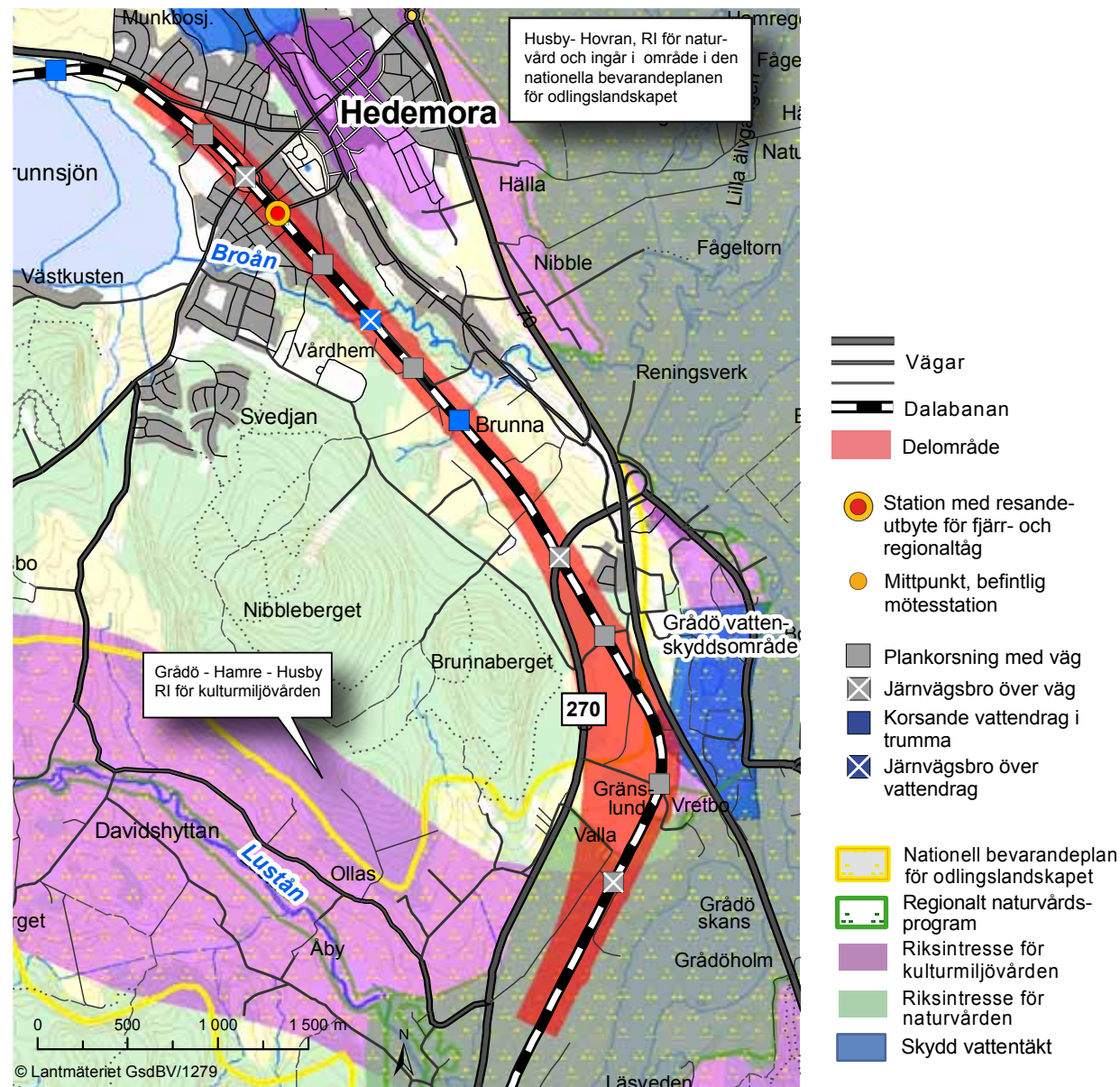


6.8.4 Delområde 3.4 - Söder om Hedemora



Figur 6.17 Delområde 3.4 Söder om Hedemora.

Delområde 3.4 omfattar en utbyggnad till dubbelspår söder om Hedemora, en förlängning och uppgradering av mötesstationen i Hedemora och sidoförskjutning av spår ca 0-10 m.

Delområdet löper genom ett område med riksintresse för kulturmiljövården, Grådö-Hamre-Husby. Delområdet berör Hovran som är ett riksintresse för naturvård. Det berör även ett regionalt naturvårdsområde, Hovran-Flinesjön som är en ca 3 mil lång sträcka av Dalälven. Delområdet sammanfaller också med ett område som ingår i den nationella planen för bevarande av odlingslandskapet, Husby - Håvran. Öster om delområdet finns vattenskyddsområdet Grådö.

Fem vägar passerar järnvägen i plan och tre vägar passerar under järnvägen. Det finns även en järnvägsbro över ett vattendrag.

Se figur 6.17 och bild 6.15.



Bild 6.15 Vy över öppet landskap söder om Hedemora.

6.8.5 Delområde 3.5 - Norr om Hedemora

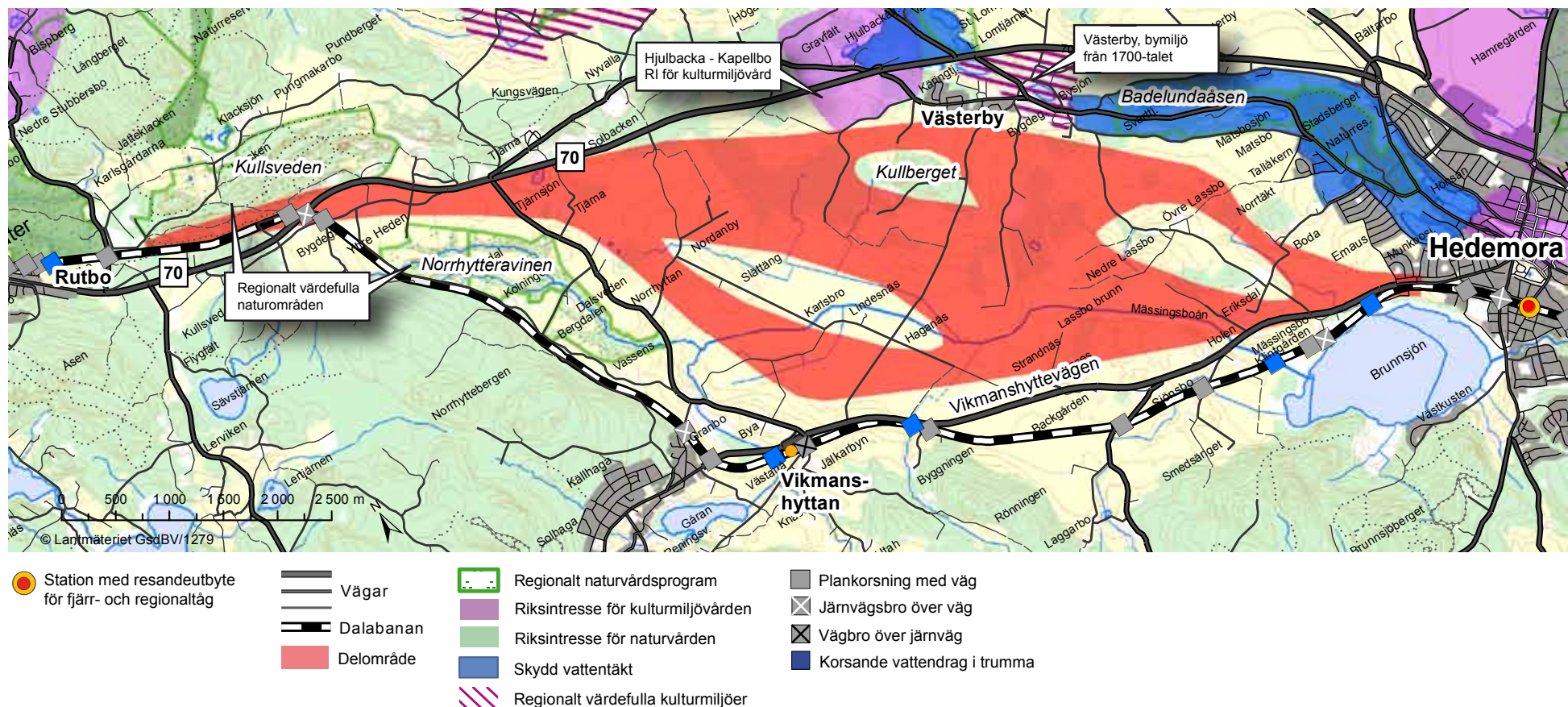
Delområde 3.5 omfattar en korridor med linjeomdragning som ligger långt ifrån befintligt spårområde. Vikmanshyttans mötesstation rivs och en ny byggs utmed den nya linjedragningen.

Korridoren viker av från befintlig bana strax norr om Hedemoras tätort och korsar Vikmanshyttevägen. Korridoren ligger mellan befintlig järnväg och väg 70.

Korridoren korsar en större väg och därefter riksväg 70 strax öster om den befintliga planskilda korsningen med väg 70. Söder om Säter ansluter korridoren befintlig bana igen.

Delområdet sträcker sig mellan Hedemora och Rutbo, öster om Säter. Delområdet ligger i ett jordbrukslandskap mellan Badelundaåsen och riksväg 70 i norr och Dalabanan i söder. Däremellan uppträder mindre

höjdområden som t.ex. Kullberget som har betydelse för det rörliga friluftslivet. Söder om delområdet uppträder Norrhytteravinen som är av samma typ som Säterdalen. Hela ravinbildningen med sin trädvegetation har betydelse för landskapsbilden och bryter av mot åkrarna runt omkring och har både en intressant flora och fauna. I väster ligger ytterligare ett naturmiljöintresse i området – Kullsveden. Den består av



Figur 6.18 Delområde 3.4 Norr om Hedemora.

två parallellt löpande åsryggar som omges av djupa sänkor som lett till en varierad topografi med intressant flora som den fridlysta mosippan.

I norr gränsar delområdet till Västerby vilket är ett kulturmiljöintresse i form av en bymiljö från 1700-talet. Norr om delområdet finns även ett riksintresse för kulturmiljö Hjulbacka – Kapellbo, en unik fornlämningsmiljö med gravfält, boplats och hålvägar utmed Badelundaåsen. Hålväg är en f.d. väg där hästarnas hovar skapat en fåra i marken. I Badelundaåsen ligger också två vattentäkter.

Se figur 6.18 och bild 6.16.



Bild 6.16 Vy över öppet landskap norr om Hedemora.

6.8.6 Delområde 3.6 - Säter

Delområde 3.6 Säter är samma som delområde 1.5.

