvivalent med att linjen är upptagen ungefär en timme de dagar man växlar till Hedins. Detta motsvarar ungefär fyra procent (1 av 24 timmar) av den totala linjekapaciteten vilket är relativt mycket med tanke på den omfattande trafiken på Godsstråket genom Bergslagen. Med ökad trafik på Godsstråket genom Bergslagen blir problemet ännu värre.

Placering av skyddssektionen⁷ på kontaktledningen mot Borlänge är inte optimal. Särskilt problematiskt är det när man har multipelkopplade lok och det ena inte har kontakt med kontaktledningen. Skyddssektionen skulle behöva flyttas 500 meter mot Borlänge.

Spår 21 är inte elektrifierat hela vägen. Tågakeriet i Bergslagen AB (Tågab) som använder det spåret behöver ha med sig ett diesellok på sina transporter för att kunna köra in på spåret.

Ad-hoc-transporter (transporter inlagda i tidtabellen med kort varsel) genomförda av andra bolag kan komma i konflikt med Green Cargos verksamhet.

Green Cargo hamnar i konflikt med TX-logistik vid 22:30, måndag till torsdag.

Plattformshöjden är en begränsning, den bör vara mellan hög enligt SJ.

⁷ En skyddssektion är en spänningslös del av kontaktledningen för att förhindra överslag mellan två sektioner.

4.2.4 Övrigt

Ett annat allvarligt problem är att personer ibland passerar över spåren istället för att använda gångbron.

4.3 Framtida problem om inget görs

Stationen Avesta Krylbo behöver även i framtiden klara av sina fyra huvudfunktioner trots en ökad trafik:

- A: Mötesstation där tågmöten kan ske (genomgångsbangården)
- B: Bangård för rangering av godståg (godsbangården)
- C: Station med resandeutbyte (plattformsspåren)
- D: Uppställning för tåg (uppställningsspåren)

Avesta Krylbo är en av de viktigaste mötesstationerna både på Godsstråket och på Dalabanan eftersom stationen gränsar till den dimensionerande (tidsmässigt längsta) stationssträckan på respektive bana: Avesta Krylbo – Hökmora (Godsstråket genom Bergslagen) respektive Avesta Krylbo – Snickarbo (Dalabanan).

Vid en framtida trafikökning kommer dessa stationssträckor att bli ännu mer dimensionerande och kraven på ett fungerande Avesta Krylbo att öka kraftigt. Risken finns att Avesta Krylbo blir begränsande för såväl Godsstråket genom Bergslagen som Dalabanan.

Att Avesta Krylbo ökar i betydelse som mötesstation får också konsekvenser för godsbangården, eftersom det blir svårare att ankomma och avgå med långa tåg då genomgångsbangården, där de längsta spåren finns, behövs för tågmöten.

5 Åtgärder

Arbetet med att ta fram möjliga åtgärder har skett enligt fyrstegsprincipen, se Figur 5.1. I detta kapitel listas tänkbara åtgärder efter vilket steg i fyrstegsprincipen de tillhör. I slutet av detta kapitel beskrivs några åtgärder som har utretts men avfärdats av olika orsaker. I kapitel 6 grupperas åtgärderna i två alternativ.

5.1 Steg 1-åtgärder

Steg 1-åtgärder syftar till att påverka transportbehovet och val av transportsätt så att befintlig infrastruktur kan användas mer effektivt. I detta fall är dessa åtgärder inte relevanta eftersom de syftar till en minskning av transporter på järnväg vilket står i motsättning till målet att flytta över gods från väg till järnväg.

5.2 Steg 2-åtgärder

Steg 2-åtgärder syftar till att effektivare utnyttja befintlig infrastruktur. Åtgärder som har diskuterats är desamma som i förstudien för Godsstråket genom Bergslagen (del 2), d.v.s. att genom tidtabellförändringar öka kapaciteten på banan, ex. genom att enkelrikta trafiken i större utsträckning. En sådan styrning av trafiken bedöms dock minska järnvägens attraktivitet väsentligt och anses inte vara en praktiskt genomförbar åtgärd. Något som skulle kunna vara en tänkbar åtgärd, som inte har utretts inom ramen för denna förstudie, är att se över hur verksamheten på godsbangården bedrivs i dagsläget och hur den skulle kunna effektiviseras.

Även om det skulle gå att göra planeringen på bangården mer effektiv så är detta endast en kortsiktig lösning. Det kommer ändå krävas större åtgärder för att få en mer långsiktig lösning på bangården. Därför har även åtgärder i steg 3 utretts.

5.3 Steg 3-åtgärder

Steg 3-åtgärder innebär begränsade ombyggnadsåtgärder som ökar kapaciteten. Utrymmet på Krylbo bangård är begränsat och bangården är mycket komplex med många spår och växlar som beror av varandra. I södra änden (i riktning Fagersta och Sala) begränsas bangården av tre vägportar. I den norra änden (i riktning Borlänge och Storvik) av bangården ligger begränsningen i en bro som sträcker sig över spåren. Vidare är spårkonfigurationen tämligen komplex på bangården med många beroenden. Att till exempel höja hastigheten på en växel kan innebära att ytterligare ett antal växlar måste flyttas för att ge utrymme. Detta gör det svårt att hitta mindre ombyggnadsåtgärder på och kring bangården.

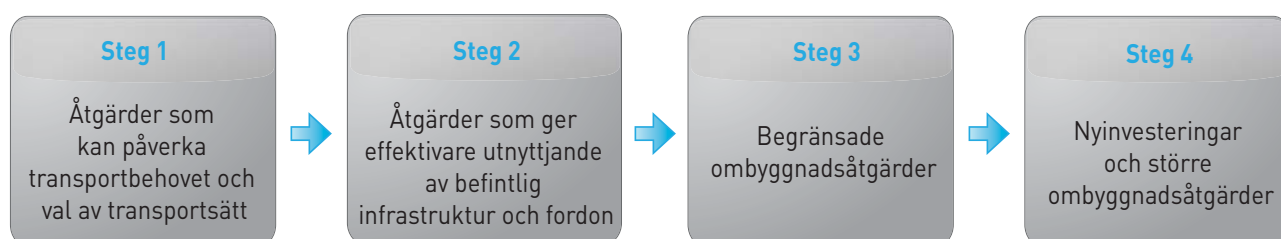
Följande åtgärder har utretts:

- Högre hastighet på spår inom bangården
- Förlängning av spår
- Trimmingsåtgärder

Nedan beskriver de begränsade åtgärder som går att genomföra på befintlig bangård med utgångspunkten att befintlig utfart mot Fagersta på Godsstråket genom Bergslagen behålls.

5.3.1 Högre hastighet på spår 1

Genom att ersätta växeln som ansluter mot Fagersta från spår 1 med en annan växeltyp kan man höja hastigheten från dagens 40 kilometer/tim till 50 kilometer/tim. I den norra änden skulle man också kunna köra 50 kilometer/tim mot Storvik genom att öka rälsförhöjningen något.



Figur 5.1 visar de fyra stegen i fyrstegsprincipen

5.3.2 Högre hastighet på spår 3

En optimering av spårgeometrin i utfarten mot Fagersta och ett eventuellt utbyte av växeln som förbinder spåret mot Fagersta med spår 3 skulle kunna ge en hastighet på 60-70 kilometer/tim ut från spår 3. Utfart norrut mot Storvik tillåter endast 40 kilometer/tim eftersom utfarten går i sidospåret genom en dubbelkorsningsväxel Utfart norrut mot Borlänge tillåter redan idag en högre hastighet (75 kilometer/tim).

5.3.3 Förlängning av spår 6

Fördelen med att förlänga spår 6 är att man till stora delar kan använda sig av befintliga spår. Det som sker är att spår 17 ("lilla vägen") rustas upp och en ny växel anläggs för att förbinda spåret med Godsstråket genom Bergslagen mot Fagersta. I upprustningen ingår också att signalreglera och elektrifiera spåret.

5.3.4 Åtgärder för att klara lastprofil på spår 1-3

Om det skall gå att köra godståg med utökad lastprofil (SECU-boxar) på spår 1-3 innebär det att de hinder som finns idag måste åtgärdas. Därför behöver man i se över utformningen av plattformar och plattformstak och eventuella andra hinder längs de tre spåren.

5.3.5 Trimningsåtgärder

Trimningsåtgärder är i regel mindre investeringsåtgärder vars mål är att skapa mer kapacitet i systemet. Exempelvis kan det handla om förlängning av mötesspår, förbättrade bangårdar etc. För Avesta Krylbos del handlar det i första hand om följande åtgärder:

- Signalreglering av växelförbindelsen till Hedins sågverk
- Flytt av skyddssektion för kontaktledningen 500 meter i riktning Borlänge
- Elektrifiering av spår 21 ("Gudrunbrygga")

Som omnämns i avsnitt 4.2.3 är växelförbindelsen till Hedins sågverk idag inte signalreglerad vilket är en stor brist. Genom att signalreglera den kan växlingen påskyndas och därmed förkortas tiden sträckan är blockerad.

Skyddssektionen på kontaktledningen är inte optimal, som även konstaterats i avsnitt 4.2.3. En flytt av den 500 meter i riktning mot Borlänge leder till en förbättringen så att även långa tåg får plats där.

Genom att elektrifiera spår 21 slipper man använda diesellok för in- och uttransporter. Det kan utföras som en så kallad "Gudrunbrygga" vilket är en elledning som gör det möjligt för timmertågen att backas in utan att lossning av lastningen av järnvägsvagnar påverkas på ett negativt sätt.

5.3.6 Steg 3 åtgärder räcker inte till

Den befintliga bangården är redan idag utrymmesoptimerad vilket gör det svårt att finna lösningar som endast innebär begränsade ombyggnadsåtgärder. Det är avståndet mellan kopplingspunkterna Borlänge/Storvik och Sala/Fagersta (cirka 900 m) som begränsar möjligheterna för:

- förlängning av spåren så att de klarar 750 meter långa tåg
- samtidigheter för långa tåg på grund av korta avstånd och litet utrymme för växlar
- högre hastigheter på grund av litet utrymme för växlar
- att hantera lutningen i riktning Fagersta som är kapacitetskrävande för avgående godståg

Eftersom steg 3-åtgärder inte bedöms räcka till för att nå projektmålen har även en större ombyggnadsåtgärd utretts.

5.4 Steg 4-åtgärder

För att möjliggöra en större ombyggnad av Krylbo bangård måste bangården förlängas i någon riktning. I den norra änden av bangården finns ingen möjlighet att göra en förlängning eftersom bangården i norra delen delar sig med spår mot Borlänge och spår mot Storvik, spåren avviker åt var sitt håll. Spåret mot Storvik avviker med en tvär kurva och korsar Dalälven med en ca 200 m lång bro endast 200-300 meter efter bangården. En förlängning norrut skulle innebära ny bro och en nysträckning genom tätbebyggt område för att sedan ansluta mot befintligt spår mot Storvik detta skulle också innebära en spårförlängning. Därför har endast en förlängning av bangården i dess södra ände (mot Sala/Fagersta) utretts. För utbyggnaden av bangården ska fungera för tåg på både Dalabanan och Godsstråket måste nya anslutningar till båda järnvägarna göras. Genom att förlänga längs en av banorna blir anslutningen till den ena banan kortare. I förstudien har både förlängning längs Godsstråket och längs Dalabanan diskuterats. Där har sträckningen längs Dalabanan varit att föredra trots att den innebär att ca 4 kilometer ny järnväg måste byggas för att knyta ihop den nya förlängningen från bangården till Godsstråket söder om Avesta Krylbo. Alternativen skulle vara att förlänga bangården längs

Godsstråket men detta skulle troligtvis innebära ett dyrare alternativ eftersom det skulle krävas en större infrastrukturåtgärder för att göra kopplingen till Dalabanan.

I steg 4 har några mer omfattande ombyggnadsåtgärder och nybyggnader utretts.

Följande åtgärder har utretts:

- Partiellt dubbelspår söder om Avesta Krylbo
- Omfattande ombyggnad av Krylbo bangård

Nedan beskriver steg 4-åtgärderna mer detaljerat.

5.4.1 Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning

I Karta 5.1 presenteras en korridor som förslag på den nya sträckningen söder om Avesta Krylbo. Nysträckningen krävs för att det ska vara möjligt att bygga om bangården. Den bidrar även till att godståg i riktning Fagersta som stannar på Krylbo bangård ett bättre utgångsläge att övervinna stigningen på 10 promille jämfört med idag. När tåg (godståg) på väg till Fagersta stannar idag inne på Krylbo bangård har de en sträcka på ungefär 700 meter att accelerera där hastigheten är 40 kilometer/tim innan stigningen börjar. Med den nya dragningen får tågen en längre (ca 1000 meter) accelerationssträcka där hastigheten är 80-90 kilometer/tim innan stigningen tar vid.

Dragningen är 4150 meter lång och ansluter till spåret mot Fagersta på sektion 166+250. Lutningen på spåret blir cirka 9-10 promille uppåt från anslutningspunkten på Dalabanan. Spåranslutningar till Dalabanan har en radie på 500 meter vilket medger hastigheter upp till 100 kilometer/tim. Den ansluter till Dalabanan på sektion 159+100.

Ur kapacitetssynpunkt är det lämpligast att göra den nya dragningen dubbelspårig, särskilt på den här delen av Godsstråket mellan mötesstationerna Avesta Krylbo och Hökmora. Detta eftersom den sträckan är en av de mest kapacitetsbegränsande enkelspårssträckorna längs Godsstråket. Att göra ett partiellt dubbelspår innebär en större flexibilitet när man lägger tågmötena (i praktiken får man en flera kilometer lång mötesstation, ett partiellt dubbelspår). Det man också får möjlighet till är att man vid trafikstockningar och störningar inne på Krylbo bangård kan packa tågen efter varandra på dubbelspåret tills trafiksituationen inne på bangården har "lättat".

