

EFFEKTER AV ALTERNATIVEN

6.1 Ändamålsuppfyllelse	138
Ett tillgängligt transportsystem	138
En hög transportkvalitet	138
En säker trafik	138
En god miljö	138
En positiv regional utveckling	138
Ett jämnt transportsystem	138
6.2 Uppfyllelse av projektmål och eftersträvd funktion	139
Anslutning i Hallsberg	141
Kombinationer av studerade alternativ	141
6.3 Påverkan på markanvändning och samhällsstruktur	142
Markanvändning	142
Samhällsstruktur	142
6.4 Anläggningskostnader	143
Markarbeten	143
Grundförstärkning	143
Underballast	143
Tunnlar	143
Broar	143
Järnvägsspecifika arbeten	143
Övriga anläggningar	143
6.5 Samhällsekonomisk bedömning	144
Effekter	144
Kalkylförutsättningar	144
UA1-4 + UA5 – komplett dubbelspår mellan Hallsberg och Degerön	145
UA1-4 + UA6 – dubbelspår i ny sträckning Hallsberg-Åsbro och ny mötesstation vid Jakobshyttan	145
Slutsats	146

6. EFFEKTER AV ALTERNATIVEN

6.1 Ändamålsuppfyllelse

Ett tillgängligt transportsystem

”Transportsystemet skall utformas så att medborgarnas och näringslivets grundläggande transportbehov kan tillgodoses.”

Målet kan delas upp i mål för godstrafik och mål för persontrafik.

Utefter sträckan Hallsberg – Degerön är det idag få persontransporter. Tillgängligheten för persontrafiken förbättras genom att en utveckling möjliggörs. Det är endast alternativ UA1 som försämrar tillgängligheten genom att inte gå genom Åsbro samhälle. För den södra delen av utredningsområdet håller utredningsalternativ 6 lägst tillgänglighet eftersom den har lägst kapacitet

Transportsystemet för godstrafiken förbättras i samtliga alternativ genom förbättrad kapacitet och standardhöjning på banan.

En hög transportkvalitet

”Transportsystemets utformning och funktion ska medge en hög transportkvalitet för näringslivet.”

Transportkvaliteten för både gods- och persontrafiken förbättras i samtliga alternativ genom kortare restid och bättre standard. Alternativ 6 håller lägst transportkvalitet eftersom den har lägst kapacitet. För den norra delen av utredningsområdet är det ingen skillnad mellan alternativen i fråga om transportkvalitet

En säker trafik

”Det långsiktiga målet för trafiksäkerheten skall vara att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor.”

De faktorer som påverkar målet mest är trafiksäkerheten samt olycksriskerna med farligt gods. Att flytta godstrafik till järnvägsnätet från vägnätet ger en mycket betydande säkerhetsvinst.

Med reducerat antal plankorsningar höjs säkerheten nämnvärt och minskar risken för trafikolyckor. Det alternativ där plankorsningar kvarstår, råder störst risk för dödsolyckor. Den enda av utbyggnadsalternativen där plankorsningarna kvarstår är utredningsalternativ 6.

Vad gäller risker för olyckor med farligt gods finns idag ny och bättre teknik för att skydda miljön. De tunnlar som förekommer i de olika alternativen utformas så att risken för olyckor inte ökar jämfört med idag.

En god miljö

”Transportsystemets utformning och funktion ska anpassas till krav på en god och hälsosam livsmiljö för alla, där natur- och kulturmiljö skyddas mot skador. En god hushållning med mark, vatten, energi och andra naturresurser skall främjas.”

Att flytta över godstrafik från vägnätet till järnvägsnätet har en positiv inverkan på miljön. Se vidare om uppfyllelse av miljömål i kapitel 5, Miljökonsekvenser.

En positiv regional utveckling

”Transportsystemet skall främja en positiv regional utveckling genom att dels utjämna skillnader i möjligheterna för olika delar av landet att utvecklas, dels motverka nackdelar av långa transportavstånd.”

Alla utredningsalternativen leder till en positiv regional utveckling.