6.8.7 Delområde 3.7 - Mora by

Delområde 3.7 Mora by med mötesstationen Gustafs är samma som delområde 1.6.

6.9 Reducerade utredningsalternativ

Som tidigare nämnts var en del i arbetsmetodiken att analysera utredningsalternativen för att se om målen kan uppfyllas med färre antal åtgärder, se kap 6.3. Analysen resulterade i tre reducerade utredningsalternativ.

ternativ. De reducerade utredningsalternativen har två saker gemensamt. Mötesstationer förlängs inte för att klara 750 meter långa tåg. Två av mötesstationerna som i UA1-3 föreslås byggas om till trespårsstationer byggs inte om. Dessutom plockas linjeomdragningen norr om Hedemora bort i det reducerade utredningsalternativet 3.

6.9.1 Reducerat utredningalternativ 1

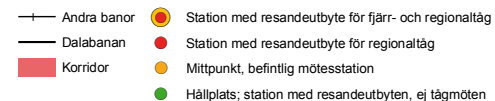
I reducerat utredningalternativ 1 byggs inte mötesstationerna för att klara 750 meter långa tåg. De två trespårsstationerna i Hedemora och Mora by, som föreslås i UA 1, byggs inte heller. Se figur 6.19a och b.



Figur 6.19a Reducerat utredningsalternativ 1.



Figur 6.19b Reducerat utredningsalternativ 1.

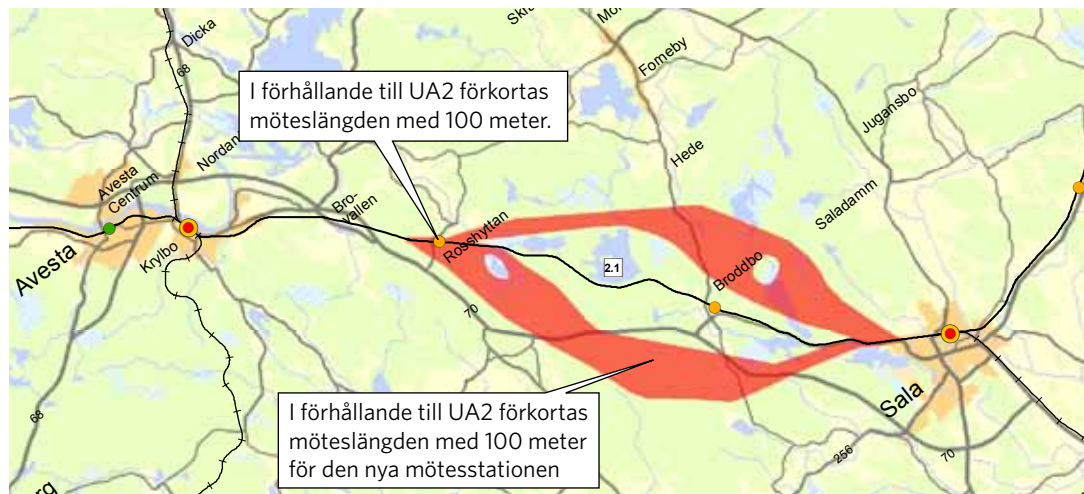


6.9.2 Reducerat utredningalternativ 2

I reducerat utredningalternativ 2 byggs inte mötesstationerna för att klara 750 meter långa tåg. De två trespårsstationerna i Hedemora och Gustafs (i Mora by) som föreslås i UA 2, byggs inte heller. Se figur 6.20a och b.



Figur 6.20a Reducerat utredningalternativ 2.

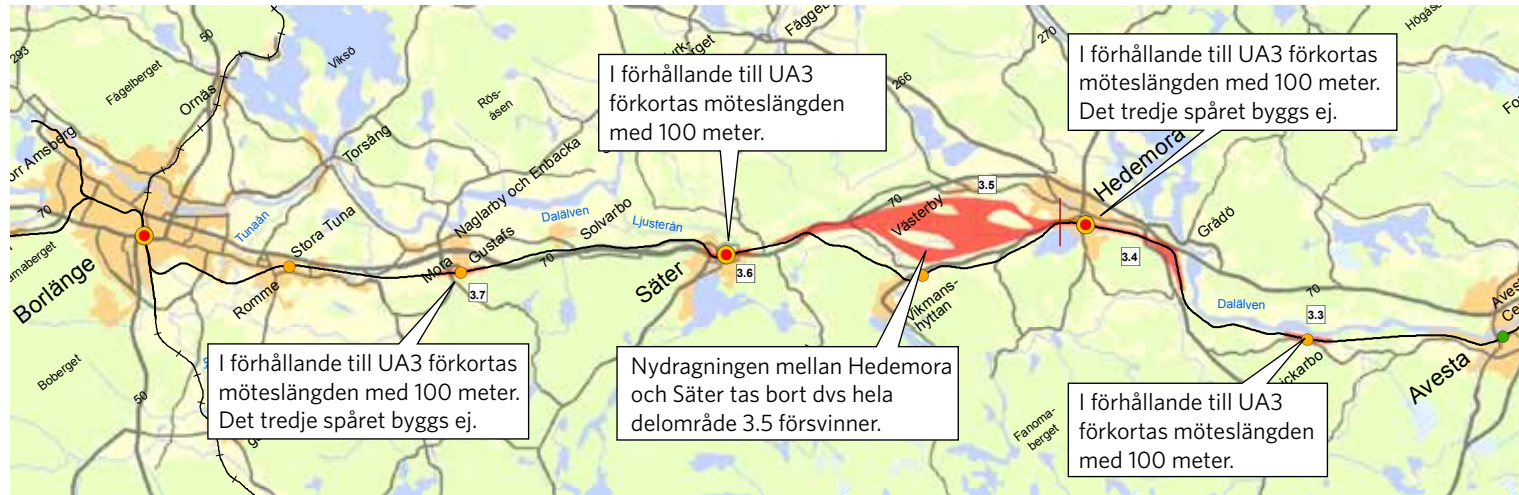


Figur 6.20b Reducerat utredningalternativ 2.

6.9.3 Reducerat utredningalternativ 3

I reducerat utredningsalternativ 3 byggs inte mötesstationerna för att klara 750 meter långa tåg. De två trespårsstationerna i Hedemora och Mora by, som föreslås i UA 3, byggs inte heller.

I reducerat utredningsalternativ 3 ingår inte heller nysträckningen mellan Hedemora – Säter. Se figur 6.21a och b.



Figur 6.21a Reducerat utredningsalternativ 3.



Figur 6.21b Reducerat utredningsalternativ 3.



6.10 Ytterligare åtgärder

Under arbetet med förstudien har många åtgärder studerats. De åtgärder som bäst svarade mot målen valdes för att ingå i något utredningsalternativ. Övriga åtgärder beskrivs i detta kapitel.

6.10.1 Hastighetshöjande åtgärder

En rad olika åtgärder för att höja hastigheten har studerats. De åtgärder som uppfyller målen på bästa sätt har valts ut för att ingå i något eller några utredningsalternativ. De övriga åtgärderna är presenterade i förstudiens underlagsmaterial.

6.10.2 Krylbo stationsområde

Krylbo stationsområde har översiktligt studerats eftersom hastigheten är låg. Området är komplext och svårt att förbättra utan att påverka hela stationsområdet. I nollalternativet ingår åtgärder som förbättrar stationsområdet något. För att förbättra platsen ytterligare krävs omfattande åtgärder som ger mindre effekt än vad de kostar.

En förstudie över mötesstationer på Bergslagsbanan utreder bl.a. Krylbo stationsområde under 2010.

6.10.3 Ny mötesstation

Den längsta sträckan mellan två mötesstationer ligger mellan Snickarbo och Krylbo station. En ny mötesstation på denna sträcka togs inte med i utredningsalternativen eftersom målen med förstudien uppnås utan den.

Åtgärden möjliggör dock en flexiblare tidtabellläggning och behovet av en mötesstation på sträckan kan komma att bli aktuell beroende på hur tidtabellen läggs i framtiden.

6.11 Avfärdade utredningsalternativ

Idéstudierna som Banverket tog fram under 2008, se kap 2.7.1, har översiktligt utrett dubbelspår utmed hela utredningssträckan Sala-Borlänge. En sådan utbyggnad är mycket kostsam och idéstudierna visade att det var samhällsekonomiskt mycket olönsamt.

Ett förslag som har kommit fram under samråden har varit att gå rakt söderifrån in mot Hedemora genom en höjd. Befintlig bana går i en kurva öster om berget och följer delvis Dalälven. Tunnelalternativet bedöms nå de uppsatta målen, men till en mycket högre kostnad än det alternativ som är med i utredningen och som sträcker sig utmed befintligt spår. Det är framför allt järnvägstunneln och korsningarna med väg 270 och Lustån som gör att kostnaden för det alternativet förmodas stiga.

7 Effekter av studerade alternativ

I detta kapitel beskrivs översiktligt de effekter som de studerade alternativen har på olika intressen. Bedömningar av effekterna sker med nollalternativet som jämförelse.

De reducerade utredningsalternativen kommer att jämföras med respektive utredningsalternativ och inte nollalternativet.

Alternativskiljande effekter sammanfattas i avsnittet samlad bedömning. I efterföljande skeden i planeringsprocessen kommer effekter och konsekvenser att beskrivas på ett mer detaljerat sätt.

7.1 Effekter på resande, transporter och regional utveckling

Målet med de åtgärder som studeras i förstudien är att förkorta restiderna i olika relationer. Till exempel vill Trafikverket att resande i tjänsten mellan Borlänge och Uppsala/Stockholm ska bli mer attraktivt, samt att dagspendling ska bli mer attraktivt mellan t.ex. Sala-Avesta Krylbo, Borlänge-Hedemora. Den ökade attraktiviteten värderas i den samhällsekonomiska kalkylen med hjälp av tidsvärden som visar hur olika kategorier av resenärer värderar kortare restid.

Resandet med järnväg mellan Sala och Borlänge beräknades år 2007 till 970 000 resor. Resandet förväntas öka till 1,2 miljoner resor enligt den prognos för år 2020 som används i den samhällsekonomiska kalkylen. Ökningen beror främst på ekonomisk tillväxt och på att antalet tåg har utökats. De åtgärder som studeras i denna förstudie ger en tidsvinst på 5,9 minuter per tåg. Detta förväntas göra att resandet ökar utöver

prognoserna med ca +1,2 %, vilket ger +15 000 resor/år. Merparten av dessa nya resenärer förväntas vara långväga resenärer som reser mellan Borlänge och Uppsala/Stockholm.

Utöver den resandeökning som kommer när restiden blir kortare bör det finnas en potential till ökat resande på grund av möjligheten till styv tidtabell, där avgång kan ske vid samma minuttal varje timme. Detta gör det lättare för resenären att hålla koll på tidtabellerna.