En dubbelspårig dragning i ny sträckning innebär en del förändringar för den befintliga bangården i den södra änden. Figur 5.2 visar de växlar och spår som flyttas eller rivs vid tillkomst av dubbelspår i ny sträckning. Åtgärderna är lilamarkerade i figuren. De växlar och förbindelser som flyttas eller rivs är:

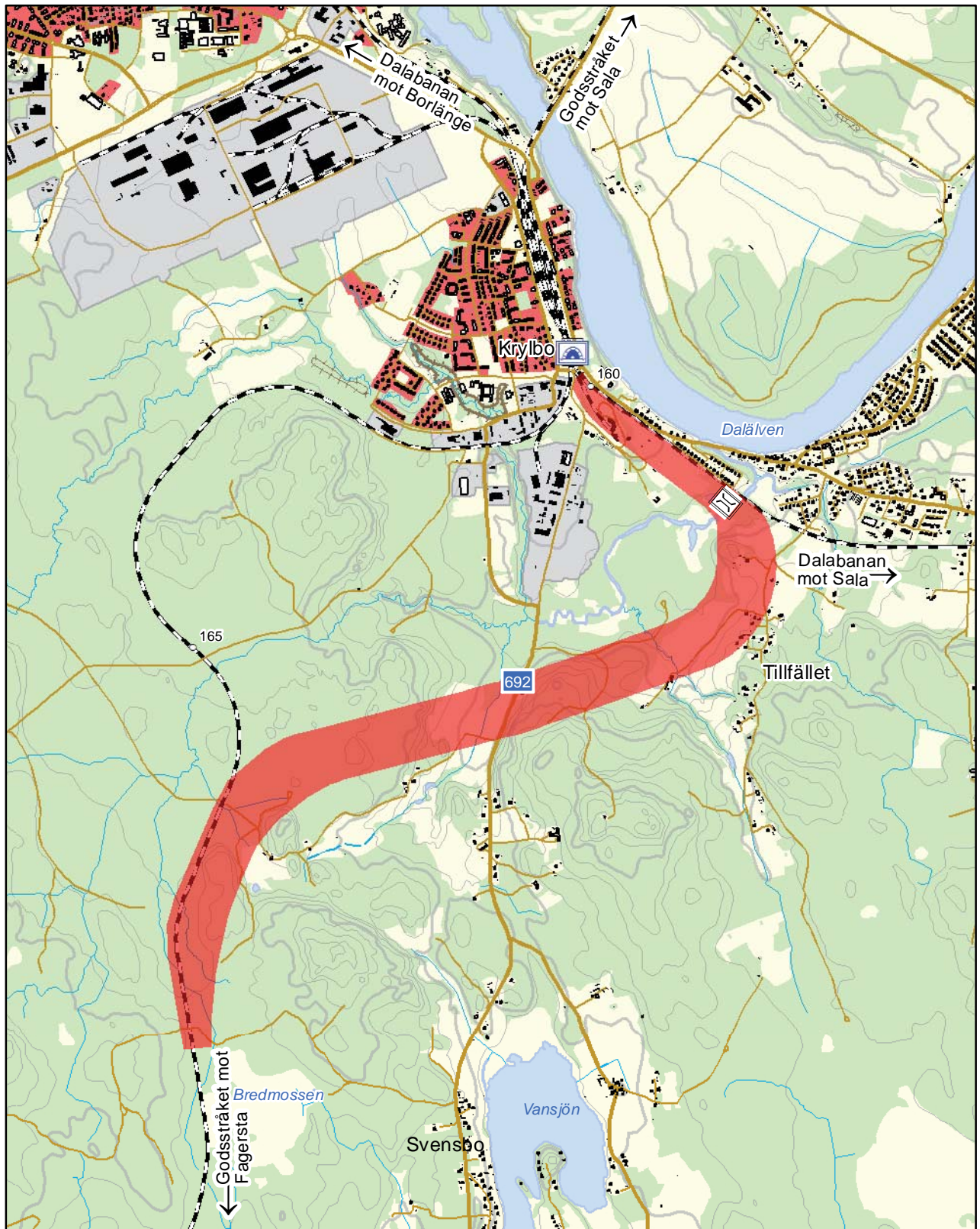
- Befintlig förbindelse i riktning mot Fagersta rivs.
- Skyddsväxel⁸ på spår 3 flyttas alternativt rivs.
- Växlarna mellan spår 1 och 2 rivs i den södra änden av bangården.
- Den yttersta växeln mellan spår 2 och 3 i den södra änden av bangården rivs.

Växlarna som förbinder spår 19 med spår 20 och 21 rivs.

I Figur 5.3 visas de nya växlar och förbindelserna som tillkommer vid ny dubbelspårig dragning av Godsstråket genom Bergslagen i riktning mot Fagersta. Åtgärderna är rödmarkerade i figuren. Nya spår och växlar som tillkommer är:

- En ny växelförbindelse mellan spår 1 och 2 anläggs i den södra änden av bangården alldeles intill plattformen. Den förbindelsen underlättar trafikeringen till/från Borlänge. För att kunna få plats att anlägga en växel där måste en del av plattformen rivas (cirka 30 m). Växeln medger en hastighet på 50 kilometer/tim.
- Det ena av de nya spåren från Fagerstahållet ansluts till spår 2 och bildar tillsammans med spår 1 ett dubbelspår. För att kunna trafikera bangården mer flexibelt anläggs två växelförbindelser mellan befintligt spår 1 och det nya spåret i den södra änden av dubbelspåret.
- Det andra av de nya spåren från Fagerstahållet ansluts till spår 1.
- Anslutningen till spår 19, 20 och 21 (timmerlossningen) flyttas från spår 2 till spår 3. Någon precisare beräkning för växelanslutningarna mellan spår 19, 20 och 21 har inte gjorts i det här skedet. Det är viktigt få till en lösning som säkerställer såväl sågverkets som järnvägsföreningens behov.

⁸ Spårväxel som i skyddande läge hindrar spårfordon från att komma in på ett visst spår. Till skyddsväxel ansluts ofta ett kort stickspår som avslutas med stoppbock.

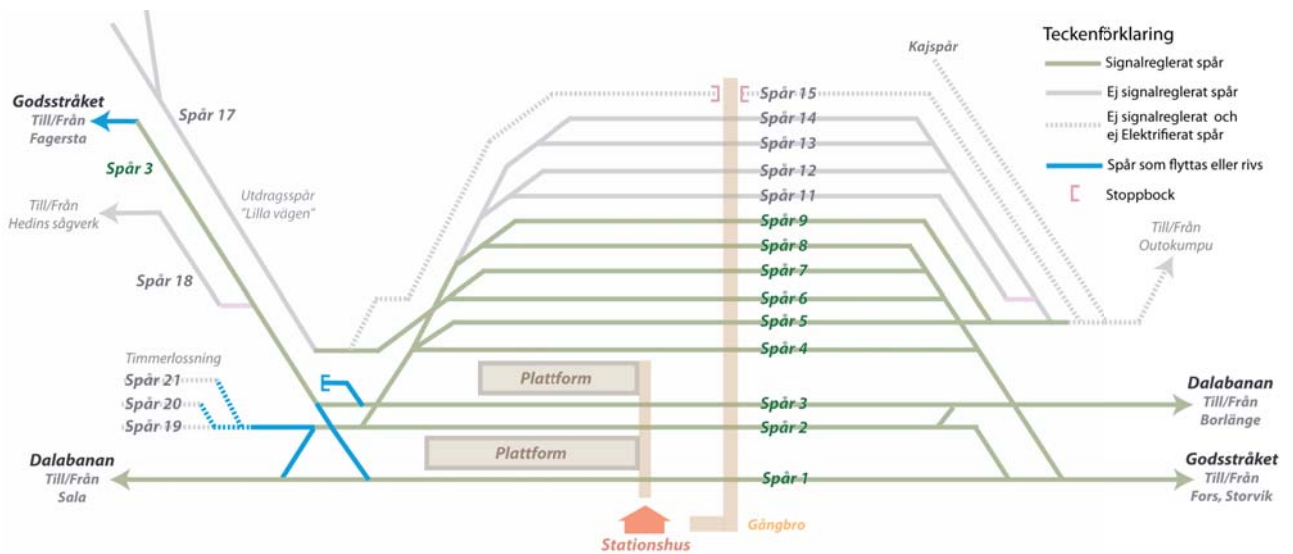


- Km-tavla
- Ny vägtunnel
- Ny järnvägsbro
- Utredningskorridor för ny spårdragnig

0 500 1 000 Meter
 ©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667



Karta 5.1 Förslag på dragning av Godsstråket genom Bergslagen söderut i riktning mot Fagersta enligt alternativ 2, etapp 1 (den breda röda transparenta korridoren)



Figur 5.2 Flytt eller rivning av spår vid tillkomst av dubbelspår i ny sträckning

Genomgångsbangården

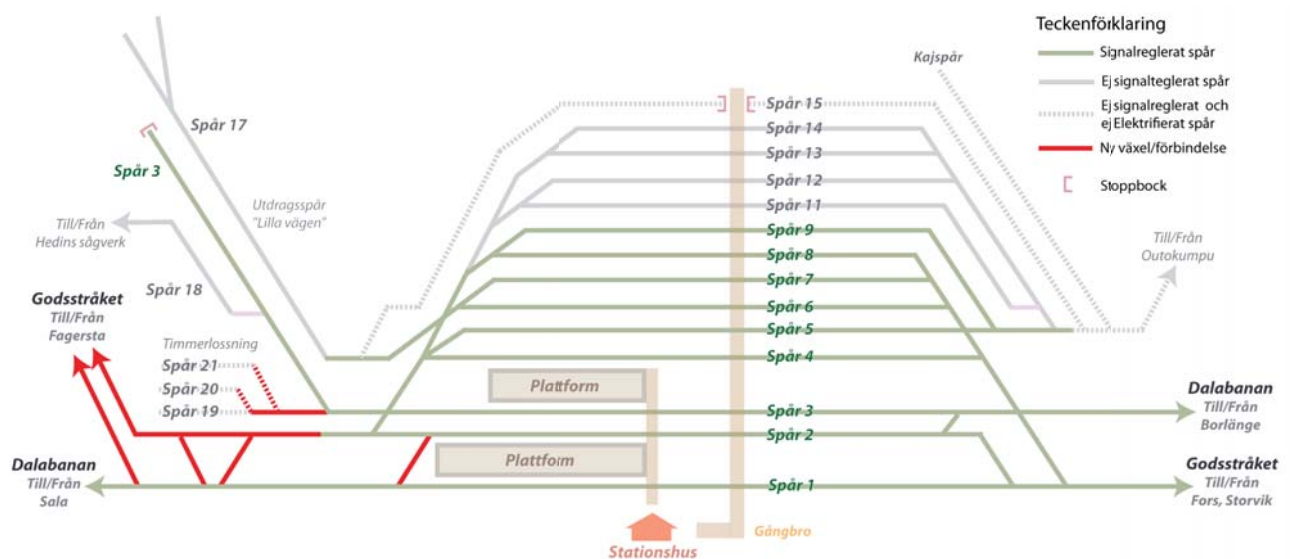
För ett smidigt trafikflöde genom bangården är det fördelaktigt om det på det nya dubbelspåret tillämpas högertrafik. Genom att köra högertrafik kan man lättare köra ett tåg från Borlänge på spår 2 och samtidigt ankomma med ett tåg från Fagersta eller Sala på spår 1. Likaså leder högertrafikeringen till ett smidigare flöde för avgående tåg från godsbangården på väg mot Fagersta eller Sala.

För bästa möjliga användning av dubbelspåret behöver spår 1 användas i större utsträckning än vad det görs idag som "godstrafikspår". I dagsläget tar man sällan in ett godståg för möte på spår 1 eftersom det då

omöjliggör för resenärerna att ta sig över till spår 2 till exempel. En annan orsak till att man inte tar in godståg på spår 1 är att vagnar med överskjutande lastprofil inte får köras på spår 1. Med ett dubbelspår i den södra änden blir det lättare att använda spår 1 för godstrafiken i och med att man kan ställa ett nordgående godståg före plattformsovergången tills spåret mot Borlänge eller Storvik blir ledigt.

Godsbangården

Godsbangården får tillgång till ytterligare ett utdragsspår i den södra änden i spår 3 i de fall då man inte behöver använda till exempel spår 3 för möten.



Figur 5.3 Nya växlar/förbindelser vid tillkomst av dubbelspår i ny sträckning, enligt alternativ 2, etapp 1

5.4.2 Omfattande ombyggnad av bangården

Figur 5.4 visar en schematisk skiss över ett förslag på ombyggnation av Krylbo bangård. I princip innebär det att merparten av befintliga spår rivs och ersätts med nya. Denna åtgärd förutsätter en ny dragning av Godsstråket genom Bergslagen söderut i riktning mot Fagersta, se avsnitt 5.4.1 ovan.

Spår 1 är persontågsspår. Spår 1-4 tillhör genomgångsbangården. Spår 4 är genomgående spår i relationen Borlänge-Fagersta och omvänt. Spår 5 är ett kombinerat spår avsett för både tåg bildning och möten. Övriga tåg bildningsspår är spår 6 till 9. Spår 10 tillsammans med de 3 spår i den norra änden används för uppställning.

Hastigheten i växlarna är 80 eller 100 kilometer/tim förutom i kryssväxlarna (spår 1S/1N – 2S/2N) där hastigheten är 40 kilometer/tim. Den genomgående hastigheten i spår 1 till 4 är 80 eller 90 kilometer/tim för godståg (hastigheten varierar mellan 80 och 90 kilometer/tim beroende på vilken riktning och vilket spår som används).

Genomgångsbangård

Spår 1-4 (rödmarkerade i figur 5.3) är de spår som tillhör genomgångsbangården. Genomgångsbangården används för mötande tåg och för uppehåll av persontåg.

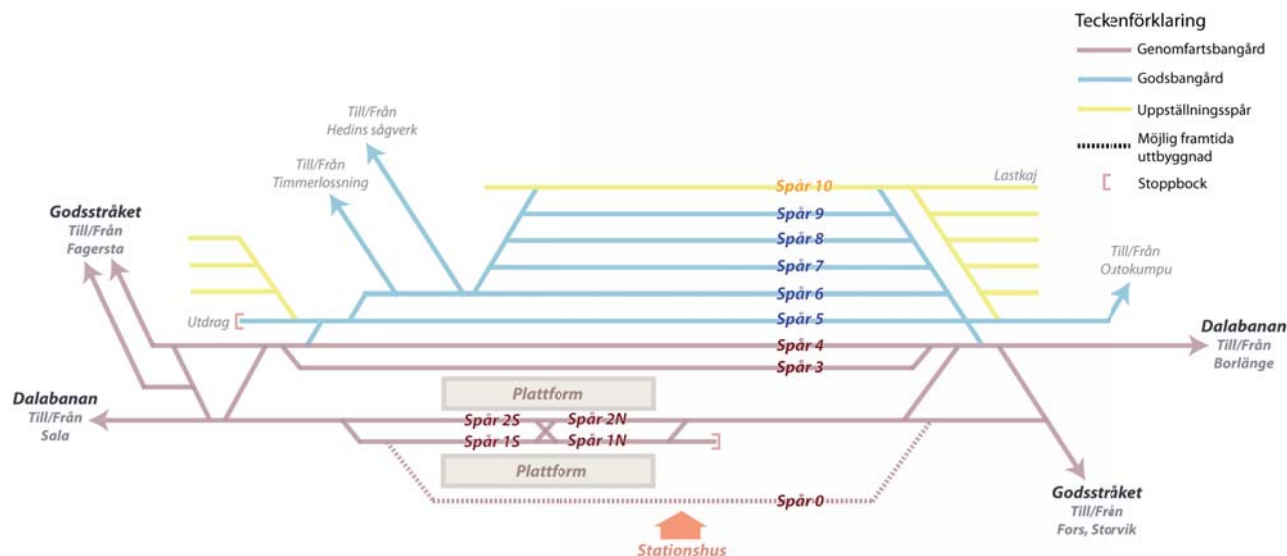
Ett troligt trafikeringsscenario för persontågen är att persontågen då de kommer in samtidigt kommer att gå på spår 1 och spår 3 eller spår 2 och spår 3 (här antas två persontåg trafikera bangården ungefär samtidigt, när det är ett "fyrpersontågsmöte" används givetvis alla spår 1-3). Vid ett möte med fyra persontåg används spår 1 eller 2 för de kortaste tågen. När de är

på väg åt samma håll står de efter varandra och det bakomvarande tåget kan via kryssväxeln använda något av spår 1 eller 2 om det behöver avgå tidigare än det framförvarande. När tågen å andra sidan är på väg åt olika håll står de med fronterna mot varandra och det ena tåget kan även i det här fallet via kryssväxeln använda spår 1 eller 2.