De kommer samtliga att ge kortare res- och transporttider, vilket har en positiv regional effekt genom att det ger effektivare godstransporter. Samtliga alternativ planeras för längre tåg, vilket även det ökar kapaciteten för godstrafik. Tack vare dessa förbättringar finns möjligheten att kunna utveckla regionaltrafiken i området. Det enda alternativ som har avsevärt sämre förutsättningar för en positiv regional utveckling är utredningsalternativ 6, eftersom den har lägst kapacitet.

Ett jämställt transportsystem

”Transportsystemet utformas så att det svarar mot både kvinnors och mäns transportbehov. Kvinnor och män skall ha samma möjligheter att påverka transportsystemets tillkomst, utformning och förvaltning, och dess värderingar skall tillmätas samma vikt.”

Samtliga alternativ har positiv effekt på persontrafiken i och med att kapaciteten på banan ökar. Enligt undersökningar så använder kvinnor kollektivtrafik i större utsträckning än män. Därför kan en ökad persontrafik främja kvinnors resande och leda till bättre förutsättningar för ett jämställt transportsystem.

En utbyggnad till dubbelspår gör att fler transporter kan ske på järnväg vilket är ett mer miljövänligt transportsätt. Bilden tagen vid Godegårds kyrka.



6.2 Uppfyllelse av projektmål och eftersträvad funktion

Nedan redovisas hur respektive alternativ uppfyller projektmål och tekniska krav.

Hallsberg –Åsbro

Nollalternativet Norra delen

Befintligt spår förändras inte. Endast drift- och underhållsätgärder utförs. Kapacitet, hastighet, tillgänglighet, restid, bärighet och säkerhet på sträckan kommer att vara detsamma som idag. Eftersom tra-

fikflödet prognostiseras att öka, kommer Nollalternativet inte att klara all trafik på banan. Redan idag förs trafik över på andra banor för att avlasta befintlig bana. Kapaciteten för Nollalternativet uppgår till 3 tåg per maxtimma och riktning. Största tillåtna axellast på 22,5 ton kvarstår.

Utredningsalternativ 1

Alternativet innebär dubbelspår från Hallsberg vidare förbi Åsbro och är planerad för att medge en maximal utbyggnad av rangerbangården i Hallsberg. Sträckningen går västerut mot Östansjö, passerar under riksväg 50 och viker av söderut under Västra stambanan samt länsväg 529. Därefter går alternativet in i en 3,8 km lång tunnel. Efter tunneln passerar alternativet Bladsjön på bro, någon kilometer senare korsas riksväg 50 igen och alternativet avslutas i Stenkumla söder om Åsbro. Alternativet passe-

rar några kilometer väster om Åsbro och möjliggör inte en station i Åsbro. Det blir alltså inte möjligt att åka med tåg från Åsbro.

Kapaciteten för UA1 uppgår till 17 tåg per maxtimma och riktning. I jämförelse med nollalternativet är tidsvinsterna för persontåg och godståg 4 respektive 3 minuter. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på sträckan uppgår till 160 km/h. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Utredningsalternativ 2

Alternativet innebär dubbelspår från Hallsberg till strax söder om Åsbro och är planerad för att medge en maximal utbyggnad av rangerbangården i Hallsberg. På grund av branta passager av Västra stambanan, på upp till 16 promille, kommer alternativet inte att uppfylla kravet på maximal lutning på 10 promille. I övrigt uppfyller alternativet de tekniska kraven på nybyggnadssträckorna. Sträckningen går från bangården över Västra stambanan. Länsväg 529 passeras i en kombinerad betong- och bergtunnel som är 4,4 km lång. Alternativet passerar på västra sidan Åsbro utmed riksväg 50 och ansluter mot befintlig bana något söder om Åsbro samhälle. Alternativet är beläget ca 0,5 – 1,0 km från Åsbro samhälle. Här är det möjligt att anlägga en station för persontrafik strax utanför Åsbro.