En åtgärd, ifall den är tillräckligt stor, kan göra att människor och företag flyttar in eller ut ur en region. Det kan också göra att verksamheter växer eller krymper. Sådant beaktas som regel inte i samhällsekonomiska kalkyler. I detta fall är dock förbättringen så pass liten att effekter av den typen inte kan förväntas. De åtgärder som studeras på hela sträckan Borlänge-Uppsala ger betydligt större tidsvinster, men inte heller dessa är så stora att nya trafikfunktioner kan sägas tillkomma. Tågresandet blir attraktivare, men skillnaden är inte dramatisk.

Utökad kapacitet gör det möjligt att framföra fler godståg under de attraktiva tiderna. Det är viktigt för regionens näringsliv eftersom tillgängligheten till marknaderna förbättras. Den utökade kapaciteten under de attraktiva tiderna fångas dock inte i de samhällsekonomiska kalkylerna.

7.2 Effekter trafikering

Utredningsalternativ 1 och 2 klarar de uppställda trafikeringsskruven. Kraven är att trafikera sträckan

Sala-Hedemora på 30 minuter avgång till avgång samt Hedemora-Borlänge på 26 minuter. Det tredje utredningsalternativet klarar att trafikera Sala-Borlänge på 56 minuter men inte Sala-Hedemora på 30 minuter, vilket beror på det föreslagna partiella dubbelspåret.

De kapacitetshöjande åtgärderna som är föreslagna är lika i de tre utredningsalternativen. Åtgärderna är att:

- uppgradera och förlänga sju befintliga mötesstationer mellan Sala och Borlänge
- bygga om två av dessa sju till trespårsstationer.

Förlängningarna av mötesstationerna gör att robustheten och flexibiliteten ökar på sträckan.

Det som skiljer de tre utredningsalternativen åt är åtgärderna för restidsförkortning.

Godstågen får en stor förbättring jämfört med nollalternativet i alla utredningsalternativ. Det beror på att alla stationer förlängs för att kunna ta 750 meter långa godståg och uppgraderas signaltekniskt. Kapacitet frigörs på mötesstationer eftersom persontågen möts vid Sala, Hedemora och Borlänge mot idag när de möts vid mötesstationerna Snickarbo och Stora Tuna, där de inte behöver stanna för resandeutbyte. På så vis ökar flexibiliteten när tidtabeller ska läggas.

UA1

Restidmålet uppnås på sträckan Sala-Hedemora i UA1 för persontåg av modell Regina eller liknande med en kvalitetstid på 2 minuter och 45 sekunder. Restidmålet uppnås trots att kvalitetsmålet är 3 minuter. Om man däremot ersätter Reginatågen med lokdragna tåg

som finns i Sverige idag, vilka har topphastighet 160 km/tim, minskar kvalitetstiden. Kvalitetstiden är då 30 sekunder på sträckan Sala-Hedemora och 1 minut 30 sekunder på sträckan Hedemora - Borlänge. Detta innebär att lokdragna tåg skulle få minskad kvalitetstid och därmed större risk för förseningar. Lokdragna persontåg trafikerar Dalabanan idag.

UA2

Restidsmålen uppnås i utredningsalternativ 2. UA2 har en stor nydragning norr om Sala. Kvalitetstiden på sträckan Sala-Hedemora är 2 minuter 50 sekunder istället för det uppställda målet om 3 minuter. Om man ersätter Reginatåg med lokdragna tåg som finns i Sverige idag minskar kvalitetstiden. Kvalitetstiden är då 30 sekunder på sträckan Sala-Hedemora och 1 minut 30 sekunder på sträckan Hedemora-Borlänge. Detta innebär att lokdragna tåg skulle få minskad kvalitetstid och därmed större risk för förseningar.

UA3

Restidsmålet uppnås delvis i utredningsalternativ 3. UA3 har partiellt dubbelspår söder om Hedemora och en nydragning mellan Hedemora och Säter. Det uppställda restidsmålet om 56 minuter mellan Sala-Borlänge uppnås. Däremot uppnås inte målet om 30 minuter mellan Sala-Hedemora. Sträckan Sala-Hedemora trafikeras i UA3 på 32 minuter. Eftersom mötet mellan resandetågen kommer ske längs det partiella dubbelspåret uppnås det trafikala målet med styv timestrafik. Det partiella dubbelspåret ger en positiv effekt för godstågen som kan mötas i högre fart.

Om man ersätter Reginatåg med lokdragna tåg som finns i Sverige idag minskar kvalitetstiden. Kvalitetstiden är då 30 sekunder på sträckan Sala-Hedemora och 1 minut 30 sekunder på sträckan Hedemora-Borlänge. Detta innebär att lokdragna tåg skulle få minskad kvalitetstid och därmed större risk för förseningar.

7.3 Tekniska effekter på järnvägsanläggningen

Generellt kan sägas att effekterna på järnvägsanläggningen är relativt små för samtliga utredningsalternativ. De innehåller gemensamma förslag avseende kapacitetshöjande åtgärder i form av bland annat förlängning av befintliga mötesstationer. I övrigt föreslås varierande grad av kurvrätningar som skiljer sig något åt beroende på var den genomförs.

Anläggningsmassan, dvs. den totala mängden spår, växlar, signaler, järnvägsbroar etc., kommer generellt sett att öka för samtliga utredningsalternativ. Kurvrätningarna innebär en något minskad spårlängd medan de kapacitetshöjande åtgärderna innebär en ökad spårlängd då förlängning av mötesstationer byggs.

Bedömningen av förändringen i anläggningsmassan hos utredningsalternativen är att detta inte är alternativskiljande.

7.4 Miljöeffekter

Miljöeffekterna beskrivs översiktligt i förstudien. I kommande skede genomförs en miljökonsekvensbeskrivning.

Effekterna beskrivs för respektive utredningsalternativ och de beskrivs som positiva, negativa eller obetydliga förändringar jämfört med nollalternativet.

Det har framkommit under förstudiens samråd och under framtagandet av förutsättningarna att risker, buller och vibrationer är några av de viktiga frågor som måste kartläggas.

Utredningsalternativ 1 har främst förändringar inom eller intill befintligt spårrområde. Det gör att UA1 har en relativt sett begränsad påverkan på en rad miljö-

aspekter som exempelvis landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, friluftsliv, barriärer samt risk och säkerhet.

Gemensamt för UA2 och UA3 är att de skapar nya kraftfulla barriärer. UA2 har en linjeomdragnings norr om Sala och UA3 har en nydragning mellan Hedemora och Säter. De leder till intrång och stora barriäreffekter i en känslig natur- och kulturmiljö. En positiv effekt för UA 2 och UA 3 är att den befintliga järnvägens barriär försvinner där nydragningarna planeras. Framförallt i UA2 där dagens järnväg passerar Sala dammsystem vid ett känsligt område med riksintresse för kulturmiljö.

7.4.1 Kommunal utveckling

Dalabanan passerar flera utpekade utvecklingsområden. I dessa områden planerar kommuner bl.a. bostäder. De samhällen som har stationsuppehåll för resandebutbyten får en utökad attraktion som bostadsorter.

Planeringen av Dalabanan tar tid vilket gör att den kommunala planeringen för områdena närmast spårren kan fördröjas. Generellt sett är stärkta kommunikationer positivt för den kommunala utvecklingen.

Fortsatt planering av Dalabanan kommer att ske i dialog och samverkan med övrig kommunal planering.

7.4.2 Landskapsbild

Järnvägen kommer i samtliga alternativ även fortsättningsvis utgöra ett dominerande element i landskapet. Åtgärdsförslagen leder till olika stora förändringar i landskapsbild.

Landskapseffekterna av mötesstationernas förändringar bedöms med nuvarande förutsättningar bli små. Mötesstationernas utformning och anpassning till omgivande bebyggelse och markanvändning behöver studeras vidare.

UA1

UA1 består huvudsakligen av åtgärder inom eller intill befintligt spårområde. Dessa åtgärder bedöms inte medföra några större negativa konsekvenser för landskapsbildningen. Delområdena 1.2 och 1.3 består av mer omfattande åtgärder.

Delområde 1.2 förväntas inte medföra några större negativa konsekvenser i landskapsbildningen. Åtgärder - med något undantag - planeras att genomföras i huvudsak i anslutning till befintlig järnväg.

Vid åtgärder inom delområde 1.3 kan förändringarna komma att förstärka befintlig bana och delvis skapa ett nytt infrastrukturelement längs Dalälvens känsliga landskap söder om Hedemora.

Nya konstbyggnader i form av broar och planskildheter i landskapsrummet kommer att behövas inom båda delområdena.

UA2

UA2 innebär att landskapet kommer att genomgå stora förändringar. Det gäller framför allt mellan Sala och Rosshyttan i delområde 2.1. Dalabanan förläggs där i en nästan 20 km lång nysträckning i en så gott som opåverkad omgivning. Korridoren för delområde 2.1 ligger både väster och öster om befintlig bana. Nydragningen medför omfattande markintrång i opåverkade landskap vilket leder till negativa effekter på landskapsbildningen.

UA3

De två stora åtgärderna i UA3 kommer att påverka landskapsbildningen. Det fem kilometer långa partiella dubbelspåret på sträckan Grådö-Hedemora kommer att behöva anläggas en bit från nuvarande spår.

Norr om Hedemora kommer landskapsbildningen att förändras med den 10 km långa nysträckningen.

Landskapet där är förhållandevis öppet och känsligt och nysträckningen ger stora negativa effekter på landskapsbildningen.

7.4.3 Kulturmiljö

Fasta fornlämningar finns noterade på många platser i anslutning till befintligt spårområde på stora delar av sträckningen. Fasta fornlämningar kan påverkas av samtliga utredningsalternativ vilket bör beaktas i fortsatta arbeten. Ännu inte kända fasta fornlämningar kan komma att påträffas i större omfattning i UA 2 och UA 3 jämfört med UA 1. Det beror på att UA 2 och UA 3 har åtgärder som i större utsträckning går utanför befintligt spårområde.

Förlängning och trespårsutbyggnad av mötesstationer har sannolikt begränsade effekter på kulturmiljöintressena.

UA1

Åtgärderna inom delområde 1.2 förväntas genomföras i huvudsak i anslutning till befintlig bansträckning och medför därför obetydliga effekter på riksintresset för Sala silvergruva och Sala stad (U:K 16 Sala silvergruva och Sala bergstad).

Åtgärder inom delområde 1.3 berör ett riksintresseområde för kulturmiljövården (W:K 34 Grådö-Hamre-Husby). Området är även utpekade i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet Husby - Hedemora. Husby-Hedemora har sedimentslätter, utskiftade byar, traditionsbundna gårdsmiljöer med medeltida bebyggelse. Området är fornminnesrikt. Riksintressets värde bör ytterligare klargöras för att bedöma eventuella effekter och möjliga åtgärder för att minska negativa effekter på kulturmiljöintressena.