Genomgående godståg kommer att i första hand gå på spår 2, 3 och 4. Den här utformningen ger trafikledningen valfriheten att låta persontrafiken gå på spår 1 och 2 och godstrafiken på spår 3 och 4 i de fall de finner det möjligt. På så sätt finns det möjlighet att separera de olika tågtyperna. Korta godståg (kortare än 400 meter) kan i undantagsfall gå på spår 1 för möte med andra tåg

Bangården är inte konstruerad för att det ska vara återkommande (varannan eller var tredje timme) möten med fyra persontåg samtidigt. Anledningen till det är att det vid sådana möten går åt tre spår (spår 1, 2 och 3). Varav två (spår 2 och 3) av spårerna kommer att användas av genomgående godståg. I det läget finns bara spår 4 att tillgå för godstrafiken vilket med stor sannolikhet kommer att innebära kapacitetsbrist för den genomgående godstrafiken.

Bangården är flexibel så till vida att man kan ta konflikten mellan de olika banorna i såväl den södra som den norra änden. Exempelvis: Anta att ett genomgående tåg kommer från Fagerstahållet och är på väg mot Storvik. Trafikledningen har då i praktiken två valmöjligheter. Antingen använder man växeln i den södra änden och leder in tåget på spår 2 för fortsatt färd mot Storvik eller så låter man tåget gå på spår 4 (spår 3 fungerar också bra) och använder växeln i den norra änden som leder till spåret mot Storvik.



Figur 5.4 Visar en principskiss på förslaget hur Krylbo bangård kan byggas om enligt alternativ 2, etapp 2

Bangården har väldigt goda möjligheter för samtidiga rörelser. Faktum är att bangården möjliggör samtidiga infarter i merparten av de viktiga relationerna. Den situation av vikt där samtidig infart inte klaras är att tåg från Fagersta eller Sala inte kan tas in på spår 2N samtidigt som tåg tas in från Storvik eller Borlänge till spår 1N eller 1S. Det innebär bland annat att längre resandetåg (230 meter och längre) från Fagersta eller Sala inte kan tas in på spår 2N med samtidig infart till spår 1N eller 1S från Storvik eller Borlänge. De får tas in på spår 1N eller spår 3 för att kunna utnyttja samtidigheten. För kortare tåg är dock inte detta ett problem då tågen söderifrån kan tas in enbart till spår 1S.

Godsbangården

Spår 5-10 tillhör godsbangården. Spår 5-9 är ankomst-, avgång- och tågbyggingspår (blåmarkerade i Figur 5.4) medan spår 10 tillsammans med de tre spårerna i den norra änden är uppställningsspår (gulmarkerade i Figur 5.4).

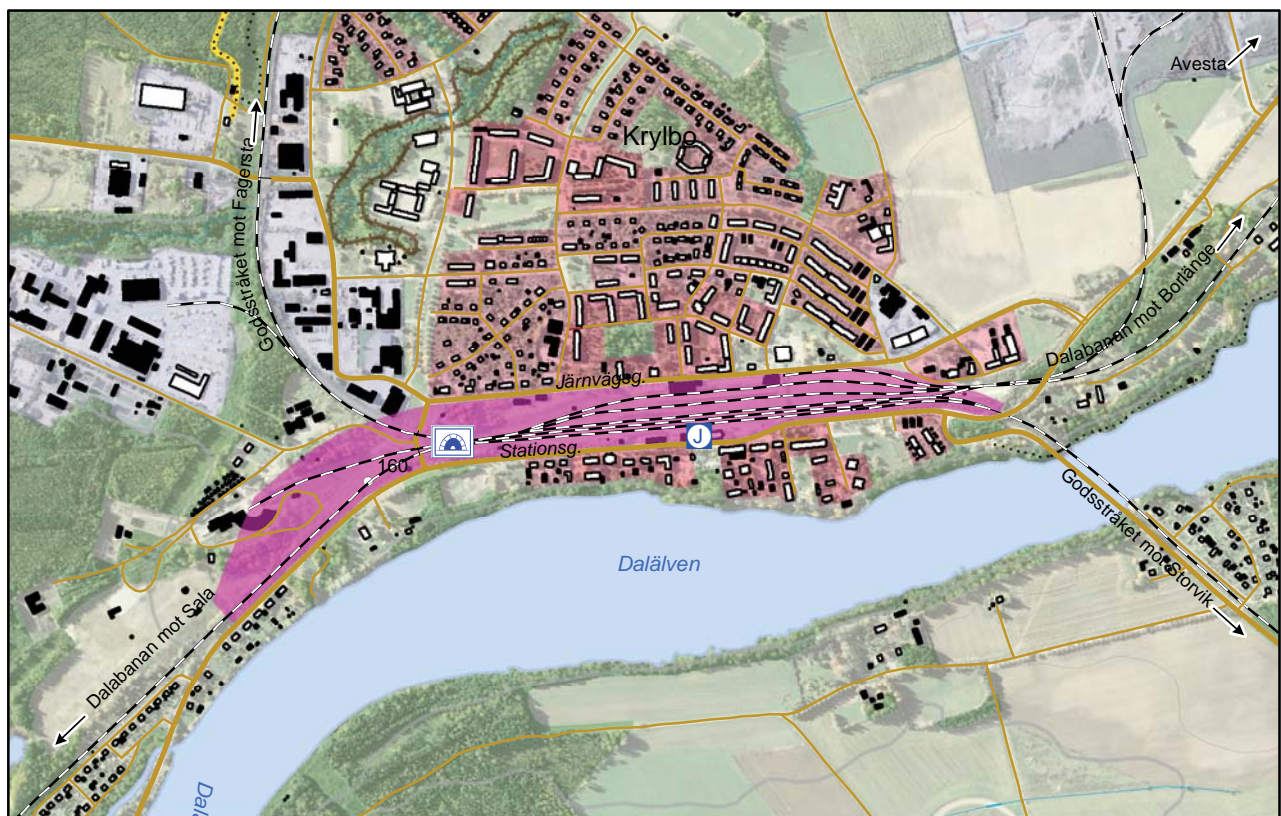
Spår 5 är främst avsett att vara tågbyggingspår. Det övergår i den södra änden till ett utdragsspår och i norra änden ansluter det till Outokumpu.

De här anslutningarna utgör skyddsväxlar mot genomgångsbangården. Det vill säga genom att ställa växlar i rakläge kan verksamhet pågå på godsbangården utan risk att ett lok eller vagnar rullar in i genomgångsbangården. Spår 5 kan även det vid ansträngda trafiksituationer användas av genomgående tåg. Detta förutsätter givetvis att det inte pågår någon tågbyggning, växling eller en annan typ av verksamhet på spåret.


Spår 6 är 587 meter långt. Men fram till växeln mot spår 5 i södra änden är spåret faktiskt 831 meter långt. Det här innebär att man kan avgå/ankomma med 831 meter långa tåg och bilda lika långa tåg på spår 6 till priset av att förbindelserna mot Hedins sågverk, timmerlossningen och spår 7-10 blir låsta under den tiden som man använder spåret på det här viset.


Banteknik


Riktlinjerna vid nyprojektering säger att avståndet mellan spårmitt ska vara minst fyra och en halv meter för mötesspår. För tågbyggingspår/uppställningsspår säger riktlinjerna att avståndet ska vara minst sex meter till närmaste huvudspår med största tillåtna hastighet mer än 50 kilometer/tim, i annat fall fyra



○ km-tavla

 Ny vägtunnel

 Ombyggnad av bangården

0 250 500 Meter 

©Lantmäteriet, dnr 109-2010/2667

Karta 5.2 Området som berörs av ombyggnad av Krylbo bangård enligt alternativ 2, etapp 2

och en halv meter. Med hänseende till de beskrivna riktlinjerna är avståndet mellan spårmitten fyra och en halv meter mellan spår 1-4 (förutom mellan spår 2 och 3 där det är större avstånd på grund av plattformen). Mellan spår 4-10 är avståndet mellan spårmitten sex meter, vilket egentligen är väl tilltaget med hänseende till riktlinjerna. Med andra ord finns det utrymme att optimera bredden något i ett eventuellt kommande projekteringsskede. Kraven från riktlinjerna ger upphov till att antalet spår på bredden minskar jämfört med befintlig bangård. Spårminskningen kompenseras genom att uppställningsspår anläggs i den norra änden av bangården.

Bredden på mittplattformen (mellan spår 2 och 3) på ungefär 10 meter är väl tilltagen. Någon exaktare beräkning har inte gjorts i det här skedet, utan det får man beräkna mer noggrant i ett eventuellt kommande projekteringsskede.

Tabell 5.1 visar de tåglängder som de olika spårerna klarar. Udda tåg är södergående (mot Fagersta, Sala), medan jämna tåg är norrgående (mot Borlänge, Storvik). Att det är olika längder på några utav spårerna beror på geometrin och därmed också signalplaceringen, se bilaga 3.

I och med att bangården kröker i den södra änden kan inte de fulla spårlängderna på tågbyggingsspår 5-9 användas för tågbyggnad/isärslagning eftersom man inte kan bilda respektive koppla loss vagnar när bangården börjar kröka. Därför är måttet rakspårlängd intressant som helt enkelt visar längden på "raksträckorna" för de aktuella spårerna. Rakspårlängden redovisas här även för spår 4 respektive spår 10 som egentligen är mötesspår respektive uppställningsspår. Se Tabell 5.2.

Av tabellen framgår att spår 4, 5 och 10 ligger i krökt läge medan de andra ligger i rakläge.

Framtida utbyggnadsmöjligheter

Om persontrafiken i framtiden skulle öka så pass mycket att fler plattformslägen skulle behövas finns det möjlighet att anlägga ett spår "0" närmast stationshuset. I det läget erhålls ytterligare ett plattformsläge förutom de tre som finns sedan tidigare. Utbyggnaden av spår 0 påverkar stomplattformen (plattformen närmast stationshuset) samt troligtvis också vägen som passerar förbi stationshuset.

Tabell 5.1 Längd på spår i alternativ 2

Avstånd signal - signal		
Spår	Udda tåg (längd i m)	Jämna tåg (längd i m)
1 (ej kryss)	403	603
2 (ej kryss)	403	603
2 lång	840	1040
3	790	790
4	770	770
5	885	885
6	587	587
7	479	479
8	371	371
9	263	263

En annan utbyggnadsmöjlighet som finns är att man kan anlägga ett till uppställningsspår i den norra änden av bangården samt ansluta samtliga uppställningsspår till utdragsspåret (spår 5) mot Outokumpu. Finessen med den anslutningen är att man kan arbeta mot uppställningsspårerna utan att påverka övrig verksamhet på tågbyggingsspårerna och mötesspårerna. Dessutom finns det en möjlighet att anlägga ytterligare tre uppställningsspår i anslutning till utdragsspåret i den södra änden av bangården.

I dagsläget finns det ett spår i den norra änden av bangården som då och då används både som kajspår och "frilastningsspår". Om det behovet kommer att finnas kvar i framtiden kan man anlägga en lastkaj och skapa ett frilastområde i anslutning till spår 10 i den norra delen. Således får det spåret en trippelfunktion, alltså uppställning, lastkaj och frilastområde.

Tabell 5.2 Rakspårlängd på spårerna i alternativ 2

Spår	Rakspårlängd (hinderfri ⁹ längd) m	Totallängd (hinderfri längd) m
4	515	910
5	680	905
6	597	597
7	489	489
8	381	381
9	273	273
10	210	273

⁹ Hinderfrihet - möjlighet för spårfordon att passera utan sammanstötning med annat fordon

5.5 Avförda åtgärder

5.5.1 Förlängning av spår 5 i södra änden

Om man ska förlänga spår 5 söderut behöver hela det befintliga växelpaketet flyttas söderut. Att flytta hela det befintliga växelpaketet söderut innebär ganska stora ombyggnationer av bangården. Genom att förlänga spår 5 söderut tappar man anslutningen mot Sala vilket naturligtvis är en stor nackdel. Med tanke på det stora ingreppet på bangården och mistandet av anslutningen mot Sala avfärdas den här varianten.

5.5.2 Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i befintlig sträckning

Att göra ett partiellt dubbelspår längs befintlig sträckning har även utretts men avfärdats. Orsaken till att alternativet har avfärdats beror på att den spårlösningen inte bidrar till att förbättra situationen på Krylbo bangård. Bland annat så går det inte att höja hastigheten söder ut från Avesta Krylbo eftersom Bangården är redan ”optimerad” för långa spår och det är spårgeometriskt svårt att bibehålla spårlängderna och samtidigt höja växelstandard (snabbare växlar) för att höja hastigheten. Det innebär också att det även i framtiden kommer vara korta spår på bangården och därmed förloras möjligheten till att få samtidigheter för långa tåg. I bilaga 2 presenteras hur detta alternativ skulle kopplas samman med Krylbo bangård.