Kapaciteten för UA2 uppgår till 17 tåg per maxtimma och riktning. I jämförelse med nollalternativet är tidsvinsterna för persontåg och godståg 4,3 respektive 3,7 minuter. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på sträckan uppgår till 160 km/h. Det finns dock en begränsning belägen vid passagen över Västra stambanan och norra tunnelmynningen. Där har alternativet en horisontalradie på 600 m. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Utredningsalternativ 3

Alternativet innebär dubbelspår från Hallsbergs bangård till strax söder om Åsbro. Alternativet medger inte någon utbyggnad av rangerbangården i Hallsberg. Det passerar Västra stambanan där befintlig bana går för att sedan gå under länsväg 529 och vidare in en 2,2 km lång bergtunnel. Alternativet passerar sedan genom Åsbro samhälle och följer befintlig bana ned till Stenkumla. Då järnvägen föreslås ligga kvar i befintligt läge genom Åsbro är det möjligt att ha en anslutning med persontrafik i Åsbro.

Kapaciteten för UA3 uppgår till 17 tåg per maxtimma och riktning. I jämförelse med nollalternativet är tidsvinsterna för persontåg och godståg 2,1 respektive 1,7 minuter. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på sträckan uppgår till 160 km/h. Undantaget är vid utgången från bangården och vid passagen av Västra stambanan, där horisontalradien är begränsad till 600 m. Där går det ej att köra 160 km/h. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Utredningsalternativ 4

Alternativet innebär dubbelspår från Hallsbergs bangård till strax söder om Åsbro. Alternativet medger en maximal utbyggnad av rangerbangården i Hallsberg. På grund av branta passager vid passage av Västra stambanan, på upp till 16 promille, kommer alternativet inte att uppfylla kravet på maximal lutning på 10 promille. I övrigt uppfyller alternativet de tekniska kraven på nybyggnadssträckorna. Alternativet passerar över Västra stambanan med en ny bro för att sedan gå under länsväg 529 och trafikplatsen i Tälle med en betongtunnel som sedan övergår i en bergtunnel som är 2,7 km lång. Alternativet passerar genom Åsbro samhälle och följer befintlig bana ned till Stenkumla. Då järnvägen föreslås ligga kvar i befintligt läge genom Åsbro är det möjligt att ha en anslutning med persontrafik i Åsbro.

Uppfyllelse av mål och krav för UA1-UA4 jämfört med nollalternativet.

	UA1	UA2	UA3	UA4	Noll
Förlängning av bangård i Hallsberg	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
Kapacitet tåg/timme och riktning	17	17	17	17	3
Dimensionerande hastighet (km/h)	160	160*	160*	160*	70-160
Station i Åsbro	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja**
Plankorsningar bort	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
Tidsvinst minuter (person/godståg)	4/3	4,3/3,7	2,1/1,7	2,4/1,5	-/-
STAX på bana / broar (ton)	25 /30	25 /30	25 /30	25 /30	22,5/22,5
Uppfyller krav om maxlutning 10 promille	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej

*Ej vid Hallsberg p.g.a. mindre radie.

** Anger att det är möjligt att etablera en station i Åsbro. Det är därför inte sagt att det ska byggas en station i Åsbro.

Kapaciteten för UA4 uppgår till 17 tåg per maxtimma och riktning. I jämförelse med nollalternativet är tidsvinsterna för persontåg och godståg 2,4 respektive 1,5 minuter. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på sträckan uppgår till 160 km/h, förutom vid utgången från bangården, vid passage av Västra stambanan och trafikplatsen i Tälle, där är horisontalradien är begränsad till 700 m. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Åsbro-Degerön

Nollalternativet Södra delen

Befintligt spår förändras inte, utan endast underhållsåtgärder utförs. Kapacitet, hastighet, tillgänglighet, restid, bärighet och säkerhet på sträckan kommer att vara detsamma som idag. Eftersom trafikflödet prognostiseras att öka, kommer Nollalternativet inte att klara all trafik på banan. Redan idag förs trafik över på andra banor för att avlasta befintlig bana. Kapaciteten för Nollalternativet uppgår till ca 3 tåg per maxtimma och riktning. Största tillåtna axellast på 22,5 ton kvarstår.