UA2

Den 20 km långa nysträckningen i delområde 2.1 går mellan Sala och Rosshyttan. Nysträckningen går inom riksintresset Sala silvergruva och Sala stad (U:K 16 Sala silvergruva och Sala bergstad). Nydragningen kan leda till negativa effekter för kulturmiljön. Dock bör inte riksintressets värdekärnor påverkas eftersom de är lokaliserade till Sala stad och dammarna.

Riksintressets värde bör ytterligare klargöras för att bedöma eventuella effekter och möjliga åtgärder för att minska negativa effekter på kulturmiljöintressena.

UA3

UA3 innebär utöver åtgärder för mötesspår, kurvriktning och dubbelspår i delområde 3.4 och helt ny sträckning inom delområde 3.5. Sträckan från Grådö - Säter är ca 20 km långt. Den nya anläggningen kommer att påverka kulturmiljöintressena. Åtgärderna vid Dalälven söder om Hedemora ligger inom riksintresse för kulturmiljö (Grådö- Hamre- Husby). Nya linjeomdragningar väster om Hedemora skapar helt nya strukturer i ett äldre kulturlandskap. Ny linjeomdragning behöver dock inte nödvändigtvis påverka utpekade kulturmiljöintressen.

7.4.4 Naturmiljö

Förlängning av mötesstationer och trespårsutbyggnad av mötesstationer har sannolikt begränsade effekter på naturmiljöintressena. Skyddsvärd flora och fauna är inte karterad och kan förekomma intill befintligt spårområde vilket bör beaktas i fortsatta arbeten.

UA1

Åtgärderna inom delområde 1.2 förväntas inte medföra negativa effekter på naturmiljön.

Åtgärder inom delområde 1.3 berör Hovran, ett riksintresse för naturvård som även sammanfaller med

ett regionalt naturvårdsområde Hovran-Flinesjön. Hovran är en drygt 30 km lång sträcka av Dalälven. Delområdet sammanfaller också med ett område som ingår i den nationella planen för bevarande av odlingslandskapet (Husby – Håvran). Längs Dalälven förekommer bäck och åar med naturvårdsintressen som korsar Dalabanen. Påverkan och effekter på naturmiljön kommer att studeras i nästa skede.

UA2

Delområde 2.1 passerar i den norra sträckningen över våtmarker och dammar som tillhör Sala Silvergruva. Delområdet ligger i kanten av riksintresset Harsjön - Stensjön samt sjöarna Storljusen och Stenbarken. Storljusen utgör ett viktigt naturvårdsområde som hyser en rik fågelfauna. Åtgärder i delområde 2.1 kan medföra negativa effekter för naturmiljön och särskilt bör negativa effekter på de riktligt förekommande våtmarksområdena studeras vidare.

UA3

Effekterna av åtgärderna inom delområde 3.4 sammanfaller till stor del med bedömningen av effekterna för delområde 1.3. Delområdena täcker delar av Dalälven söder om Hedemora.

Inom delområde 3.5 berörs inga direkt utpekade naturvårdsintressen. Effekterna bedöms bli små – obetydliga. Naturmiljön och berörda intressen bör studeras vidare.

7.4.5 Friluftsliv och rekreation

Förlängning och trespårsutbyggnad av mötesstationer och dess effekter på friluftslivs- och rekreationsintressen är troligen begränsade.

UA1

Åtgärderna inom delområde 1.2 medför inte någon större påverkan på friluftsliv eller rekreationsintressen.

Vid åtgärder inom delområde 1.3 berörs inga utpekade friluftslivs- eller rekreationsintressen. Dock utgör området ett kulturlandskap med höga natur- och kulturmiljövärden vilket innebär att friluftsliv och rekreationsintressena bedöms vara stora. Några större negativa effekter på friluftsliv eller rekreationsintressen i området förväntas dock inte.

UA2

Nydragningen i delområde 2.1 medför troligen en begränsning av användningen av området för friluftsliv och rekreation jämfört med nollalternativet. Negativa effekter för friluftslivs- och rekreationsintressen bedöms uppkomma. Exempelvis påverkas vandringsleden Gruvdammsrundan i Stadsskogen norr om Sala, där fiske samt svamp- och bärplockning är populära aktiviteter.

UA3

UA3 innebär nya dragningar inom både delområde 3.4 och 3.5. Det kan påverka nuvarande åtkomst till områdena längs Dalälven söder om Hedemora och väster om Hedemora. De negativa effekterna bedöms dock bli små förutsatt att åtgärder genomförs som medger fortsatt åtkomst till områdena.

7.4.6 Korsande och parallella vägar och vattendrag

Hur många korsande och parallella vägar och vattendrag som kommer att påverkas av åtgärderna går inte att säga idag, inte heller vilka. I förstudien har endast delområden studerats och inte detaljerad spårplanering. I kommande skeden kommer detta att utredas mer detaljerat.

Trafikverket bedömer från fall till fall om en plankorsning måste få ett förändrat skydd, om den ska ersättas med en planskild korsning eller om en vägomläggning till annan spårpassage kan vara aktuellt. Vid

linjeomdragningar och anläggning av dubbelspår ska de nybyggda bansträckorna vara helt fria från plankorsningar. Undantag kan accepteras av Trafikverket beroende på särskilda omständigheter.

En sidoflyttning av spåret kan innebära att större parallella vägar som t.ex. riksväg 70 måste flyttas, inklusive planskildheter för nya vägar som måste anläggas.

Åtgärder på banan samt nya linjeomdragningar skapar nya barriärer när befintliga plankorsningar stängs eller flyttas. För jord- och skogsbrukare kan stängda plankorsningar leda till förändrad markarrangering. Delområde 2.1 (UA2) påverkar stora arealer av produktiv skogsmark. Delområde 3.5 (UA3) påverkar stora arealer jordbruksmark. Tillgängligheten till jord- och skogsmark måste beaktas i samband med att nya planskildheter anläggs.

Nya planskildheter förbättrar tillgängligheten och minskar barriäreffekterna.

Samtliga åtgärder föranleder mer eller mindre omfattande arbeten för omläggning av trummor eller broar för korsande vattendrag. Det kan även bli aktuellt att lägga om vattendrag.

7.4.7 Mark och vatten

Geoteknik

Vid ökning av hastigheten på befintliga spåravsnitt kan problem med spår vibrationer uppstå, främst på mark av lös lera eller organisk jord.

Befintliga spår på sträckan Sala-Borlänge har ofta en sandig och tunn underballast med dålig bärighet som riskerar att förvärras av ökad hastighet och nyttjande av banan. Dessa problem kan avhjälpas med frostskyddsisolering eller genom att underballastens material byts ut.

En tidigare utförd idéstudie beskriver spårproblem på sträckan mellan Avesta Krylbo och Borlänge i mitten av 1990-talet. De berodde sannolikt bl.a. på tunt makadamlager och tunn, finjordhaltig underballast med dålig bärighet. 1996 genomfördes åtgärder, däribland förstärkning av under- och överballast.

Delar av banan ligger intill vattendrag, bland annat Dalälven. För dessa avsnitt kan vattnets erosion i ogynnsamma fall ha negativ inverkan på järnvägens stabilitet på lång sikt.

Omfattande geotekniska åtgärder kommer att krävas för samtliga områden med lös jord. För många av delsträckorna inom utredningsområdet är det möjligt att välja mellan ett stort antal olika linjedragningar inom korridoren. Senare skeden bör i närmare detalj studera de geotekniska förhållandena för slutligt val av linje.

Se tabell 7.1.

Yt- och grundvatten

Samtliga utredningsalternativ föranleder mer eller mindre omfattande omläggningar av broar och/eller åtgärder för planskildheter. Även grundvattenskyddande åtgärder kan behövas vid t.ex. Broddbo och Rosshyttan. Där har Sala kommun inlett ett arbete med att ta fram vattenskyddsområden för vattentäktarna.

	UA1	UA2	UA3
Terräng, Kuperad terräng ger större behov av skärningar, bankar och ev tunnlar.	Huvudsakligen flackt landskap vid planerade åtgärder. Vid vissa åtgärder kan bergskärning bli aktuell.	Delvis kuperad terräng för nysträckning.	Huvudsakligen flack terräng för nysträckning och partiellt dubbelspår.
Lera och silt, Medför behov av förstärkningsåtgärder vid ökad belastning på grund av sättningar och stabilitet.	Dominerar åtgärder samt mötesstationer.	Mindre inslag för nysträckning. Dominerar mötesstationer.	Dominerar helt nysträckning och partiellt dubbelspår samt mötesstationer.
Morän och berg, Bra bärighet, bergschakt är dock kostsam.	Mindre inslag.	Dominerar nysträckningen.	Inga större områden.
Torv och organiska jordar, mycket dålig bärighet och sättningsegenskaper. Kräver omfattande förstärkningsåtgärder.	Ett större parti, Sjömossen,.	Generellt få ställen av åtgärderna förutom i norra delen av nysträckningen. Eventuellt kan detta undvikas beroende av linjeval.	Inga större områden.
Sammantaget behov av geotekniska förstärkningsåtgärder			
Byggbarhet, behov av tillfälliga förstärkningar och svårigheter med arbete nära befintligt spår.	UA1 byggs till stor del intill befintligt spår vilket påverkar både byggarbeter och tågtrafiken negativt.	Huvudsakligen nysträckning långt från befintligt spår.	Utbyggnad av partiellt dubbelspår söder om Hedemora kan komma att utföras nära befintligt spår vilket påverkar både byggarbetet och tågtrafiken negativt. Däremot nydragningen norr om Hedemora går långt från befintligt spår.

Tabell 7.1 Effekter på geoteknik i respektive utredningsalternativ.

7.4.8 Buller

Förändrade ljudnivåer

En ökad trafikering och högre hastigheter leder till högre ekvivalent- och maxnivåer. Godstrafiken ger upphov till höga maximala ljudnivåer och utgör ofta den dimensionerande ljudnivån för bullerskyddsåtgärder. Godstågen förutsätts trafikera sträckan med samma hastigheter som idag dvs. högst 100 km/tim. Persontågstrafiken förväntas trafikeras med nya fordon som ersätter äldre lok och vagnar vilket leder till lägre ljudnivåer.

Förlängning av mötesstationer och trespårsutbyggnader anläggs i anslutning till befintlig järnväg och kan medföra lokalt ökat buller genom högre hastighet och fler tåg.

Bullerskydd

Bullerskyddsåtgärder längs sträckan kan komma att bli relativt omfattande. Det beror på att riktvärden är högre ställda för nybyggnation och väsentlig ombyggnad av infrastruktur än för befintlig bana.