Figur 5.5 Persontåg som trafikerar Godsstråket genom Bergslagen, söder om Avesta Krylbo i närheten av Hökmora

6 Åtgärds kombinationer

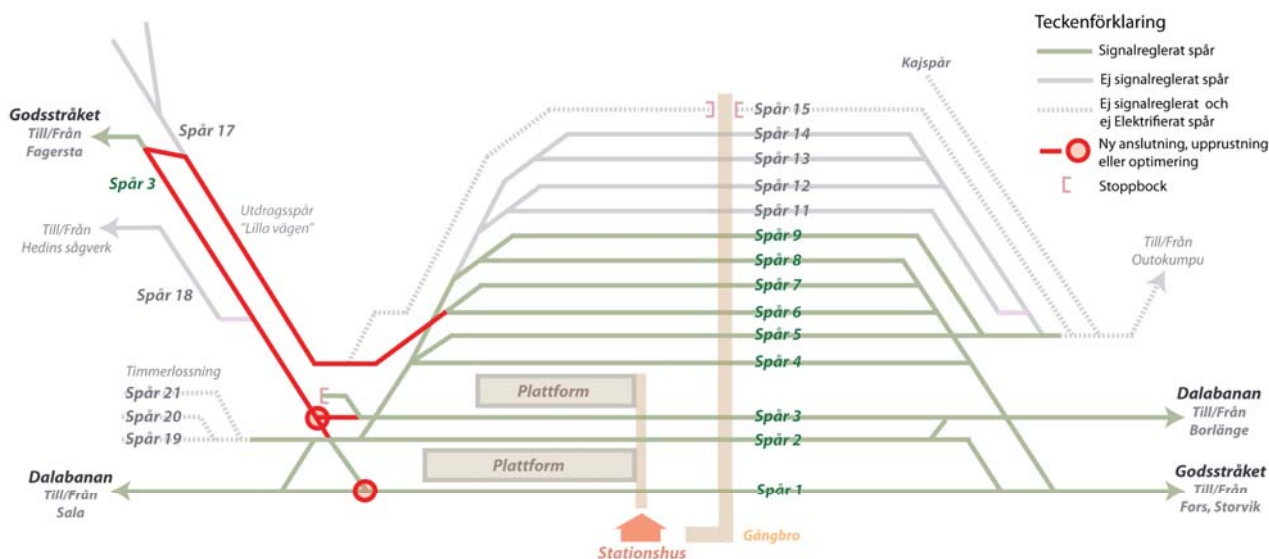
Åtgärderna som föreslogs under föregående kapitel har i detta kapitel kombinerats till två alternativ. I det första alternativet handlar det om begränsade åtgärder inom befintlig bangård (steg 3 åtgärder) och i det andra är det mer omfattande åtgärder (steg 3 och steg 4 åtgärder). Trimningsåtgärderna, som redovisades i kapitel 5.3.5, går att genomföra oavsett vilket av alternativen som väljs.

6.1 Alternativ 1 Begränsad ombyggnad av bangården

I det första alternativet inkluderar följande åtgärder (se även Figur 6.1):

- Trimningsåtgärderna (kapitel 5.3.5)
 - Växeln som ansluter mot Fagersta från spår 1 byts mot en annan växeltyp vilket innebär en hastighetshöjning från dagens 40 kilometer/tim till 50 kilometer/tim (Kapitel 5.3.1)
 - Befintlig utfart mot Hökmora, det vill säga spår 3, optimeras för högre hastighet (kapitel 5.3.2)
 - Eventuellt utbyte av växeln som förbinder spåret mot Fagersta med spår 3 skulle kunna ge en hastighet på 60-70 kilometer/tim (kapitel 5.3.2)
 - Förlängning av spår 6 och upprustning av spår 17 ("lilla vägen") och tillkomst av en ny växel som förbinder spåret med Godsstråket genom Bergslagen mot Fagersta (kapitel 5.3.3)
- Signalreglering (vilket även innefattar ställverksåtgärder) och elektrifiering av spår 17 (kapitel 5.3.3)
 - Anslutningsväxeln (rödmarkerad i Figur 6.1) till Godsstråket genom Bergslagen måste förläggas en bra bit från bangården då man inte kan ansluta en växel mot en alltför snäv kurva (kapitel 5.3.3)
 - Fram till det att spåret börjar kröka ordentligt blir längden på spåret cirka 780 meter (kapitel 5.3.3)

Den stora fördelen med en förlängning av spår 6 är att man kan bygga långa tåg utan att påverka den genomgående trafiken på spår 1-5. En nackdel med den här lösningen är att i de fall man bygger långa tåg så låser man utdragsspåret "lilla vägen" och anslutningen mot spår 7-14 i södra änden. I de fallen får man använda spåret mot Outokumpu för utdrag. En annan nackdel är att man enbart kan avgå med tåg mot Fagersta, Borlänge och Storvik. Man mister alltså möjligheten att avgå med tåg mot Sala. Detta borde inte vara något större problem eftersom det i den relationen inte avgår/ankommer alltför många tåg, som beskrivs i kapitel 2.3. Kostnaden för alternativ 1 är 140-170 Mkr.



Figur 6.1 Schematisk skiss av alternativ 1. De röda strecken och cirkelarna visar på var förändringarna sker jämfört med befintlig bangård.

Genom en upprustning, signalreglering och anslutning av spår 17 till spår 3 mot Fagersta erhålls ett kort dubbelspår i utfarten mot Fagersta. Detta dubbelspår kan i teorin förutom som tågbildnings-, ankomst/avgångsspår även användas som tågmötespår. Men en sådan användning av spåret för med sig det problemet att verksamheten på godsbangården försvåras ordentligt. Se skiss på anslutningen i bilaga 4.

6.1.1 Byggnadsverk

Inga byggnadsverk berörs.

6.1.2 Geoteknik

Nya spår förstärks genom armering med geonät och frostskyddsisolering med cellplast. Urgrävning av befintliga massor utförs både inom och utanför befintligt bangårdsområde till minst ca 1,8 meter djup.

6.1.3 El

Ny kontaktledning och växelvärmes anordnas där nytt spår anordnas

6.2 Alternativ 2 Ombyggnad av Bangård och partiellt dubbelspår

För att få till en fungerande helhetslösning som tillgodoser projektmålen krävs att avståndet mellan kopplingspunkterna Borlänge/Storvik och Sala/Fagersta ökar. Ett ökat avstånd mellan kopplingspunkterna uppnås genom att kopplingspunkten Sala/Fagersta flyttas söderut cirka en kilometer från bangården vilket innebär att Godsstråket genom Bergslagen i riktning Fagersta dras om. Kostnaden för alternativ 2 är 1 150 Mkr. De åtgärder inkluderas i Alternativ 2:

- Trimmingsåtgärderna (kapitel 5.3.5)
- Åtgärder för överskjutande last spår 1-3 (kapitel 5.3.4)
- Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (kapitel 5.4.1)
- Omfattande ombyggnad av bangården (kapitel 5.4.2)

6.2.1 Byggnadsverk

Idag finns vid bangårdens södra del fyra mindre vägportar med lägen som inte passar in i den föreslagna spårlösningen. Att bygga en eller flera vägportar för de nya spåren, i samma läge som de nuvarande vägportarna, med pågående vägtrafik bedöms inte som möjligt utan vägtrafiken måste ledas om under byggnadstiden.

En möjlighet är att bygga en vägport/tunnel i ett nytt läge, norr om befintligt, mot stationen. Under byggnadstiden kommer tågtrafiken att passera bygget på så kallade spårbygggor. Därefter kan man lägga om vägtrafiken och de nuvarande spårportarna kan rivas ut. Den nya vägporten bör byggas med större bredd än dagens vägportar och med gångbana som är separerad från vägtrafiken. En flytt av passagen under bangården kommer att påverka kringliggande vägar i hög grad.

För passage mellan plattformarna föreslås att en gångbro, med anslutande hissar, byggs över spåren.

6.2.2 Geoteknik

De nya spåren förstärks genom armering med geonät och frostskyddsisolering med cellplast, urgrävning av befintliga massor inom befintligt bangårdsområde.

Urgrävningsdjupet är 1.8 meter. Urgrävning ska ske i torrhet. Schaktslänter mot kringliggande jord utanför det nya spåret utförs, enligt normalsektion.

Frostskyddsisolering med cellplast ska utföras med 60 millimeters tjocklek och med bredd 4 meter med 2 meter utbredning från nytt spårmittpunkt, under förstärkningslagret. Utspetsning utförs i förekommande fall i början och slutet av urgrävningsområdet.

Återfyllning sker med makadam med föreskriven kvalitet. Terrassen kan behöva dräneras.



Figur 6.2 Lutningsförhållanden för alternativ 2

6.2.3 Lutningsförhållanden

Figur 6.2 visar lutningsförhållandena för alternativet. Beskrivningen av lutningsförhållandena startar i södra änden av bangården, ungefär där Godsstråket genom Bergslagen och Dalabanan går ihop. Ponera sedan att ett tåg därifrån är på väg norrut mot Borlänge/Storvik. Det kommer då att passera följande geometri: 7 promille lutning uppåt i 373 meter, 0 promille lutning i 274 meter, 4.30 promille lutning uppåt i 167 meter, 11.90 promille lutning uppåt i 336 meter och 1.26 promille lutning i 595 meter. Lutningen bli 9-10 promille för det partiella dubbelspåret söder om Avesta Krylbo. Om utformningen blir på så sätt att det blir 9-10 promille bör man inte stanna godståg vid anslutningspunkten mellan de båda banorna eftersom de tågen då kommer att få problem att klara backen. Med andra ord man ska inte placera en signal alldeles i närheten av anslutningspunkten (ungefär vid markeringen för 7 promille i Figur 6.2). Utan det man bör göra istället är att placera den signalen längre in mot bangården. Då får tågen en möjlighet att ta fart och på så sätt klara backen bättre.

6.2.4 Etappindelning

Alternativ 2 har delats upp i två etapper där etapp 1 innebär en ny dubbelspårig dragning av Godsstråket genom Bergslagen i riktning Fagersta vilken ansluts till befintlig bangård. Det kommer att leda till mindre ombyggnader i södra änden av bangården och att befintlig sträckning i riktning Fagersta slopas. Detta redovisades i kapitel 5.4.1.

I etapp 2 går man vidare och bygger om bangården för att möta samtliga funktionskrav.

7 Effekt

I detta kapitel beskrivs vilka effekter och konsekvenser åtgärdsförslagen ger. Förutsättningarna för att bedriva tågtrafik kommer naturligtvis att förbättras och de effekter som kommer av åtgärderna beskrivs nedan i första hand i form av hur olika kapacitetsparametrar påverkas. En översiktlig miljöbedömning har även gjorts för alternativen och beskrivs i kapitlet.

7.1 Kapacitet

7.1.1 Alternativ 1

Med de åtgärderna som föreslås i detta alternativ blir kapacitetsvinsterna begränsade. En liten höjning av hastigheten på spår 1 och spår 3 gör det något lättare att klara backarna i södra utfarten mot Fagersta. En anslutning av spår 17 till spåret mot Fagersta ger ett kort dubbelspår i utfarten mot Fagersta vilket i teorin går att använda som tågmötesspår även om det i förstone är tänkt att användas som tågbildnings-, ankomst-/avgångsspår. Man skulle kunna ankomma från Fagerstahållet och bli dirigerad till spår 17 samtidigt som man avgår med ett tåg från Krylbo bangård mot Fagersta. Emellertid leder en användning av spår 17 som tågmötesspår att arbetet på godsbangården försvåras betydligt.

Genom att förlänga spår 6 söderut mot Fagersta underlättar man hanteringen av långa ankommande/avgående tåg. I dagsläget är det ibland problematiskt när långa (längre än spåren) tåg ankommer spår 4 och 5. I de fallen hänger tågen över växlarna och belägger andra tågmötesspår vilket innebär att inga andra tågrörelser kan förekomma så länge tågmötesspåren är belagda vilket är kapacitetshämmande.

En förlängning av spår 6 söderut innebär också att långa tåg kan byggas oberoende av den genomgående trafiken. Med en förlängning av spår 6 ges möjligheten att bygga tåg som är 750 meter långa, att jämföra med 550 meter som är den maximala längd som kan genereras från Krylbo bangård idag.

Dock räcker inte alternativ 1 till för att klara uppsatta projektmål. Så Avesta Krylbo skulle även i fortsättningen inte klara följande:

- Möten med 750 meter långa tåg
- samtidigheter för långa tåg på grund av korta avstånd och litet utrymme för växlar

- högre hastigheter på grund av litet utrymme för växlar
- att hantera lutningen i riktning Fagersta som är kapacitetskrävande för avgående godståg

7.1.2 Alternativ 2

Bangården

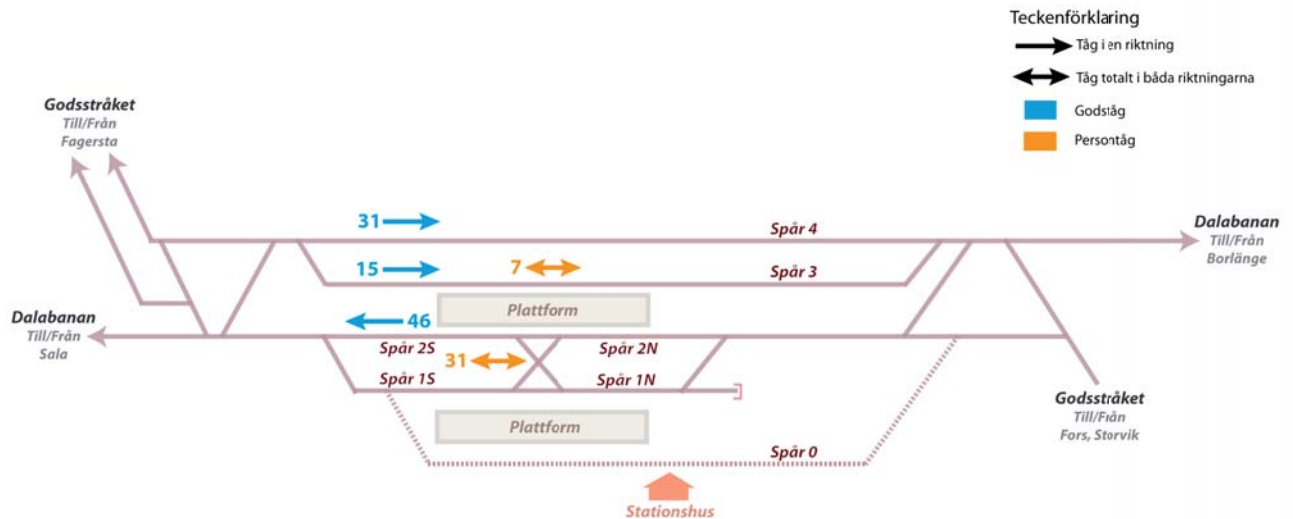
Åtgärderna i detta alternativ leder till betydande kapacitetseffekter. Eftersom det finns flera tågmötesspår och ett tågbildningsspår som är längre än 750 meter långa möjliggör man möten med-, respektive tågbildning av, 750 meter långa tåg. Vidare är bangården utformad i alternativ 2 så att samtidigheter medges även för 750 meter långa tåg i merparten av de viktiga relationerna vilket gör det möjligt att genomföra effektiva tågmöten och bidrar därigenom till en något ökad kapacitet.