Trafikverket eftersträvar att nå riktvärdena men hänsyn måste även tas till vad som är tekniskt möjligt, miljömässigt motiverat och ekonomiskt rimligt.

Nollalternativet

Den ekvivalenta ljudnivån mellan Sala – Borlänge i nollalternativet ökar jämfört med nuläget på grund av ökad trafikering. Hastighetsökningens påverkan på bullret är i regel försumbar. Den uppskattas till 1-2 dB(A) på hela sträckan. Den maximala ljudnivån är den samma på nästan hela sträckan i nuläget och i nollalternativet. Genom Avesta, där nollalternativet medför en hastighetsökning på godstrafiken från 85 km/tim till 95 km/tim ökar dock den maximala ljudnivån med knappt 1 dB(A).

Utredningsalternativen

Den ekvivalenta ljudnivån mellan Sala och Krylbo ökar med 1 dB(A) på grund av ökad trafikmängd och högre hastighet jämfört med nollalternativet. Den högre hastigheten innebär även att den maximala ljudnivån ökar med 2 dB(A). Den dimensionerande maximala ljudnivån kommer från persontågen. Idag är godstågen dimensionerande.

Den ekvivalenta ljudnivån på sträckan Krylbo – Hedemora ökar med 1 dB(A) på grund av högre trafikmängd och hastighet jämfört med nollalternativet. Den högre hastigheten innebär även att den maximala ljudnivån ökar med 2 dB(A) jämfört med nollalternativet. Den dimensionerande maximala ljudnivån kommer från persontågen, jämfört med nollalternativet och nuläget då godstågen är dimensionerande.

Linjeomläggningar

För de sträckor som berörs av helt nya ombyggnader t.ex. delområde 1.3 i UA1, delområde 2.1 i UA2 samt delområdena 3.4 och 3.5 i UA3 kommer till stora delar idag opåverkade områden med närliggande bebyggelse att erhålla ökade ljudnivåer. Dessa områden måste studeras mer ingående i kommande skeden.

För åtgärder som behöver ta ny mark i anspråk eller anses förändra användningen radikalt ska riktvärdena för nybyggnation och väsentlig ombyggnad av infrastrukturuombyggnad uppfyllas. Bedömningen är att skyddsåtgärderna längs sträckan därför kan bli relativt omfattande då riktvärden för nybyggnation och väsentlig ombyggnad är högre ställda än för befintlig bana samtidigt som trafiken och hastigheten ökar.

Trafikverket eftersträvar att nå riktvärdena men hänsyn måste även tas till vad som är tekniskt möjligt, miljömässigt motiverat och ekonomiskt rimligt.

Platser där inga åtgärder sker

Där inga ingrepp sker längs banan gäller riktvärden för befintlig miljö.

Buller måste studeras ytterligare

Bullernivåer utmed banan idag och vilka bullernivåer ombyggnaderna av banan alstrar bör studeras mer noggrant i kommande skeden. Behovet av bullerreducerande åtgärder i samband med förändringarna bör också utredas vidare.

7.4.9 Vibrationer

Vibrationsnivåerna är bl.a. beroende av geologin i marken, spår och banstandarder, hastigheter, vilka fordonstyper som trafikerar och om vagnarna är lastade eller inte. Godstågen förutsätts trafikera sträckan med samma hastigheter (högst 100 km/tim) och med samma laster som idag vilket innebär en obetydlig skillnad mot vad som sker idag.

På de partier där markförstärkning och förbättrad spår- och banstandard genomförs utförs även vibrationsdämpande åtgärder. Riktvärdena för nybyggnation och väsentlig ombyggnad måste uppfyllas där åtgärder genomförs. Det innebär att ju fler om- och nybyggnationer desto bättre vibrationsdämpande funktioner får anläggningen.

Eventuella behov av åtgärder kommer att studeras i kommande skeden.

7.4.10 Risk och säkerhet

Järnvägen mellan Sala och Borlänge förutsätter en ökning av godstransporterna med 40% samt att längre godståg ska trafikera sträckan. Det är dock okänt om godsökningen även inbegriper ökad hantering av farligt gods. Hastigheten på godstågen kommer inte att öka nämnvärt.

Risken för olyckor på järnväg är mycket liten. På hållplatser och mötesstationer är dock sannolikheten för urspårning generellt något förhöjd till följd av ett större antal växlingsrörelser än på övriga banan. Förlängning och trespårsutbyggnad av mötesstationer genomförs i anslutning till befintlig mötesstationer innebär ingen ökad risk gentemot dagens bana.

Utredningsalternativens spårrätningar och nydragningar leder till ökad säkerhet genom generellt förbättrad banstandard att en del plankorsningar byggs bort.

Sala kommun arbetar med att ta fram vattenskyddsområden för vattentäkter i bl.a. Broddbö. Detta medför att det kan bli aktuellt med åtgärder för att skydda grundvattnet.

Längs Dalälven riskerar Dalabanen att påverkas vid höga vattenflöden. Även dammsystemen nordväst om Sala riskerar att erhålla höga vattenstånd som i sin tur kan påverka bananläggningen. Översvämningsrisken bör generellt beaktas i det fortsatta arbetet för att skapa ett robust bansystem.

Skredriskområdena föreligger bl.a. mellan Avesta – Hedemora där banan löper alldeles intill Dalälven samt före Krylbo. Åtgärder för att eliminera skredrisker bör bli aktuellt att studera i nästa skede.

7.5 Effekter under byggtiden

Miljöpåverkan under byggtiden kan vara av två typer: störningar respektive skador. Störningar såsom buller, vibrationer, nedsmutsning m.m. är övergående och kan inte alltid undvikas under genomförandet. Störningarna kan dock mildras genom god planering och information till närboende etc. Skador i form av t.ex. intrång i naturområden, föroreningar av mark och

vatten kan i hög grad undvikas eller mildras genom god planering. Dessa frågor hanteras närmare i kommande planeringsskeden och framför allt i järnvägsplanen.

Länsstyrelsen fattar beslut enligt KML 2 kap 11 § om de åtgärder som behöver vidtas för att utreda fornlämningsförekomst i valt alternativ. Avseende fornlämningar som direkt kommer att påverkas genom de markgrepp som järnväg, upplag, etableringsytor, byggvägar etc., ansöker Trafikverket om tillstånd att ta bort fornlämning till Länsstyrelsen enligt 2 kap 12 § i KML. För att undvika skador i de fornlämningar som inte direkt berörs bygget av järnvägen kan dessa stänglas in eller uppmärkas med fornlämningsband.

Om tidigare ej känd fornlämning påträffas i samband med grävning under byggtiden ska arbetet omedelbart avbrytas och anmälan ske till Länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

Det är svårt att beskriva konkreta effekter i byggskedet som skiljer alternativen åt. Det som kan konstateras är att det är lättare att trafikera befintlig bana när linjeomdragningar byggs än om åtgärder görs i och intill befintlig bana. För åtgärder i och intill befintlig bana kan restriktioner för tågtrafiken behöva göras.

För utredningsalternativ 1 med åtgärder längs befintlig bana kommer restriktioner för tågtrafiken att behövas.

För utredningsalternativ 2 med nya linjedragningar bör inte tågtrafiken påverkas nämnvärt under byggtiden.

Utredningsalternativ 3, som består av både nya linjedragningar och åtgärder, kommer delvis att påverka tågtrafiken.

7.6 Effekter av reducerade utredningsalternativ

I detta avsnitt kommer översiktliga miljö- och trafikeffekter av de reducerade utredningsalternativen att beskrivas. Mer omfattande beskrivningar krävs i senare skeden för att ge en rättvis bild av de reducerade alternativen.

De reducerade utredningsalternativen kommer att jämföras med respektive utredningsalternativ och inte nollalternativet.

7.6.1 Trafikeffekter

Trafikeringen för de reducerade utredningsalternativen påverkas negativt. Dels beror det på att mötesstationer inte förlängs för att klara 750 meter långa tåg. Dels beror det på att två av mötesstationerna som i UA1-3 föreslås byggas om till trespårsstationer inte byggs om.

I reducerat utredningsalternativ 3 ingår inte den linjeomdragning mellan Hedemora och Säter som föreslås i UA3. Därför uppfylls inte restidsmålet på 2 timmar eftersom det är få för hastighetshöjande åtgärder. Däremot kan det reducerade utredningsalternativet klara styv timmestrafik med möten i Sala och Hedemora för fjärrtågen. Detta eftersom mötet mellan fjärrtågen sker på det partiella dubbelspåret söder om Hedemora.

Effekterna för persontågen blir små eftersom de inte utnyttjar de borttagna åtgärderna.

Eftersom inga trespårsstationer föreslås kommer godstågen få det svårt att köra i kolonn. Dessutom kan endast 650 meter långa godståg trafikera denna sträcka.

7.6.2 Miljöeffekter

Förändringarna av mötesstationerna i de reducerade utredningsalternativen ligger intill befintlig järnväg. Därför blir miljöeffekten obetydlig jämfört med UA1-3.

I det reducerade utredningsalternativet 3, däremot, ingår inte linjeomdragningen mellan Hedemora och Säter, vilket innebär att ingen ny mark behöver tas i anspråk för järnvägsandamål. Det reducerade utredningsalternativet 3 har därför en mycket positiv miljöeffekt jämfört med UA3.

7.7 Anläggningskostnader

Anläggningskostnader är ett samlingsbegrepp för kostnaderna för byggande och administration, från planering och utredning till en anläggning är färdig att tas i drift.

Anläggningskostnaderna för de tre utredningsalternativen har bedömts i analyser baserade på den s.k. successivprincipen. Det är en metod där kostnaderna räknas fram stegvis med allt större noggrannhet i varje steg. Kostnaderna har tagits fram vid en osäkerhetsanalys, vilken legat till grund för fortsatt kalkylarbete.

Bedömningarna baseras bl.a. på följande förutsättningar:

- Miljöskyddsåtgärder, t ex buller- och vibrationsåtgärder, utförs endast på nybyggda eller ombyggda sträckor. Motsvarande gäller även för ombyggnad av plankorsningar till planskilda korsningar samt bärighets- och avvattningsåtgärder.
- Prinsnivå juni 2009.

Osäkerheten (en standardavvikelse) i bedömda kostnader är ca +/- 20 % eller något därunder. De faktorer som bidrar mest till osäkerheten är förutsättningar

Metod för kostnadskalkyl

En osäkerhetsanalys enligt successivprincipen görs i en tvärsammansatt analysgrupp och bygger på fyra grundläggande principer:

- att acceptera osäkerheten
- att inleda kalkylen på en övergripande nivå och successivt fördjupa den där osäkerheterna är störst, Top Down-teknik
- att i grupp bedöma varje kalkylpost med minsta, troliga och maximala kostnad och behandla dessa med en statistisk beräkningsteknik
- att definiera och bedöma projektets generella osäkerheter, eller planeringspreferenser, osäkerheter som påverkar flera kostnadsposter, t ex resurser, konjunktur, opinion, organisationsfrågor.

för och händelser under genomförandet, det lokala marknadsläget samt osäkerheter i kostnader för markanläggningar, t.ex. geotekniska förstärkningsåtgärder och vilka byggnadsverk, t.ex. broar, som kan erfordras för de tänkbara åtgärderna.

Kostnaderna för projektadministration samt för utredning och planering i förstudie- och järnvägsutredningsskedena, uppgår till ca 11 %.

Underlag för och mer detaljerad beskrivning av bedömningarna redovisas i kapitlet förutsättningar och studerade alternativ.

7.7.1 Anläggningskostnad utredningsalternativ

Alternativ	Anläggningskostnad (mnkr)
Utredningsalternativ 1 (UA1)	940
Utredningsalternativ 2 (UA2)	1 270
Utredningsalternativ 3 (UA3)	1 200

Tabell 7.2 Bedömda anläggningskostnader(miljoner kronor).

7.7.2 Anläggningskostnad reducerade utredningsalternativ

Kostnaderna för de reducerade utredningsalternativen är framtagna genom att dra ifrån kostnaderna för de borttagna åtgärderna som tidigare ingick i de ursprungliga utredningsalternativen. Se tabell 7.3.

Alternativ	Anläggningskostnad (mnkr)
Reducerat Utredningsalternativ 1 (UA1)	840
Reducerat Utredningsalternativ 2 (UA2)	1 170
Reducerat Utredningsalternativ 3 (UA3)	580

Tabell 7.3 Bedömda anläggningskostnader(miljoner kronor).

7.8 Samhällsekonomi

Alla nyinvesteringar som Trafikverket genomför ska föregås av en samhällsekonomisk bedömning. En samhällsekonomisk bedömning består vanligtvis av två delar: en samhällsekonomisk kalkyl och en genomgång av de relevanta effekter som inte kunde inkluderas i kalkylen. I en samhällsekonomisk kalkyl ingår alla effekter som kan identifieras, kvantifieras och värderas. Dessa vägs samman till ett lönsamhetsmått som kallas för nettonuvärdeskvot. I den avslutande bedömningen beaktas det i vad mån de övriga effekterna kan förväntas påverka slutresultatet.

Syftet med den samhällsekonomiska bedömningen är dels att finna den bästa infrastrukturlösningen på ett visst problem, dels att bedöma om den bästa lösningen är tillräckligt lönsam för att kvalificera sig till de investeringsplaner för infrastrukturen som fastställs av regeringen med jämna mellanrum. I investerings-

planerna ställs väg- och järnvägsprojekt mot varandra och eftersom det är skattepengar som används är den samhällsekonomiska lönsamheten ett viktigt prioriteringskriterium.

Förutsättningar för kalkylen

Kalkylen bygger på en gods- och resandeprognos för år 2020 som togs fram av Banverket inför arbetet med den senaste investeringsplanen för perioden 2010-2020.

Persontrafiken består av fjärrtåg som går från Stockholm via Uppsala och Borlänge till Falun/Mora. Enligt prognosen kommer persontågen mellan Sala-Borlänge öka från 12 avgångar i vardera riktning (år 2010) till 15 avgångar i vardera riktning (år 2020). Detta antas i kalkylen vara möjligt även med dagens infrastruktur. Resandet förväntas 2020 uppgå till ca 1,2 miljoner resor/år. Andelen tjänsteresor uppgår till ca 24 %.

Godstrafiken förväntas öka från 22 godståg/dygn till 30 godståg/dygn år 2020. Detta bedöms inte vara möjligt med befintlig infrastruktur.

Kalkylen är gjord utifrån Trafikverkets beräkningshandledning BVH 706.

Se tabell 7.4.

Byggtid	2 år	Prisnivå	2006-medel
Prognosår	2020	Prognos	Basprognos 2020_ÅP
Skattefaktor 1+2	1,21	Trafiktillväxt före 2020	0,7 %
Kalkylränta	4 %	Trafiktillväxt efter 2020	1,4 %
Kalkylperiod	40 år	Ekonomisk livslängd	60 år

Tabell 7.4 Kalkylförutsättningar.

7.8.1 Resultat utredningsalternativ

I förstudien studeras tre olika alternativa utbyggnader. De restider som möjliggörs i utbyggnadsalternativen jämförs med ett nollalternativ som utgör dagens infrastruktur inklusive de förändringar som pågår och planeras bli avslutade under 2011. De tre utbyggnadsalternativen är likvärdiga i sin funktion i och med att de alla uppfyller restidsmålen och ger samma restid, samt alla medger att hela den prognostiserade ökningen av godstrafiken kan klaras av. De skillnader som ger utslag i den samhällsekonomiska kalkylen är endast byggkostnadens storlek. Detta beror på att alla utredningsalternativ har utformats för att uppnå samma funktion och standard.

Typ av effekter

Följande effekter har kunnat mätas och värderas i den samhällsekonomiska kalkylen:

- Högre hastigheter för persontågen
- Färre tågmöten vid stationer utan resandeutbyte
- Ökad kapacitet möjliggör överflyttning av gods från väg till järnväg

Följande effekter har kunnat identifieras men ingår inte i den samhällsekonomiska kalkylen:

- Styv tidtabell
- Mötesstationer med samtidig infart ger bättre punktlighet för godstrafiken
- Minskad flexibilitet vid tidtabellskonstruktionen
- Färre plankorsningar
- Störningar uppkommer under byggtiden och är alternativskiljande

Högre hastighet och färre möten

I kalkylen bedöms restiden mellan Borlänge och Sala minska med 5,9 minuter på grund av de studerade åtgärderna. Vinsten uppkommer dels genom hastighetshöjningar, dels genom att samtliga möten flyttas till stationer med resandeutbyte där persontågen ändå skulle stanna. Samtliga mötesstationer på sträckan ges samtidigt infart, vilket bedöms ge godstågen tidsvinster på 3 minuter per godståg.

Punktlighet

De studerade åtgärderna gör att Dalabanan får en högre kapacitet. Det är dock inte självklart att punktligheten i utredningsalternativen blir bättre än den punktlighet som gäller idag. Fler godståg och kortare transport- och restider motverkar punktlighetsförbättringen. En förkortad restid genom att marginaler tas bort kan medföra att punktligheten försämras. Samtidig infart på mötesstationerna ger godstågen större tidsmarginaler, men upplägget där persontågen endast möts vid stationer med resandeutbyte kan innebära att högre prioritet ges till persontågen vid såväl tidtabellskonstruktion som operativ drift.

Drift, underhåll och reinvesteringar

Inga nya mötesstationer uppkommer. En del kurvor rätas ut, vilket ger färre spårmetrar att underhålla, men UA2 och UA3 innebär en linjeomläggning som kan ge en marginell förlängning av sträckan. Sammantaget bedöms det att Trafikverkets kostnader för drift och underhåll samt reinvesteringar inte bör påverkas i nämnvärd utsträckning.

Störningar under byggtiden

De flesta nyinvesteringar leder till störningar under byggtiden, men det är sällan denna kalkylpost finns

med i en samhällsekonomisk kalkyl. Den har därför inte heller tagits med här för att underlätta jämförelse med andra projekt. När utredningsalternativen ställs mot varandra bör det dock beaktas att UA2 och UA3 medför mindre störningar för trafiken än UA1. Värdet av detta har i en känslighetsanalys värderats till ca 15 mnkr.

Plankorsningar

Ett antal plankorsningar byggs bort. Kostnaden är inkluderad i utredningsalternativen, men nyttorna är det inte. Olyckskostnaderna minskar i samtliga fall, men ofta byggs det färre planskildheter än det antal plankorsningar som togs bort. Det innebär att det uppkommer både tidsvinster (där planskildhet byggs) och tidsförluster (för de som måste köra en längre sträcka). Plankorsningsnyttorna är inte beräknade, men av erfarenhet vet vi att dessa kalkylposter inte påverkar kalkylen i någon betydande utsträckning.

Styv tidtabell

Förstudien för delen Sala-Borlänge hänger ihop med förstudien delen Sala-Uppsala. Det är åtgärder längs hela stråket som tillsammans ger måluppfyllelse i relationen Borlänge-Stockholm. Här antas det att åtgärder genomförs som sänker restiderna för fjärrtågen till 24 minuter mellan Borlänge och Hedemora och till 30 min mellan Hedemora och Sala samt 30 min mellan Sala och Uppsala. Åtgärderna mellan Borlänge och Uppsala kommer att möjliggöra avgångar på fasta minuttal, t.ex. 12.06, 13.06, 14.06 osv. Detta gör det lättare att komma ihåg tidtabellen, vilket gör tågresandet mer attraktivt. Det finns dock inte kunskap om hur stora resandeökningar som följer av styv tidtabell.

När nyttor och kostnader summeras finner vi att de samhällsekonomiska nyttorna är större än kostnaderna i ett utredningsalternativ och vice versa i de två andra. Den samhällsekonomiska anläggningskostnaden skiljer sig från den anläggningskostnad som anges i tidigare kapitel. Detta beror på tillägg för skattefaktor 1, diskontering till nuvärde och att det är en annan prisnivå som används. Nettonuvärdeskvoten, längs ner i tabellen, är ett lönsamhetsmått som förenklat uttryckt kan tolkas som "vinst per satsad krona". En nettonuvärdeskvot över 0,0 indikerar lönsamhet.

Nettonuvärdeskvoterna varierar mellan +0,1 till -0,2, vilken kan avläsas i tabell 7.5. Av de nyttor som saknas i kalkylen är det sannolikt värdet av styv tidtabell och förändrad punktlighet som väger tyngst. Dessa nyttor bör inte utgöra några stora poster i kalkylen. UA2 och UA3 medför något lägre störningskostnader under byggtiden än UA1 (med ca 15 mnkr) men den effekten påverkar resultatet i liten utsträckning.

	UA 1	UA 2	UA 3
Samhällsekonomisk anläggningskostnad	-853	-1 152	-1 090
Effekter för infrastrukturhållaren	0	0	0
Effekter för trafikoperatörerna	103	103	103
Effekter för kunden (resenärer och gods-kunder)	1 123	1 123	1 123
Budgeteffekter	-755	-755	-755
Miljö och säkerhet	423	423	423
Summa nyttor	894	894	894
Nettonuvärde	41	-257	-196
Nettonuvärdeskvot	0,1	-0,2	-0,2

Tabell 7.5 Nettonuvärdeskvoter utredningsalternativen (mnkr).