Hastigheten höjs från dagens 40 kilometer/tim till 80-90 kilometer/tim för de genomgående tågen vilket ger positiva effekter på kapaciteten i form av minskade res- och transporttider vilket i sin tur leder till att effekten av störningstiden för korsande bana minskar.

I den södra änden av bangården blir det dubbelspår en kort sträcka innan de olika banorna Dalabanan och Godsstråket genom Bergslagen delar på sig. Detta ger trafikledningen en hel del flexibilitet vad gäller användningen av bangården. Man kan till exempel avgå samtidigt med två tåg, det ena mot Fagersta och det andra mot Sala.

En enkel analys har gjorts för att verifiera att bangården klarar den framtida trafiken. Det som har gjorts är att det totala framtida antalet tåg (130) per dygn har fördelats på de olika spåren i genomgångsbangården.

I Figur 7.1 visas resultatet av den analysen som samtidigt är ett förslag på hur bangården kan trafikeras. 130 är en sammanvägning av det totala antalet tåg på Godsstråket genom Bergslagen som är 75 (14 persontåg, 61 godståg) och på Dalabanan där det totala antalet tåg är 55 (24 persontåg, 31 godståg).



Figur 7.1 Exempel på framtida trafikering av genomgångsbangården enligt budgetprognosen

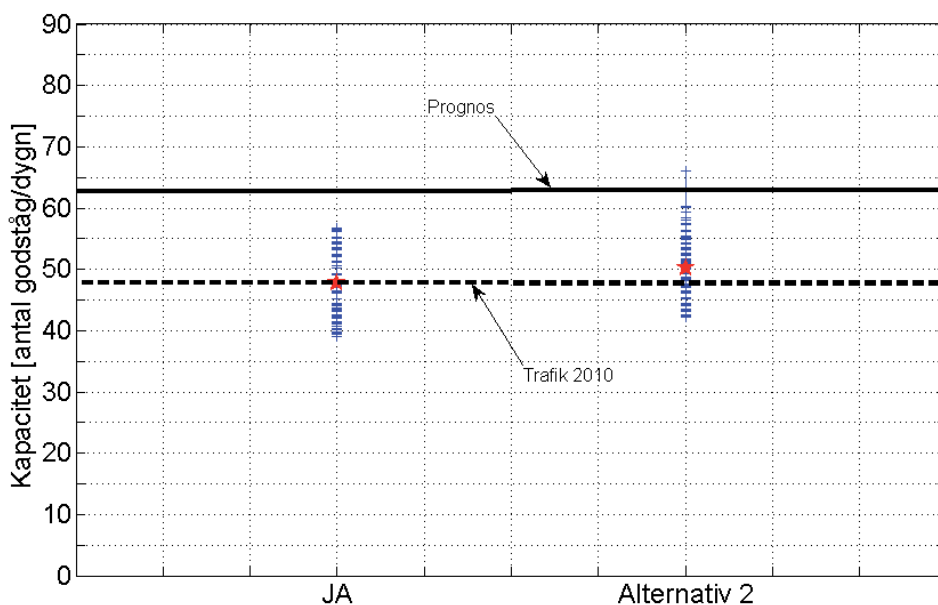
Strategin är att lägga så många persontåg som möjligt på spår 1 som är persontågsspår. Ett antagande görs om att det kommer att ske 7 möten mellan persontågen. Med det som utgångspunkt blir fördelningen av de 38 (24 på Dalabanan och 14 på Godsstråket genom Bergslagen) persontågen att 31 tåg trafikerar spår 1 och sju tåg trafikerar spår 3. I såväl spår 1 som spår 3 går tågen åt båda hållen.

När det gäller utplaceringen av godstågen är strategin att skapa balans mellan norrgående spår 4 och södergående spår 2. Med det i bakgrunden blir fördelningen av de 92 (31 på Dalabanan och 61 på Godsstråket genom Bergslagen) godstågen att samtliga 46 södergående tåg trafikerar spår 2. De norrgående tågen fördelas på så sätt att 15 trafikerar spår 3 och 31 spår 4.

Fördelningen av norrgående godståg på spår 3 och 4 kan väljas relativt fritt. I figur 7.1 visas ett exempel med en ganska jämn belastning av spårerna. Den faktiska fördelningen kommer också att bero på hur ofta fler norrgående godståg är på stationen samtidigt.

Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning

Dubbelspåret mellan Avesta Krylbo och Dalslund i alternativ 2 påverkar också kapaciteten på hela Godsstråket. För att visa hur linjekapaciteten påverkas av dubbelspåret har tidabellsanalyser genomförts med TVEMS (Timetable Variant Evaluation Model for Single-tracks). För en närmare beskrivning av modellen se kapitel 1.2.1.



Figur 7.2 Resultat av kapacitetsanalysen med TVEMS-metoden

Analysresultaten visas i diagrammet i Figur 7.2. Diagrammet visar antalet möjliga godståg per dygn mellan Storvik och Frövi för två olika infrastrukturalternativ:

- JA: befintlig infrastruktur.
- Alternativ 2: befintlig infrastruktur plus partiellt dubbelspår i ny sträckning söder om Avesta Krylbo

I TVEMS analysen har ca 100 tidtabeller genererats. Eftersom kapaciteten är beroende av både infrastruktur och tidtabell blir antalet möjliga godståg beroende av hur man lägger tidtabellen. Kapaciteten i varje enskild tidtabell har markerats med ett blått plustecken och medelvärdet med en röd stjärna i diagrammet. I samtliga tidtabeller går 14 resandetåg (7 per riktning).

Diagrammet visar att dubbelspåret medger en trafikökning med ca 2 godståg/dygn, från 48 till 50 tåg/dygn, jämfört med JA, det vill säga dagens infrastruktur. Det ger således ett bidrag till den totala kapacitetsförstärkning som krävs för att den prognostiserade trafiken ska få plats.

7.1.3 Gångtider

Alternativ 1

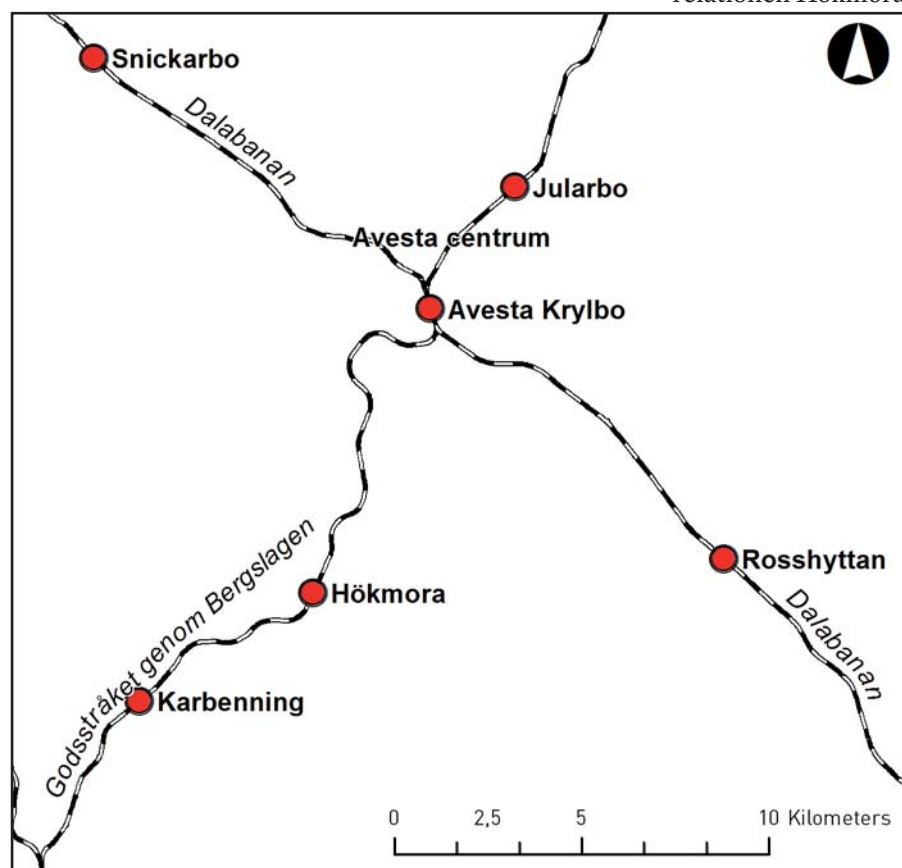
Alternativ 1 ger inte några restidvinster längs sträckan.

Alternativ 2

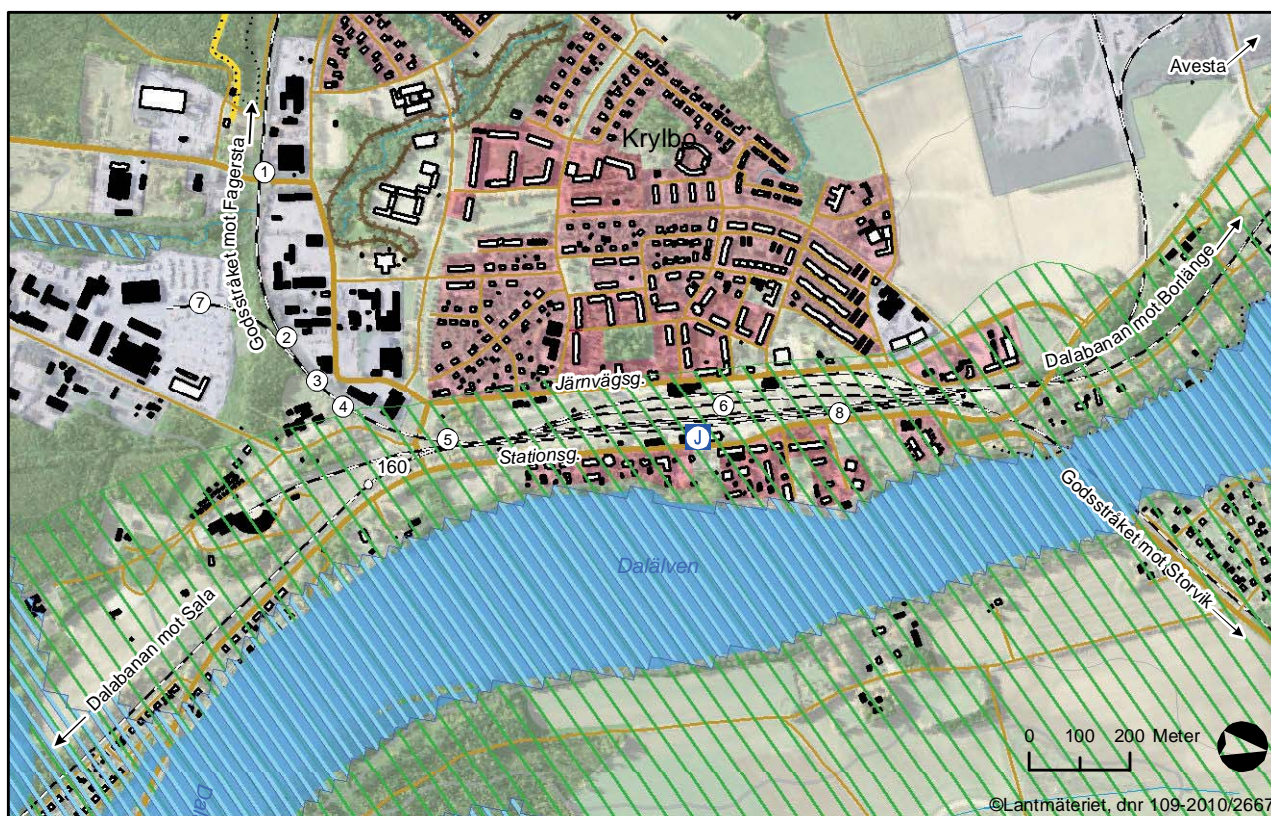
Det har gjorts en gångtidssimulering där dagens bana jämförts med alternativ 2. Gångtider har beräknats för de omkringliggande stationerna, det vill säga mellan Rosshyttan och Snickarbo via Avesta Krylbo och omvänt på Dalabanan samt Hökmora och Jularbo via Avesta Krylbo och omvänt på Godsstråket genom Bergslagen. Resultatet av gångtidssimuleringen återfinns i Bilaga 1. En ansevärd tidsvinst kan konstateras för alternativ 2.

I relationen Snickarbo-Rosshyttan blir det en tidsvinst på cirka en minut för persontågen i båda riktningarna. För godstågen blir tidsvinsten nästan två och en halv minut i relationen Snickarbo-Rosshyttan och drygt en och en halv minut i relationen Rosshyttan-Snickarbo.

I relationen Jularbo-Hökmora blir tidsvinsten ungefär en och en halv minut för persontågen i båda riktningarna. Medan det för godstågen blir en tidsvinst på cirka tre och en halv minut i relationen Jularbo-Hökmora och ungefär två och en halv minut i relationen Hökmora-Jularbo.



Figur 7.3 Skiss över de närmaste mötesstationerna från Avesta Krylbo



- Km-tavla
 - 100-årsflöden
 - ▨ Högsta flöde
 - Riksintresse
 - ▨ rörligt friluftsliv
1. Ny växelanslutning
 2. Spårupprustning
 3. Optimering av spärgeometri
 4. Byte av växel
 5. Eventuellt byte av växel
 6. Elektrifiering och hastighetshöjning av spår
 7. Trimmingsåtgärder
 8. Upprustning och elektrifiering samt signalreglering av spår

Karta 7.1 Visar miljöintressen och åtgärderna i alternativ 1

Den stora tidsvinsten för godstågen i relationen Jularbo-Hökmora förklaras delvis av att de har en bättre möjlighet att ta fart från bangården för att klara backarna samt att det är högre hastighet i starten av backen jämfört med dagens bana.

7.2 Miljöeffekter och konsekvenser

En översiktlig miljöbedömning för åtgärderna för Krylbo bangård redovisas nedan.

7.2.1 Alternativ 1

Buller och vibrationer:

Bostäder och verksamhetslokaler i anslutning till Krylbo bangård berörs idag, förutom av själva verksamheten på bangården, även av passerande trafik på Godsstråket genom Bergslagen samt Dalabanan. Verksamheten på bangården ger upphov till ljud vid omlastning, växling mm. Storleken på störningen beror på typen av verksamhet, intensiteten på arbetet och vilka tider som verksamheten sker. Denna verksamhet kommer inte att förändras av planerade ombyggnationer på banan.

Alternativ 1 innebär att en mindre höjning av hastigheten på bangården och utgående spår mot Fagersta blir möjliga i vissa fall. Konsekvenserna av den ökning av ljudnivåer och vibrationer som detta medför bedöms bli små eller obetydliga.

Natur- och kulturmiljö:

alternativ 1 bedöms inte påverka några kultur- och naturvärden i området. Hänsyn bör tas till skyddsvärda och rödlistade arter inom bangårdsområdet.

Rekreation och friluftsliv: Utbyggnaden bedöms inte medföra någon påverkan av betydelse för turismen och det rörliga friluftslivet inom riksintresseområdet kring Dalälven.

Mark och vatten:

Utbyggnaden kan komma att medföra sanering av förorenad mark inom bangården vilket kan komma att minska risken för spridning av föroreningar till omgivande mark samt yt- och grundvatten. Sanering torde främst bli aktuell vid utbyggnad enligt alternativ 2.

Naturreсурser:

Ingen eller obetydlig påverkan.

Utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser:

Alternativet ökar kapaciteten för transporter på järnväg. Detta gäller för såväl person- som godstrafiken men i detta fall främst för godstrafiken.

Om förslaget genomförs finns möjlighet att öka godstransporter på järnväg vilket bedöms medföra att färre transporter kommer att ske med lastbil, vilket i sin tur medför minskade utsläpp av såväl klimatpåverkande gaser som andra luftföroreningar (t.ex. utsläpp av kväveoxider som försurar mark och vatten samt bidrar till övergödning av mark, vattendrag, sjöar och hav).

7.2.2 Alternativ 2**Vibrationsproblem:**

kan uppkomma där järnvägen passerar bebyggelse eller anläggningar som är belägna på mark med finkorniga jordarter. Berörda sträckor är huvudsakligen belägna på sand och morän varför risken för problem bedöms vara relativt liten även med de hastighetsökningar som blir möjliga i alternativ 2. Vidare bedömning får göras i kommande skeden.

Buller:

Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (etapp 1) – Den nya sträckningen berör boendemiljöer som inte tidigare haft kontakt med järnvägen. Ett tjugotal bostäder finns i eller i närheten av utredningskorridoren. Dessa kan komma att drabbas av bullerstörningar från den nya banan. Där gällande riktvärden överskrids krävs bullerskyddsåtgärder.

Bangården (etapp 2) – Vid utbyggnad av bangården i sydväst hamnar närmare bostadsbebyggelse än den befintliga. I sydväst finns kvarter med bostadsbebyggelse där avståndet till närmaste spår kommer att bli ca 45 meter jämfört med ca 85 meter i dagsläget.

Det minskade avståndet till bangården i kombination med ökade hastigheter kan ge en ökning av maximalnivåerna med upp till 10 dBA. Att verksamheten på bangården kommer närmare innebär också att man får en förändrad upplevelse av störningen. Man kan med fördel skapa en visuell barriär så väl som bullerreducerande i form av en skärm eventuellt i kombination med trädridåer för att minska känslan av intrång i närområdet.

Ombyggnaden på banan kommer att ge en stor förändring på den passerande trafiken. Antalet passager vid Krylbo bangård beräknas öka med ca 40 tåg per dygn, dessutom kommer hastigheten att öka från dagens 40 kilometer/tim till 100 kilometer/tim för passerande tåg. Ljudmässigt innebär detta en ökning av de maximala ljudnivåerna med upp till 6 dBA, jämfört med nuläget. Den ekvivalenta ljudnivån kommer också att öka med upp till 3 dBA. Främst är det den ökade hastigheten som kommer att bidra till högre ljudnivåer. Att det blir fler passager kommer att göra att störningsupplevelsen förstärks hos närboende. I samband med ombyggnationerna bör man se över möjligheten till skyddsåtgärder både vid spår och bangård för att förbättra boendemiljön för närboende samt verksamhetslokaler. För inomhusmiljön kan det även bli aktuellt med fasadåtgärder.

Natur- och kulturmiljö samt landskapsbild:

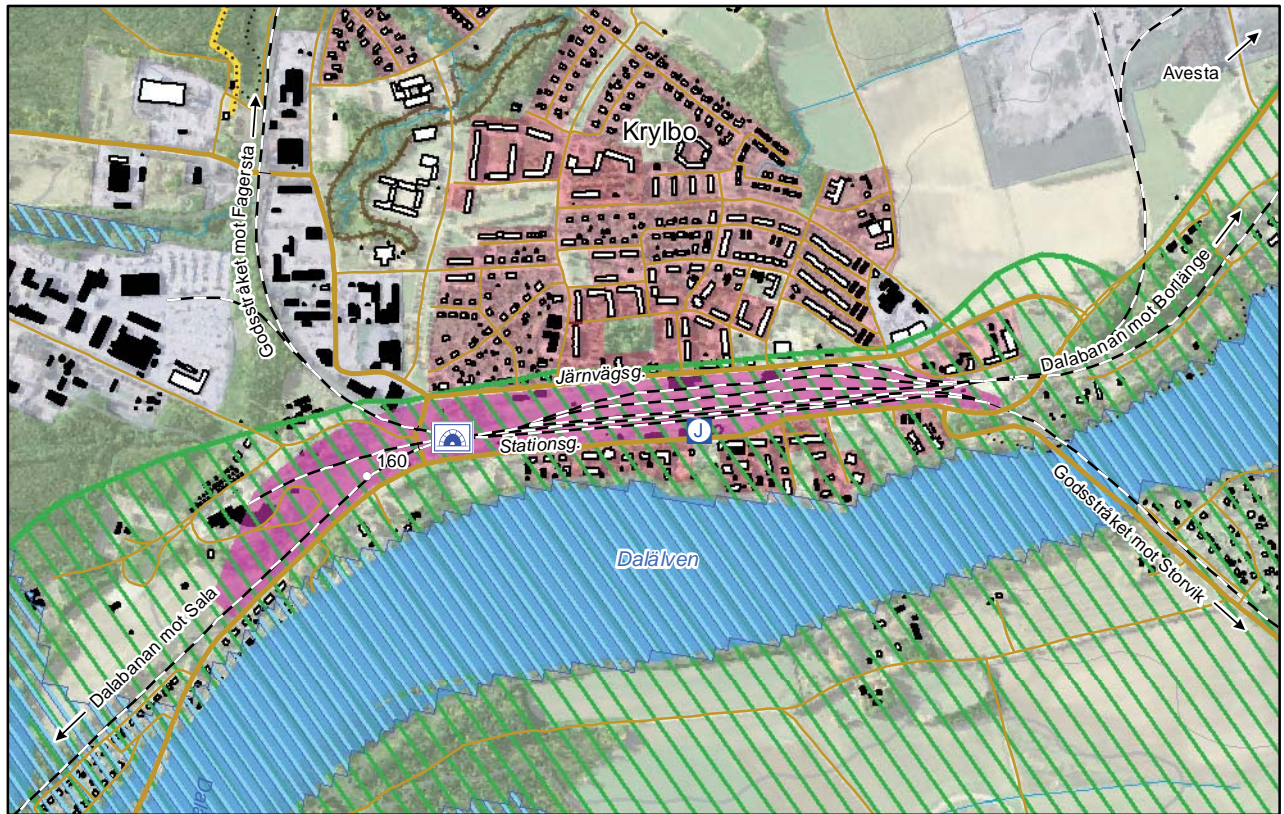
Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (etapp 1) – Föreslagen korridor för det nya spåret har kultur- och naturvärden som kommer att påverkas. Spårdragningen kommer också att påverka landskapsbilden i ett område som tidigare inte haft beröring med järnvägen.

Natura 2000-området vid Svartån berörs inte av utredningskorridoren och indirekta effekter som påverkar områdets bevarandevärden bedöms inte heller uppkomma. Däremot berör utredningskorridoren ett område i samma dalgång där länsstyrelsen arbetar med bildande av naturreservat. Utredningskorridoren innefattar ca 5 procent av det planerade reservatets yta och utbyggnad av det nya spåret kan komma att kräva att en del av det planerade reservatet tas i anspråk vilket får utredas vidare i kommande skeden.

Området kring Svartån och vidare mot sydost anges i kommunens översiktsplan som skogsområden med stora natur- och rekreationsvärden. Detta gäller också området där banan korsar väg 692.

Korridoren berör också det småskaliga jordbrukslandskapet mellan Krylbo, Dalälven och Vansjön där det finns både spridd bebyggelse och mindre bybildningar. Del av området anges av länsstyrelsen ha intressen för kulturvärden och i kommunens översiktsplan är delar angivna som jordbruksområden med stora kulturmiljövärden.

Bangården (etapp 2) – bedöms inte påverka några kultur- och naturvårdsintressen. Hänsyn bör tas till skyddsvärda och rödlistade arter inom bangårdsområdet.



Karta 7.2 Karta som visar området där åtgärder föreslås inom Krylbo bangård i alternativ 2 och miljöintressen

Rekreation och friluftsliv:

Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (etapp 1) – I norr är en mindre del av korridoren belägen inom område kring nedre Dalälven mellan tätorten Avesta och Skutskär som är av riksintresse enligt miljöbalken. I dessa områden gäller att turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. Då nysträckningen är belägen väster om Dalabanan bedöms ingen påverkan uppkomma.

Bangården (etapp 2) – bedöms inte medföra någon påverkan av betydelse för turismen och det rörliga friluftslivet inom riksintresseområdet kring Dalälven

Mark och vatten:

Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (etapp 1) – berör längst i söder ett mindre, gammalt gruvområde men i övrigt inga kända markföroreningsobjekt. Inga grundvattenförekomster,

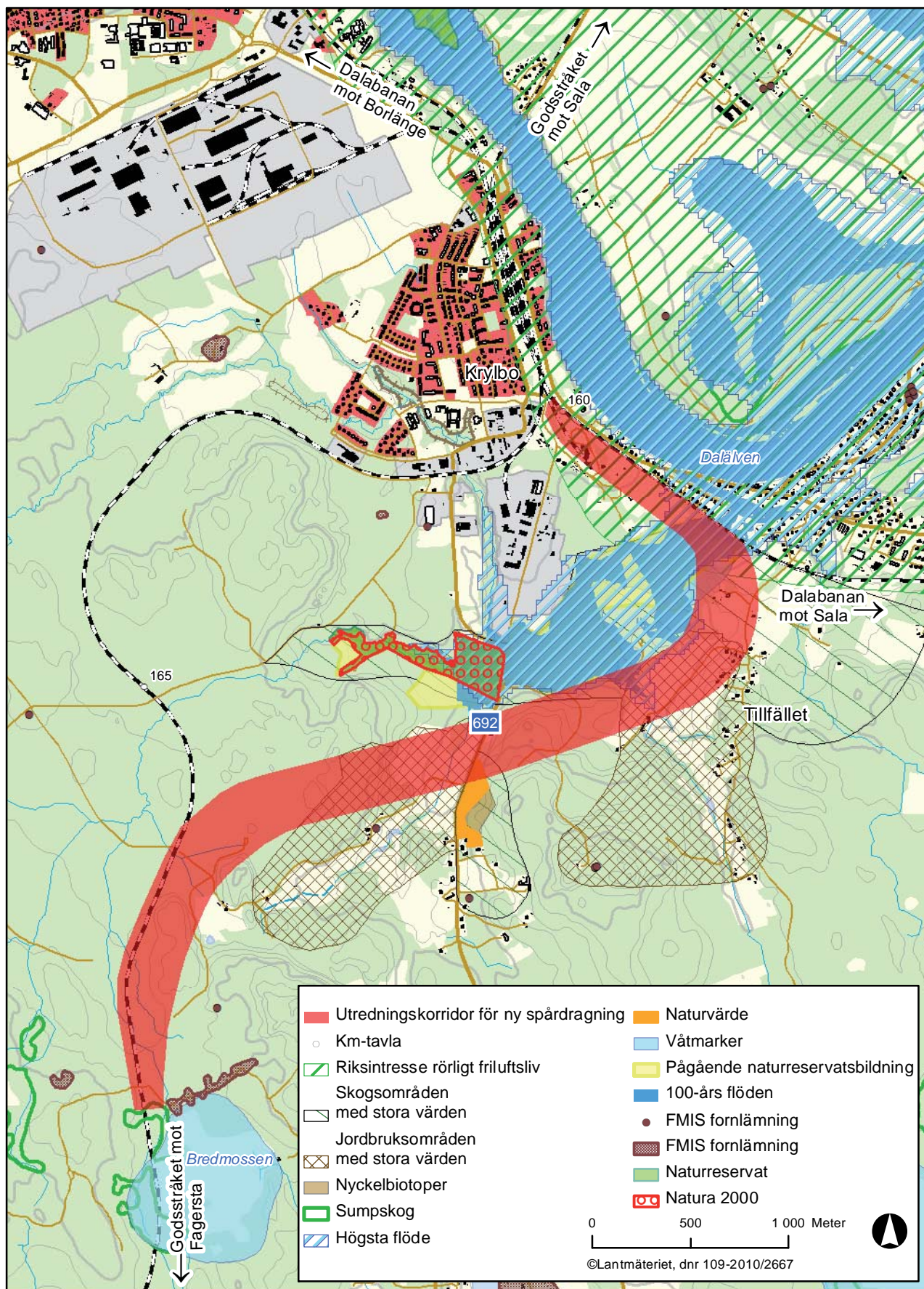
sjöar eller större vattendrag berörs heller av utredningskorridoren. Enskilda vattentäkter finns i anslutning till bebyggelsen.

Bangården (etapp 2) – kan komma att medföra sanering av förorenad mark inom bangården vilket kan komma att minska risken för spridning av föroreningar till omgivande mark samt yt- och grundvatten. Sanering torde främst bli aktuell vid utbyggnad enligt alternativ 2.

Naturreсурser:

Partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning (etapp 1) – går huvudsakligen genom skogsmark men även jordbruksmark kommer att tas i anspråk vilket kommer att påverka berörda jordbruksföretag.

Bangården (etapp 2) – innebär att mindre arealer skogsmark kommer att tas i anspråk.



Karta 7.3 Karta som visar miljöintressen området med partiellt dubbelspår i riktning mot Fagersta i ny sträckning föreslagen i alternativ 2

Utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser:

Alternativet ökar kapaciteten för transporter på järnväg. Detta gäller för såväl person- som godstrafiken men i detta fall främst för godstrafiken. Om förslaget genomförs finns möjlighet att öka godstransporter på järnväg vilket bedöms medföra att färre transporter kommer att ske med lastbil, vilket i sin tur medför minskade utsläpp av såväl klimatpåverkande gaser som andra luftföroreningar (t.ex. utsläpp av kväveoxider som försurar mark och vatten samt bidrar till övergödning av mark, vattendrag, sjöar och hav).

7.3 Effekter under byggtiden

Under byggtiden kommer störningar från de olika momenten i arbetet att uppkomma. Damm, buller och vibrationer kan uppkomma vid t ex schaktning, packning, spontning, byggtrafik och transporter. För buller under byggtiden tillämpas Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser¹⁰. För vibrationer finns riktvärde i Svensk Standard¹¹. ”Vibrationer och stöt – riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning”.