7.8.2 Resultat reducerade utredningsalternativ

De samhällsekonomiska beräkningarna nedan bygger på samma nyttor som för utredningsalternativen. Skillnaden är att kostnadsminskningen för de reducerade utredningsalternativen har använts. Det innebär att de försämringar som de reducerade utredningsalternativen ger nyttoeffekten inte är med. Om Trafikverket väljer att gå vidare med någon av de reducerade utredningsalternativen bör nya nyttoeffektskalkyler göras.

Nedan visas hur dessa kostnadsänkningar påverkar den samhällsekonomiska lönsamheten, mätt som nettonuvärdeskvot (NNK). Denna övning är att betrakta som en känslighetsanalys, där vi studerar hur NNK beror av byggkostnaden.

	RUA1	RUA2	RUA3
Kostnadsminskning i mnkr	102	102	622
NNK reducerade utredningsalternativ	0,2	-0,2	1,0

Tabell 7.6 Nettonuvärdeskvoter för reducerade utredningsalternativ (RUA).

Slutsatsen av denna analys är att de reduceringar som föreslås på sträckan Sala-Borlänge är tillräckliga för att uppnå samhällsekonomisk lönsamhet om nyttorna hålls konstanta, se tabell 7.6.

7.8.3 Samhällsekonomisk nytta för utbyggnad Borlänge-Uppsala

Sträckan Borlänge-Uppsala har under förstudiearbetet delats upp i två delar. För att nå de eftersträfvade persontrafikeffekterna behövs dock åtgärder hela vägen mellan Borlänge och Uppsala.

Det finns tre UA för var och en av de båda förstudierna. Således finns det nio alternativa sätt att kombinera

åtgärder mellan Borlänge och Uppsala. När de billigaste respektive dyraste lösningarna kombineras till ett min- och ett maxalternativ erhålles en lönsamhet i intervallet -0,18 till -0,37 se tabell 7.7.

	Min	Max
Samhällsekonomisk anläggningskostnad	-1 474	-1 925
Summa nyttor	-1 209	1 209
Nettonuvärde	-265	-716
Nettonuvärdeskvot	-0,2	-0,4

Tabell 7.7 Nettonuvärdeskvoter för båda förstudierna.

Resultatet indikerar att en utbyggnad inte är lönsam.

För de reducerade alternativen ligger nettonuvärdeskvoterna i intervallet -0,2 till 0,4 när min- och ett maxalternativen kombineras för de båda förstudierna.

7.9 Känslighetsanalys av regional-tågstrafik och ytterligare stopp i Avesta

7.9.1 Regionaltågstrafik

I idestudierna för Dalabanan konstaterades det att det behövs dubbelspår om banan ska klara en utbredd regional-tågstrafik. Däremot kan det konstateras att det under högtrafik får plats regional-tåg mellan fjärrtågen. Under högtrafik blir det då svårare för godståg att trafikera sträckan. Regional-tågen behöver ge plats för fjärrtåg vid mötesstationer vilket innebär att restiden för regional-tågen blir längre.

Om regional-tågstrafik vid morgon- och kvällstid införs bör det studeras om en ny mötestation på sträckan Avesta Krylbo-Snickarbo behöver byggas. Eftersom denna sträcka är den längsta mellan två mötestationer

på sträckan Sala-Borlänge är det naturligt att korta avståndet genom att bygga en ny mötestation mitt på sträckan.

7.9.2 Ny station i Avesta Centrum

Avesta kommun önskar två stopp för fjärrtåg inom kommunen. Utöver dagens stopp vid station Avesta Krylbo vill kommunen att tågen även gör uppehåll vid hållplatsen Avesta Centrum.

Som tidigare nämnts är målet att minska restiden och möjliggöra styv timmestrafik för fjärrtågen med fjärrtågsmöten i Sala och Hedemora. För att klara den styva timmestrafiken måste fjärrtågen klara sträckan Sala-Hedemora på 30 minuter. Det kräver stora åtgärder för att minska restiden.

Ett ytterligare stopp för resandeutbyte, som t.ex. kan ske i Avesta Centrum, tar 2-3 minuter. Ett stopp till innebär att alla utredningsalternativ behöver kompletteras med hastighetshöjande åtgärder motsvarande tiden för tågstoppet.

Eftersom det inte finns några kostnadseffektiva åtgärder att komplettera utredningsalternativen med så kostar det mycket att möjliggöra ett ytterligare stopp för fjärrtågen.

Om fjärrtågen ska klara styv timmestrafik på sträckan Sala-Hedemora så finns det inte utrymme för fler stationsuppehåll.

Om det skulle bli aktuellt med ett stopp i Avesta Centrum bör det studeras om en ny mötesstation på sträckan Avesta Krylbo-Snickarbo behöver byggas. Detta för att detta är den längsta delsträckan mellan mötesstationer mellan Sala-Borlänge. Dessutom medför stoppet att tågen kommer befinna sig ytterligare tid på sträckan.

8 Utvärdering

8.1 Uppfyllande av mål för projektet

8.1.1 Transportpolitiska mål

Samtliga utredningsalternativ bidrar till att uppfylla de transportpolitiska målen. Den ökade kapaciteten och de förkortade restiderna ger ett attraktivare resande i regionen.

8.1.2 Projektets ändamål

Att utveckla sträckan Uppsala – Sala – Borlänge, innebär 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 föreslår tre utredningsalternativ som uppfyller dessa förväntningar på den framtida järnvägsanläggningen.

8.1.3 Nationella miljömål

En förbättring för godstrafiken med en överflyttning av gods till järnväg. Detta innebär att klimatutsläppen minskar vilket är ett av de nationella miljömålen.

Förstudien har försökt att ta hänsyn till de övriga nationella miljömålen vid utformningen av utredningsalternativen. De olika förstudiealternativen påverkar de nationella miljömålen olika men inte i sådan stor grad att det går att skilja dem åt. Däremot är det viktigt att i senare skede studera dess påverkan.

8.1.4 Samlad bedömning

Den samlade bedömningen har gjorts utifrån översiktliga sammanvägningar av effekter och omgivningspåverkan. Bedömningsskalan är anpassad för detta projekt och skiljer sig åt mellan de olika aspekterna. Den grova skalan medför att varje bedömningsgrad får ett stort omfång och att mindre skillnader mellan alternativen inte framgår. Dock ska inte färgrutorna i tabellen summeras. Se tabell 8.2.

Nollalternativet är i beskrivet i jämförelse med dagens bana och ej färglagt.

Bedömningen av effekter och omgivningspåverkan har varit olika för utredningsalternativen och de reducerade utredningsalternativen:

- Utredningsalternativen har jämförts med nollalternativet.
- De reducerade alternativen har jämförts med respektive utredningsalternativ och inte mot nollalternativet. De är inte färgsatta.

Styrkan för de olika effekternas påverkan åskådliggörs i tabellen med olika färger enligt färgskalan i tabell 8.1.

Mycket positivt	Positivt	Neutralt	Negativt	Mycket negativt
-----------------	----------	----------	----------	-----------------

Tabell 8.1 Femgradig färgskala för samlad bedömning.

	Nollalternativet	UA1	UA2	UA3	Reducerade UA1 - 3												
Mål-uppfyllelse	Uppfyller inte de uppställda målen	Uppfyller de uppställda målen.			Uppfyller de uppställda målen men innebär något sämre flexibilitet och återställningsförmåga.												
Resande, transporter och regional utveckling	Svarar inte upp mot det prognostiserade behovet av resor och transporter inom regionen.	Svarar väl upp mot det prognostiserade behovet av godstransporter inom regionen. Svarar upp mot det prognostiserade behovet av resor inom regionen.			Försämrar utvecklingsmöjligheterna för godstransporter något då förlängning till 750 m mötesstationer och utbyggnad av två trespårstationer tas bort jämfört med UA1 - 3.												
Trafikering och funktion	Åtgärderna ger ca 1 minuts restidsvinst, varför en styv timmestrafik inte kan genomföras för fjärrtågstrafiken.	Innebär att restiderna kan kortas med ca 5 minuter. Dessutom kan antalet möten mellan fjärrtågen minskas på sträckan. Sammantaget ger detta en möjlighet att genomföra en styv timmestrafik för fjärrtågstrafiken. Utbyggnad av befintliga mötesstationer för att klara samtidigheter och längder upp till 750 meter samt de två trespårstationerna för godståg medför en ökad kapacitet på sträckan.		Likvärdigt med UA1 och UA2 vad gäller restidsvinster och utbyggnad av befintliga mötesstationer. UA3 har en något högre risk för störningar då tågmöten mellan fjärrtågen sker på det partiella dubbelspåret söder om Hedemora. Ett partiellt dubbelspår är till fördel för godstrafiken ex. vid kolonnkörning.	Godstransporter kan endast ske med 650 m långa tåg. Utbyggnad med samtidighet på samtliga mötesstationer kvarstår dock. För UA3 innebär det också att det totala restidsmålet på 2 timmar mellan Borlänge och Stockholm inte kan uppnås, då en ny dragning norr om Hedemora inte genomförs.												
Teknik och anläggning	Ett antal mindre spårjusteringar och signaltekniska åtgärder inom befintligt spårområde ger en något bättre standard vilket innebär en ökad hastighet på vissa delsträckor.	Föreslagna hastighetshöjande åtgärder ligger geografiskt väl samlade vilket ger en både längre och mer homogen hastighetsprofil på sträckan, men de olika UA skiljer sig åt geografiskt. UA1 har hastighetshöjande åtgärder intill befintligt spår vilket innebär en blandning av ny och äldre spårplanläggning, vilket är sämre ur drift- och underhållssynpunkt. UA2 och UA3 har nydragningar vilket är en fördel ur drift- och underhållssynpunkt samt säkerhetsmässigt med planskilda korsningar.			För UA1 och 2 innebär det en marginellt mindre anläggningsmassa. För UA3 minskar anläggningsmassan betydligt mer då nydragningen norr om Hedemora inte genomförs.												
Miljö	Ett antal mindre spårjusteringar och signaltekniska åtgärder inom befintligt spårområde påverkar inte miljöintressena nämnvärt.	Alternativet har en relativt sett begränsad påverkan på en rad miljöaspekter. Detta eftersom åtgärderna är inom eller intill befintligt spår, som exempelvis landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, friluftsliv, barriärer samt risk och säkerhet.	Nya intrång och barriärer skapas norr om Sala i områden utpekade som intresse för friluftsliv, natur- och kulturmiljö. Innebär även en stor förändring av landskapsbild. Tidigare orörda områden kan komma att påverkas negativt, t.ex. buller och närrecreation.	Nya intrång och barriärer skapas norr om Hedemora i områden utpekade som intresse för natur- och kulturmiljö. Innebär även en stor förändring av landskapsbild. Tidigare orörda områden kan komma att påverkas negativt, t.ex. buller och närrecreation.	I stort sett likvärdigt med UA1- UA3. Inga nya intrång eller barriärer skapas då nydragning norr om Hedemora inte genomförs.												
Under byggtiden	Ett antal mindre spårjusteringar och signaltekniska åtgärder inom befintligt spårområde påverkar inte tågtrafiken och omgivningen nämnvärt under byggtiden. Innebär en kort byggtid.	Merparten av föreslagna åtgärder byggs inom eller strax intill befintlig järnväg vilket innebär en negativ påverkan på tågtrafiken, vägar, bebyggelse och verksamheter med risk för störningar under byggtiden. Innebär en relativt lång byggtid.	Merparten av föreslagna åtgärder byggs långt från befintligt spår vilket inte påverkar pågående järnvägstrafik under byggtiden. Däremot kan viss påverkan och störningar ske mot intilliggande vägar, bebyggelse och verksamheter. Bedöms innebära en relativt normal till lång byggtid.	Merparten av föreslagna åtgärder byggs långt från befintligt spår vilket inte påverkar pågående järnvägstrafik under byggtiden. Däremot kan viss påverkan och störningar ske mot intilliggande vägar, bebyggelse och verksamheter. Bedöms innebära en relativt normal till lång byggtid.	I stort sett likvärdigt med UA1- UA3.												
Ekonomi	Anläggningskostnaden bedöms till ca 53 mnkr.	Anläggningskostnaden bedöms till ca 940 mnkr. Den samhällsekonomiska nettonuvärdeskvoten är 0,1, dvs investeringen är lönsam.	Anläggningskostnaden bedöms till ca 1270 mnkr. Den samhällsekonomiska nettonuvärdeskvoten är -0,2, dvs investeringen är inte lönsam.	Anläggningskostnaden bedöms till ca 1200 mnkr. Den samhällsekonomiska nettonuvärdeskvoten är -0,2, dvs investeringen är inte lönsam.	Anläggningskostnader (mnkr) respektive nettonuvärdeskvoter (NNK) för reducerade alternativ är: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>mnkr</th> <th>NNK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reducerat UA1:</td> <td>840</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Reducerat UA2:</td> <td>1170</td> <td>-0,2</td> </tr> <tr> <td>Reducerat UA3:</td> <td>580</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>		mnkr	NNK	Reducerat UA1:	840	0,2	Reducerat UA2:	1170	-0,2	Reducerat UA3:	580	1,0
	mnkr	NNK															
Reducerat UA1:	840	0,2															
Reducerat UA2:	1170	-0,2															
Reducerat UA3:	580	1,0															