Under byggtiden behövs tillfälliga arbetsvägar, etableringsytor och upplagsplatser. Dessa kan beröra och påverka natur- och kulturintressen samt boendemiljöer.

Vid utbyggnad av ny linjedragning bör inte tågtrafiken störas nämnvärt under byggnationstiden. Att trafiken kommer påverkas vid inkopplingstillfällena vid alla typer av nybyggnation är givet. Den produktionsplanering som görs i senare skede måste ta hänsyn till minimering av störningsnivån.

Vid ombyggnaden av Krylbo bangård kommer verksamheten på godsbangården att störas under byggtiden och det kommer att kräva god planering av utbyggnadsetapper för att minimera effekten och tiden som störningar uppstår. Detsamma gäller för den genomgående trafiken, eftersom Krylbo är en knutpunkt mellan två banor så kan det vara värt att se över möjligheten till omledning av trafik för att på det viset minska trycket på bangården under byggtiden.

7.4 Arbetsmiljö Avesta - Krylbo

Generellt ger föreslagna åtgärder en bättre arbetsmiljö genom att anläggningen blir mindre underhållskrävande och mer funktionell för järnvägsföretagens personal. Dock kommer två grupper av personal att drabbas genom att tillåten hastighet ökas, nämligen underhållspersonal och växlingspersonal.

För underhållspersonal finns risken att arbeten som i nuläget kan göras i trafikerat spår kräver trafikavstängning för att kunna genomföras, detta medför å ena sidan ökad risk för olyckor om man underlåter att stänga av trafiken, å andra sidan försvinner tidvis den kapacitetsökning som bangårdsombyggnaden ger genom att ett eller flera spår måste stängas av för underhållsarbeten.

För växlingspersonalen är det bra att spårens användning renodlas, men i gränssnittet mellan genomfartsbangården och godsbangården ökar riskerna om man ökar hastigheten. Speciellt i alternativ 2 bör man kompensera för den höjda hastigheten genom att sätta någon form av staket mellan spår 4 och 5 för att det ska vara möjligt att samtidigt använda dessa för genomfart respektive tågbildning, eventuellt kan det vara nödvändigt att öka spåravståndet något för att ge plats för detta.

Tilläggs kan att arbetsmiljön även kommer att påverkas under genomförandet av ombyggnationen, men då detta i hög grad påverkas av hur genomförandet sker omfattar denna tidiga utredning inte detta.

¹⁰ NFS 2004:15

¹¹ SS 02 55 11

8 Ekonomi

8.1 Anläggningskostnader

En kalkyl för anläggningskostnaderna har tagits fram i förstudien och omfattar kostnader för ban-, el-, signal-, bro-, mark- och geotekniska åtgärder, samt rivning av befintliga anläggningsdelar.

Kalkylen är gjord i prisnivå 2012-02.

Osäkerhetsnivån för större osäkerheter som påverkar grundkalkylen har identifierats som främst:

- Miljöåtgärder (sanering av bangården i Krylbo)
- Ställverksåtgärder inklusive tillhörande signalåtgärder
- Geotekniska åtgärder för dubbelspåret (nysträckningen)

En viktig notering är att man bör välja ett av alternativen för utbyggnaden. Detta eftersom alternativen skiljer sig så pass mycket åt. Om man exempelvis skulle välja att gå vidare med alternativ 1 först och därefter bygger enligt alternativ 2 i ett senare skede innebär detta att åtgärderna och kostnaderna från alternativ 1 var obehövliga.

8.2 Alternativ 1

Kalkylen för den begränsade ombyggnaden av bangården har beräknats till mellan 140-170 Mkr,

spannet beror på om nytt ställverk installeras eller ej. Kalkylen innehåller kostnader för ban, el, signal, mark och geotekniska åtgärder, en ny viadukt i södra änden av bangården samt perronger och planskild passage till dessa. Inga åtgärder i övrigt på kringliggande vägar eller i stationsmiljön ingår i kalkylen.

8.3 Alternativ 2, etapp 1 dubbelspår

Etapp 1 som är byggnad av dubbelspår i nysträckning mellan Avesta Krylbo och ner mot Hökmora innehåller även mindre åtgärder på bangården som krävs för anslutning av det nya dubbelspåret. Rivning av den befintliga banan som ersätts i och med nysträckningen ingår också i kalkylen, liksom de ställverksåtgärder (byte till stv95) som behöver göras för etappen. En stor enskild post är ställverksbytet. Kalkylen har beräknats till drygt 500 Mkr.

8.4 Alternativ 2, etapp 2 bangårdsombyggnad

Etapp 2 som innebär en omfattande ombyggnad av bangården i Krylbo har beräknats till ca 650 Mkr. Kostnaden innefattar, utöver rivning och byggande av järnvägsanläggningen också marksanering. Kostnaderna i etapp 2 förutsätter att etapp 1 är byggd, så som utredningsförslaget ser ut. Om hela ombyggnaden, etapp 1 och 2 byggs samtidigt så kommer vissa poster¹² att utgå i den totala kalkylen.

¹² Anpassningsarbeten för att ansluta nya spåret till befintlig bangård, växlar och spårjusteringar

9 Måluppfyllnad

Måluppfyllelsen har bedömts utifrån hur väl alternativen uppnår projektets ändamål och projektmål. Hur väl de bidrar till att nå miljö kvalitetsmål och de transportpolitiska målen beskrivs i en sammanfattande bedömning för hela Godsstråket i del 1 i förstudien.

9.1 Projektets ändamål

Förbättra kvaliteten för näringslivets transporter både regionalt och nationellt (fler och längre tåg, minskade förseningar och återställningsförmåga).

9.1.1 Alternativ 1

Åtgärderna i alternativ 1 bidrar marginellt till att ändamålet uppfylls. Kapacitetsvinsterna är begränsade.

9.1.2 Alternativ 2

Med åtgärderna i alternativ 2 kommer ändamålet att uppfyllas. Detta eftersom tågtrafiken kan öka och det finns möjlighet att trafikera båda banorna med flera långa tåg. Antalet förseningar minskar och återställningsförmågan är god.

9.2 Projektmål

I Tabell 8.1 visas en sammanställning av måluppfyllnaden per alternativ samt jämfört med JA, det vill säga dagens infrastruktur utan åtgärder.

Bangården ska klara tågmöten mellan två stycken 750 meter långa tåg.

Alternativ 1 bidrar marginellt till att målet uppfylls. Genom att förlänga spår 6 söderut mot Fagersta underlättar man hanteringen av långa ankommande/avgående tåg.

Alternativ 2 uppfyller målet eftersom i stort sett en helt ny bangård byggs enligt gällande riktlinjer.

Hastigheten för genomgående tåg ska höjas från dagens 40 kilometer/tim till minst 80 kilometer/tim.

Hastighetshöjningen i alternativ 1 är begränsad till 50 kilometer/tim och 70 kilometer/tim. I alternativ 1 blir kapacitetsvinsterna begränsade. En liten höjning av hastigheten på spår 1 och spår 3 gör det något lättare att klara backarna i södra utfarten mot Fagersta.

Alternativ 2 uppfyller i stort sett målet förutom befintlig utfart mot Storvik som är begränsad till 65 kilometer/tim. För alternativ 2 innebär åtgärderna att linjekapaciteten höjs med 5 procent, vilket är ett bidrag till de 30 procent som trafiken måste öka enligt prognoserna. Andra positiva effekter, såsom snabbare och effektivare tåg möten och mindre kapacitetskrävande växlingsrörelser, är inte medräknade i detta bidrag.

Avesta Krylbo ska ha minst fyra plattformslägen.

Både alternativ 1 och alternativ 2 klarar minst fyra plattformslägen.

Samtliga plattformslägen ska minst klara plattformslängden 110 m.

Både alternativ 1 och alternativ 2 klarar plattformslängden 110 m.

350 meter långa tåg ska kunna göra uppehåll för resandeutbyte vid minst ett plattformsläge oavsett om tåget trafikerar Godsstråket genom Bergslagen eller Dalabanan.

Det blir ingen försämring mot dagens förhållanden. Målet uppfylls av båda alternativen.

230 meter långa tåg som går längs Dalabanan ska kunna göra uppehåll vid minst av två av plattformslägena.

Båda alternativen uppfyller målet.

Bangården ska ha samtidigheter i så många relationer som möjligt.

Båda alternativen uppfyller målet. I alternativ 1 finns flera relationer där samtidighet bara gäller korta tåg.

Genomgående tågrörelser och interna bangårdsrörelser ska separeras i så stor utsträckning som möjligt.

Med både begränsade åtgärder enligt alternativ 1 och med större åtgärder enligt alternativ 2 kan genomgående tågrörelser separeras från interna bangårdsrörelser.

Växeln till Hedins sågverk ska signalregleras.

Med enkla trimningsåtgärder uppfylls målet. Dessa åtgärder finns med i båda alternativen.

Den långsiktiga spårlösningen för Avesta Krylbo ska inte hindra en framtida dubbelspårsutbyggnad på Dalabanan respektive Godsstråket genom Bergslagen.

Varken alternativ 1 eller 2 hindrar en framtida dubbelspårsutbyggnad på Dalabanan eller Godsstråket.

Förutsättningarna för persontrafiken ska inte försämrats jämfört med idag.

Både alternativ 1 och alternativ 2 uppfyller detta mål.

Alternativ 2 bidrar även till en förbättring av förutsättningarna för persontrafiken eftersom kapaciteten och hastigheterna på bangården ökar.

Transporter så väl som oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt.

Alternativ 1 ger ingen förändring mot dagens förhållanden.

I alternativ 2 bidrar en ny vägport/-tunnel till effektivare och tillförlitligare passager av bangården. Avstånd mellan spåren utökas vilket ger en säkrare och tryggare arbetsmiljö för personalen. Plankorsningen till perrongerna byggs bort vilket förbättrar säkerheten för allmänheten som ska passera spåren.

Boende i området har en god miljö där buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden.

För både alternativ 1 och alternativ 2 kommer buller och vibrationer att åtgärdas om det är samhällsekonomiskt rimligt. Detta utreds i nästa skede i planeringsprocessen.

Tabell 9.1 Måluppfyllnad per alternativ

Alternativ	Möten 2 långa (750) tåg	Hastighetshöjning från 40 till 80 km/h	Linjekapacitet [godståg/dygn]	Samtidigheter	Bangårds-separering	Gångtid Jularbo-Krylbo-Hökmora
JA	Uppfylls inte	Uppfylls inte	52	Uppfylls inte	Uppfylls inte	Regina: 11:05 Godståg: 13:20
Alt 1	Uppfylls inte	Uppfylls inte	52	Uppfylls till viss del	Uppfylls till viss del	Regina: 11:05 Godståg: 13:20
Alt 2: Etapp 1, Dubbelspår ny sträckning	Uppfylls	Uppfylls till viss del	55	Uppfylls till stora delar	Uppfylls till viss del	Regina: 09:39 Godståg: 09:47
Alt 2: Etapp 2, fullständig ombyggnad av bangården	Uppfylls	Uppfylls	55	Uppfylls	Uppfylls	Regina: 09:39 Godståg: 09:47

Alternativ	Krav på plattformar	Förutsättningar för persontrafik får inte försämrats	Spårlösningen får inte hindra en möjlig framtida dubbelspårsutbyggnad	Transporter & oskyddade trafikanter passerar bangården på ett tryggt och säkert sätt	Buller och vibrationer inte överskrider rekommenderade riktvärden	Övrigt
JA	Uppfylls inte	Uppfylls inte	Uppfylls	Oförändrad	Oförändrad	
Alt 1	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Oförändrad	Små eller obetydliga konsekvenser	Natur, kultur, friluftsliv, naturresurser: ingen eller obetydlig påverkan
Alt 2: Etapp 1, Dubbelspår ny sträckning	Uppfylls	Uppfylls och bidrar även till en förbättring	Uppfylls	Oförändrad	Hänsyn till detta kommer att tas	Klimatsmarta transporter gynnas. - möjlighet till överflyttning av godstrafik till järnväg
Alt 2: Etapp 2, fullständig ombyggnad av bangården	Uppfylls	Uppfylls	Uppfylls	Säkerheten förbättras	Hänsyn till detta kommer att tas	-minskade utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser från lastbilstransporter

9.3 Miljökvalitetsmål

Kapaciteten för järnvägstransporter ökar obetydligt i alternativ 1 men desto mer i alternativ 2. Det innebär att det är alternativ 2, som möjliggör klimatsmarta transporter och därmed minskade utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser, som bidrar till uppfyllandet av följande nationella miljökvalitetsmål:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Ingen övergödning

Alternativ 1 innebär små markanspråk och därmed liten eller obetydlig påverkan på nedanstående miljökvalitetsmål. Alternativ 2 innebär ny järnväg genom ett tidigare relativt ostört landskap med bebyggelse samt odlings- och skogsmark. Nedanstående miljökvalitetsmål kommer därmed att kunna påverkas negativt. I vilken utsträckning målen påverkas beror på hur banan exakt kommer att dras och på vilka skyddsåtgärder som vidtas.

- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

9.4 Transportpolitiska mål

Åtgärderna på bangården påverkar inte målluppfyllnaden mot de transportpolitiska målen.

Nysträckningen söder om Avesta Krylbo går i linje med de transportpolitiska målen. I och med att trafiken längs banan har möjlighet att öka tack vare åtgärden leder det till att komma närmare det övergripande transportpolitiska målet att säkerställa en långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv.



Figur 9.1 Avesta Krylbo stationshus

Källor

- Avesta kommun, *Översiktsplan*, (2007)
- Avesta kommun, Isak Jakobsson, information om gällande detaljplaner mm (2012-xx-xx)
- Banverket, *Buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik* (2002)
- Banverket, *Rapport förorenade områden Översiktlig undersökning Avesta* (2008-12-19)
- Banverket, *Detaljerad Miljöteknisk Markundersökning Avesta-Krylbo bangård - Slutrapport* (2010-01-26)
- Banverket Investering, *Förstudie Sala-Borlänge* (2010-05-03), PM Trafik
- Boverket, *Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*, Allmänna råd 2008:1
- Driftledningscentralen Gävle, *Intervju*, (2012-01-17)
- Green Cargo, *Intervju*, (2011-12-02, 2011-12-14)
- Protokoll från Målseminarium för förstudie Avesta Krylbo bangård, 2011-11-28
- Trafikverket, *Förstudie Dalabanan delsträcka Sala - Borlänge*, Slutrapport 2011-12-20, Diariern TRV 2010/50401
- Trafikverket, *Förstudie Dalabanan delsträcka Uppsala - Sala*, Slutrapport 2011-12-20, Diariern TRV 2010/31005
- Trafikverket, *Verksamhetssystemet Standard, BVS 1586.41, Banöverbyggnad - Spårgeometri*
- Vectura, *Avesta-Krylbo bangård – en trafikbeskrivning* (2010), Intervjuer och analyser med intressenter och operatörer, 2010

Internetkällor

KTH Järnvägsgruppen/Oskar Fröidh, Järnvägsordlista – ett urval förkortningar och begrepp inom järnvägstrafik, 2012-02-29,
www.infra.kth.se/jvg/jarnvagiana/jarnvagsordlista.pdf

GIS-data från länsstyrelserna gis.lst.se

GIS-data från Skogsstyrelsen www.skogsstyrelsen.se

Vatteninformationssystem Sverige www.viss.lst.se

Riksantikvarieämbetet Fornsök www.fmis.raa.se

Stora Enso, 2012-01-05,
http://www.storaenso.com/about-us/mills/sweden/skoghall-mill/presen/Documents/100205_SECU.pdf

Regeringen, 5 miljarder kronor till järnväg och väg, 2012-02-28,
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/17/40/11/e210bc71.pdf>

Nerikes Allehanda, Klartecken för omlastningscentral, 2012-02-29,
<http://na.se/nyheter/lindesberg/1.1110903-klartecken-for-omlastningscentral>

Trafikverkets broförvaltningssystem BaTMan:
<https://batman.vv.se/batman/logon/logon.aspx?url=https://batman.vv.se/batman>

BILAGA 1 - Resultat av simuleringsstudien

Dagens bana (min:sek)		
Dalabanan	Snickarbo-Rosshyttan	Rosshyttan-Snickarbo
X2000 spår 2	13:26	13:13
RC6 (persontåg) spår 3/spår 2	14:15	14:00
Godståg 1100 ton 100 kilometer/tim spår 3	16:31	15:49
Godsstråket genom Bergslagen	Jularbo-Hökmora	Hökmora-Jularbo
Regina (persontåg)	11:05	11:11
Godståg 1100 ton 100 kilometer/tim spår 3	13:20	12:18

alternativ 2, etapp 2 (min:sek)		
Dalabanan	Snickarbo-Rosshyttan	Rosshyttan-Snickarbo
X2000 spår 4/spår 2	12:10	12:01
RC6 (persontåg) spår 4/spår 2	12:57	12:51
Godståg 1100 ton 100 kilometer/tim spår 4	14:10	14:08
Godsstråket genom Bergslagen	Jularbo-Hökmora	Hökmora-Jularbo
Regina (persontåg) spår 4/spår 3	09:39	09:32
Godståg 1100 ton 100 kilometer/tim spår 4	09:47	09:48

Tidsvinst med alternativ 2, etapp 2 (min:sek)		
Dalabanan	Snickarbo-Rosshyttan	Rosshyttan-Snickarbo
X2000	01:16	01:12
RC6 (persontåg)	01:18	01:09
Godståg, 1100 ton, 100 kilometer/tim	02:21	01:41
Godsstråket genom Bergslagen	Jularbo-Hökmora	Hökmora-Jularbo
Regina (persontåg)	01:26	01:39
Godståg, 1100 ton, 100 kilometer/tim	03:33	02:30

Godstågen är genomgående medan persontågen stannar i Avesta Krylbo.

BILAGA 2 - Partiellt dubbelspår söder om Avesta Krylbo

Inom förstudien godsstråket genom Bergslagen och Krylbo bangård har ett partiellt dubbelspår mellan Avesta Krylbo och den befintliga mötesstationen Hökmora utretts. Just den sträckan har visat sig vara den mest kapacitetskrävande sträckan längs Godsstråket genom Bergslagen.

Alternativen bygger på en utredning från 1994 där en ca 5 kilometer lång ny spårdragning söder om Avesta Krylbo föreslogs. Nysträckningen kan utföras som enkelspår eller dubbelspår. Figur nedan visar tre olika alternativ.



I alternativ 1 föreslås ett enkelspår i ny sträckning med befintligt spår kvar. De bildar då tillsammans ett slags "dubbelspår".

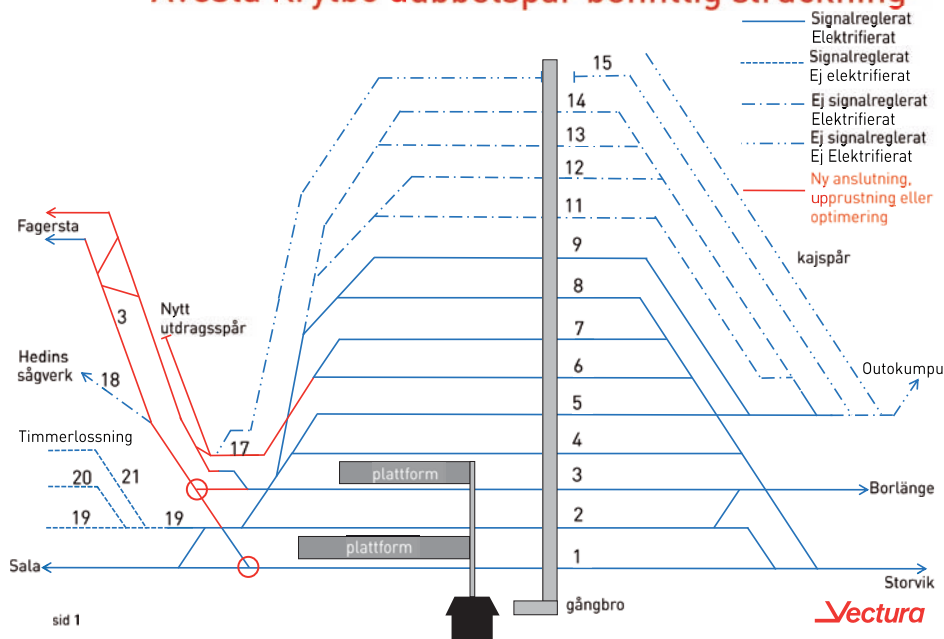
Alternativ 2 (vilket är det alternativ som rekommenderas i denna förstudie) innebär dubbelspår i nysträckning och det befintliga spåret rivs.

I alternativ 3 föreslås ett enkelspår i nysträckning med placering av ny mötesstation på sträckan. Det befintliga spåret rivs. Exakt var denna nya mötesstation ska vara lokaliserad och var det andra spåret ska placeras utreds inte i denna förstudie. Dock kan man konstatera att det kan bli problem med utrymme för ytterligare ett spår vid anslutningspunkterna till det befintliga spåret. Att få plats med en mötesstation är däremot inte något problem dock kommer växlarna hamna i kurvor. Den genomsnittliga lutningen på nysträckningen är 10 promille vilket kan göra det svårt att hitta en lämplig placering av en mötesstation.

Hastigheten kommer att begränsas av den minsta kurvradien som är på 460 meter. Den högsta hastigheten längs den nya sträckan kommer att ligga mellan 95-120 kilometer/tim beroende på tågtyp.

Partiellt dubbelspår längs befintlig sträckning längs Godsstråket genom Bergslagen har också utretts. Figuren nedan visar en schematisk bild på hur det nya spåret ansluts till befintlig bangård. Det nya dubbelspåret förbinds med det befintliga spåret på Godsstråket genom Bergslagen ett par kilometer norr om mötesstationen Hökmora vilket motsvarar den längd som krävs för att inte behöva bygga en ny mötesstation på stationssträckan Avesta Krylbo-Hökmora.

Avesta Krylbo dubbelspår befintlig sträckning



Dubbelspår i befintlig sträckning

Det nya spåret ansluts till spår 3 och föreslås anläggas i befintligt (till stora delar) utdragsspårs läge. Hastigheten på det nya spåret blir i princip samma som på det befintliga spåret mot Fagersta. För en flexiblare tågföring anläggs två växlar mellan det befintliga och det nya spåret. Det nya spåret förbinds också med spår 17 som gör det möjligt att nå godsbangården (spår 6-12) med ytterligare en anslutning. I den här utformningen tappar man det befintliga utdragsspåret och eftersom ett utdragsspår i den södra änden av bangården är en förutsättning för en väl fungerande godstågshantering anläggs ett nytt utdragsspår bredvid det nya spåret. I det här skedet har det nya utdragsspåret ej utformats med för ett utdragsspår lämplig (för den här bangården) längd. Det har bara visats att det är genomförbart.

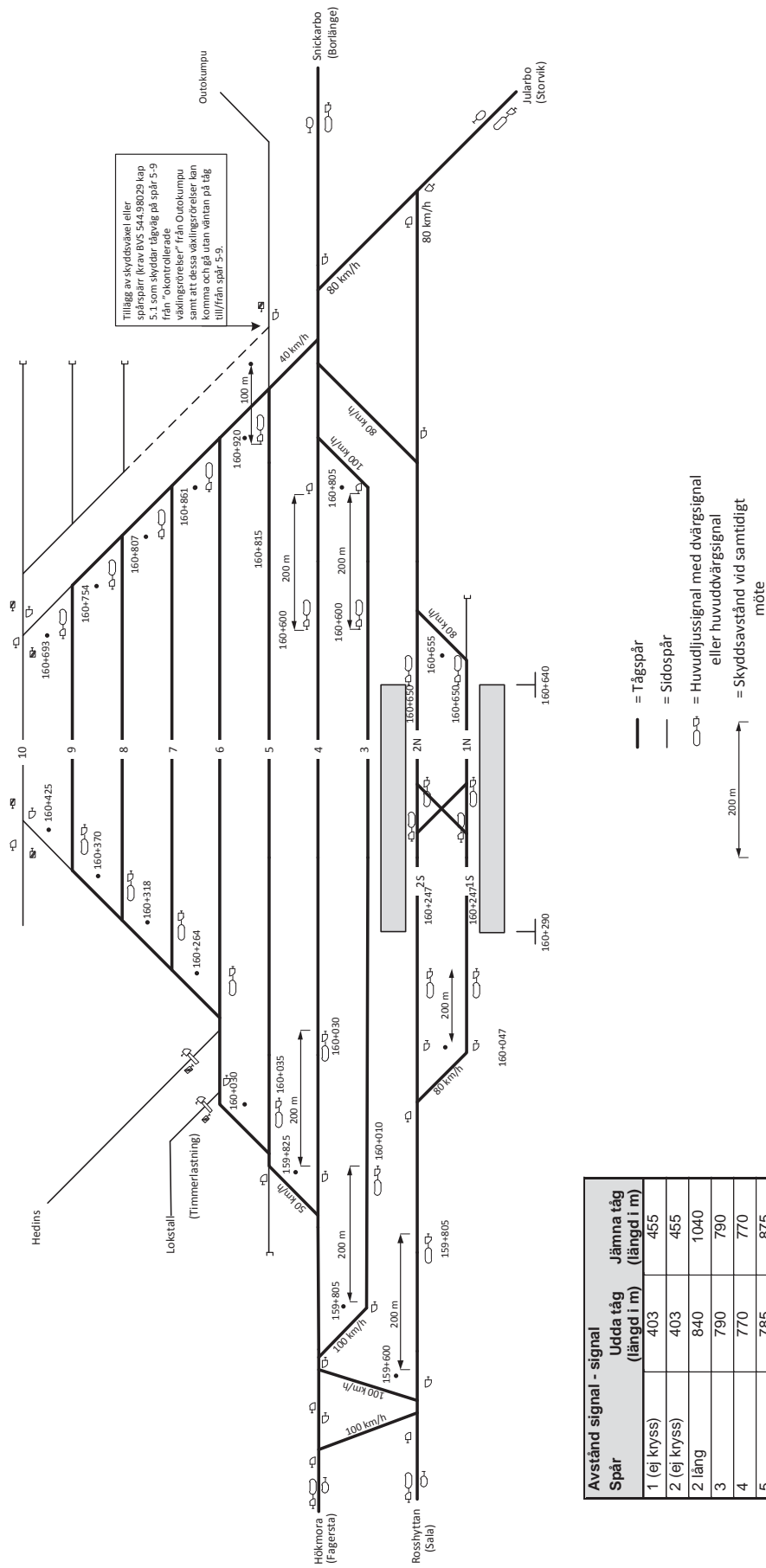
Dubbelspårsutbyggnaden ökar linjekapaciteten på Godsstråket genom Bergslagen, dels genom ökade mötesmöjligheter, dels genom att problemen med den branta stigningen ut från Krylbo blir mindre när tåg som ska uppför stigningen inte behöver vänta på mötande tåg för att sedan starta i ett långt och brant motlut. Om man betraktar Krylbo som en nod med flera funktioner kommer en del begränsningar att kvarstå och delvis förvärras av en dubbelspårsutbyggnad i befintlig sträckning:

- Korta spår på bangården – dessa kan bara förlängas om någon av de fyra linjerna läggs om så att avståndet mellan de två kopplingspunkterna (Storvik/Borlänge i norr och Fagersta/Sala i söder) ökar.
- Låg hastighet – givet att befintlig kopplingspunkt behålls i söder är det mycket svårt att höja hastigheten i någon av riktningarna söderut. Bangården är redan "optimerad" för långa spår och det är spärgeometriskt svårt att bibehålla spårlängderna och samtidigt höja växelstandarden (snabbare växlar) för att höja hastigheten.
- Samtidigheter – kräver förlängningar av spår för att klara samtidigheter med långa (750 m) tåg. Behålls kopplingspunkten i söder tappar man möjligheten att förbättra bangården avseende samtidigheterna förutom på linjen mot Fagersta där dubbelspårsutbyggnaden sker.

Godsbangården separeras från genomgångsbangården givet att man accepterar att spår 6-14 tillhör godsbangården.

I och med dubbelspåret klarar man möten med två 750 meter långa tåg, men enbart med två tåg som antingen är på väg till eller från Fagersta. Vad gäller samtidigheter för långa tåg blir det en förbättring precis som i fallet 750 meter långa tåg enbart för tåg som möts på dubbelspåret. I och med dubbelspåret behöver tåg som är på väg mot Fagersta inte stanna inne på bangården vilket gör det lättare att klara stigningen i riktning mot Fagersta. Eftersom det inte sker någon förändring av bangården omkring plattformarna kommer Krylbo även i fortsättningen att ha fyra plattformslägen och klara uppställda krav på tåglängder.

BILAGA 3 - Signalplacering för Krylbo bangård Alternativ 2



Avstånd signal - signal	Udda tåg (längd i m)	Jämnatåg (längd i m)
1 (ej kryss)	403	455
2 (ej kryss)	403	455
2 lång	840	1040
3	790	790
4	770	770
5	785	875
6	587	587
7	479	479
8	371	371
9	263	263

BILAGA 4 - Anslutning från spår 17 till Godsstråket genom Bergslagen, alternativ 1





Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Rödavägen 1
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se