Tabell 8.2 Samlad bedömning.

9 Samrådsredogörelse

Samråd har skett kontinuerligt under förstudiearbetet med berörda kommuner, länsstyrelser och referensgrupp. Samråd för förstudierna har även hållits med allmänheten och intresseorganisationer under januari och februari 2010.

I februari 2011 kommer ytterligare samråd hållas med allmänheten med anledning av förslagen nydragning mellan Hedemora och Säter och föreslagen nydragning norr om Sala. Mötena kommer att äga rum i Vikmanshyttan respektive Sala.

I referensgrupperna finns representanter från bl.a. länsstyrelser och kommunerna Sala, Avesta, Hedemora, Säter och Borlänge, Dalabanans intressenter, trafikoperatörer som t.ex. Tåg i Bergslagen. Även enskilda möten har skett med delar av ovan nämnda organisationer.

Samrådsmöten med allmänheten har hållits i Sala, Avesta, Hedemora, Säter och Borlänge. I Sala ägde mötet rum i Salas järnvägsstation den 2 februari 2010 och 45 personer deltog. I Avesta skedde mötet vid Café plus i plushuset den 27 januari och 56 personer deltog. I Borlänge hölls mötet i Palladium den 26 januari och 25 personer deltog. I Säter hölls mötet i Rådhuset den 3 februari och 22 personer deltog. I Hedemora hölls mötet vid Tjäderhuset den 2 februari och 74 personer deltog.

Information om förstudierna och inbjudan till samrådsmöten har skett i annonser i dagstidningar och på Banverkets hemsida.

Totalt deltog ett hundratal på dessa möten. De flesta som har inkommit med synpunkter under samrådet med allmänheten tycker att förändringarna på Dalabanan är positiva. De frågor som diskuterats mest är linjeomdragningarna och plankorsningarna.

Linjeomdragningarna norr om Sala och norr om Hedemora oroar boende i närheten. De undrar hur det kommer att påverka dem.

Plankorsningarna är många och vissa av vägarna är relativt trafikerade. Det finns önskemål om att bygga planskildhet på de platser där trafikflödena är stora.

Samråden har tillfört utredningen ny kunskap om platserna utmed sträckan, kunskap som inte går att läsa sig till.

Samrådsprocessen i sin helhet finns sammanställd i den samrådsredogörelse som har upprättats under förstudiearbetet. I samrådsredogörelsen finns samtliga mötesanteckningar, inkomna synpunkter samt Trafikverkets kommentarer till dessa.

Uppdateras senare, efter remissrundan

10 Fortsatt planering

Uppdateras senare, när Trafikverkets beslut om fortsatt arbete tagits

11 Ordlista

Automatic Train Control (ATC)	Ett säkerhetssystem och signalsystem som är standard på många av Sveriges järnvägar.	Mellanblock	Signaler som kan dela in en sträcka mellan två stationer och på så sätt möjliggöra att fler tåg kan trafikera sträckan samtidigt. Mellanblock höjer alltså kapaciteten på banan.
Ballast	Stenar, del av den synliga delen av bankroppen.	Miljöbalken (MB)	Sveriges miljölagstiftning
Bankropp	Den upphöjning som järnvägens räler ligger på. Bankroppen byggs normalt med tjockt krossmaterial och underliggande dränering.	Miljö kvalitetsnorm	Ett rättsligt styrmedel för miljöpolitiken. Normerna sätter gränser för vad människa och miljö kan utsättas för utan att betydande olägenhet uppstår.
Biotopskydd	Enligt miljöbalken kap 7:11 är Skogsstyrelsens ansvar om biotoperna ligger på skogsmark. På annan mark är länsstyrelserna ansvariga. Exempel på skyddade biotoper är källor, öppna diken, stenmurar, åkerholmar, alléer.	Mäktighet	Tjockleken av ett lager eller ett skikt av en jordart.
Byggväg	En väg som används för lastbilar och andra byggfordon vid anläggning och/eller ombyggnad av järnväg. Byggväg kan vara en tillfälligt anlagd väg som rivs när järnvägsanläggningen är färdigbyggd.	Mötesstation	En kort sträcka med två spår på en enkelspårsbana där två tåg kan mötas.
Detaljplan (DP)	En juridiskt bindande plan för markanvändningen av ett område. Berörd kommun tar fram detaljplan vid behov.	Natura 2000-område	Natura 2000 är ett nätverk av skyddsvärda områden som alla EU:s medlemsstater är del av. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom EU. Natura 2000 områden är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken och för åtgärder som kan skada intresset krävs tillstånd från Länsstyrelsen.
Ekvivalentnivå	Ekvivalentnivå visar bullrets dygnsmedelvärde. Se även maximalnivå.	Naturvärde	Områden som inte når upp till samma kvalitet som nyckelbiotoper.
Hållplats	Tågstation med plattform för resandeutbyten på en enkelspårssträcka. Tåg kan inte mötas.	Nyckelbiotop	Skogsområden med mycket höga naturvärden.
Kilometertal (Km-tal)	Anger en punkt på banan. Kilometertalet anger hur många kilometer det är från kilometerangivelse 0. Dalabanan har flera platser med kilometerangivelse 0.	Passage	En plats där järnväg och väg korsar varandra, oavsett om det sker i plan eller planskilt.
Kurvvrättning	Anläggning av ny järnvägssträckning över en kortare och genare sträcka.	Plankorsning	En väg som korsar järnvägen i samma plan.
Kvalitetstid	Del av marginaltid.	Planskild korsning	Plats där järnväg korsar en väg, ett vattendrag o.dy. Planskild korsning kan vara en järnvägsbro eller en vägbro.
Linjeblock	Signalkontrollerad sträcka mellan två stationer som kan vara uppdelad på fler mellanblock.	Radby	En by där gårdarna ligger i rad med mangården på ena sidan av vägen och fägården på den andra.
Linjeomdragning	Anläggning av ny järnvägssträckning över en längre sträcka.	RMS (root mean square)	Krav och mätningar gällande vibrationer redovisas som hastighet (mm/s), alternativt acceleration (mm/s ²), med tillägget RMS vägt värde. Vägningen avser att motsvara människans känslighet för helkroppsvibrationer.
Länstransportplan (LTP)	Vägleder länets prioriteringar av de infrastrukturprojekt som finansieras av staten.	Robust	Exempel på robustare anläggning kan vara åtgärder som gör tåg trafiken mindre störningskänslig.
Marginaltid	Tidskillnaden mellan restid och tågets gångtid för en sträcka. När man tar fram tidtabeller läggs en marginaltid till för att tågen ska klara av små förseningar och samtidigt hålla tidtabellen vid nästa uppehåll.	Samtidighet	Samtidighet är när två tåg samtidigt kan mötas på en station. Detta gör att kapaciteten ökar. Samtidighet påverkas av mötesspåretns längd alternativt införande av skyddsväxlar i mötesspåret.
Maximalnivå	Maximalnivå visar den högsta bullernivån som uppstår under en mätperiod. Se även ekvivalentnivå.		

Signalställverk	Styr- och kontrollanläggning för bl.a. växlar och signaler, som uppehåller säkerheten och ger ökad kapacitet för tågtrafiken.
Silt	Jord som med avseende på kornstorlek är mellan lera och sand.
Skyddsväxel	Skyddsväxel hindrar tåg på mötesspår att komma in på huvudspår vid otillåten passage av stoppsignal. Vid hastigheter över 160km/h, på huvudspår, måste skyddsväxlar finnas på mötesstationerna då de ger ett förstärkt skydd.
Station med resandeutbyten	Tågstation med plattform/ar där resenärer kan stiga av och på. Minst två spår så att tåg kan mötas.
Styv tidtabell	Tåg som avgår regelbundet, t.ex. på samma minuttal varje timme.
Sumpskog	Innefattar all trädbärande blöt mark där träden (i moget stadium) har en medelhöjd på minst 3 m, och trädens krontäckningsgrad är minst 30 %
STH	Största tillåtna hastighet.
Tågläge	Utrymme på spåren för ett tåg i rörelse.
Zonschakt	Schakt och återfyllning i korta etapper vilket innebär mindre risk för ras och skred.
Översiktsplan (ÖP)	En vägledande plan över markanvändningen i en kommun. Berörd kommun tar fram sin översiktsplan.



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

www.trafikverket.se