Utredningsalternativ 5

Dubbelspår hela vägen från söder om Åsbro till Degerön. Nytt spår anläggs bredvid befintligt. Kurvrätningar utförs i Dunsjö samt vid Skeppsjön och Jakobshyttan. Tillgängligheten för persontrafik blir densamma som på befintligt spår. För alternativet gäller befintlig banas lutning förutom vid nysträckningarna där lutningsstandarderna är god (max 8 promille)

Kapaciteten för UA5 uppgår till 17 tåg per maxtimme och riktning. I jämförelse med nollalternativet beror tidsvinsterna på att väntetider vid tågmöten upphör. Idag sker två tågmöten per dag som leder till att persontrafiken drabbas av väntetid vid möten. Den sammanlagda mötestiden för persontrafik uppgår till 7 minuter per dygn. Godstrafiken drabbas av sex tågmöten som ger en sammanlagd mötestid på 47 minuter per dygn. Detta innebär för UA5 en nyvunnen tidsvinst på i snitt 1,4 min per godståg och 0,5 min per persontåg. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på de nya delarna blir 160 km/h. Alla plankorsningar byggs bort. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Utredningsalternativ 5 Öst

Dubbelspår hela vägen från söder om Åsbro till Degerön. Nytt spår anläggs bredvid befintligt och kurvrätningar utförs i Dunsjö samt vid Skeppsjön. Från Jakobshyttan går alternativet i nysträckning öster om befintligt spår genom en 500 meter lång tunnel och ansluter strax norr om Godegård till befintlig bana. Tillgängligheten för persontrafik blir densamma som befintligt spår. För alternativet gäller befintlig banas lutning förutom vid nysträckningarna där lutningsstandarderna är god (max 8 promille).

Kapaciteten för UA5 öst uppgår till 17 tåg per maxtimma och riktning. I jämförelse med nollalternativet beror tidsvinsterna på att väntetider vid tågmöten upphör. Detta innebär för UA 5 öst en

nyvunnen tidsvinst på i snitt 1,4 min per godståg och 0,5 min per persontåg. För de tåg som idag omleds via andra spår uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs idag. Dimensionerande hastighet på de nya anlagda delarna blir 160 km/h. Alla plankorsningar byggs bort. Största tillåtna axellast för banan är 25 ton och på broar 30 ton. Risken för dödsolycka för tredje man minskar främst tack vare att plankorsningar byggs bort längs alternativet.

Utredningsalternativ 6

Befintligt enkelspår mellan Åsbro och Degerön blir kvar. Den enda insats som görs är anläggandet av en mötesstation Jakobshyttan. Ingen insats görs för att höja den största tillåtna axellasten som kvarstår på 22,5 ton. Kapaciteten för UA6 uppgår till ca 6 tåg per maxtimma och riktning. Dimensionerande hastighet på sträckan uppgår till 130 km/h. Mötesstation byggs i Jakobshyttan men inga insatser görs på övriga mötesstationer. Inte heller görs åtgärder på broar och plankorsningar.

Övrigt

Spåravståndet vid nytt dubbelspår samt vid tillbyggnadssträckor följer de krav som ställts på 4,5 m respektive 6,0 m. Signalsystem och elkraftanläggningar kommer att utföras enligt de tekniska standardkrav som finns för projektet.

Samtliga alternativ (UA1-4 och UA5 och UA5 öst) uppnår de kapacitet- och trafikeringskrav som ställs på nybyggd järnväg.

Kravet på en utformning av lastprofilen till lastprofil C uppfylls av samtliga alternativ. (UA1-4 och UA5 och UA5 öst)

I tabellerna på nästa sida finns en sammanfattning av de olika alternativen och hur de uppfyller ställda mål och krav.

Uppfyllelse av mål och krav för UA5, UA5 öst och UA6 jämfört med nollalternativet.

	UA5	UA5 öst	UA6	Noll
Kapacitet tåg/timme och riktning	17	17	6	3
Dimensionerande hastighet (km/h)	160	160	130	70-160
Plankorsningar bort	Ja	Ja	Nej	Nej
Tidsvinst minuter (person/godståg)	0,5/1,4	0,5/1,4	-	-
STAX på bana / broar (ton)	25 /30	25 /30	22,5/22,5	22,5/22,5
Uppfyller krav om maxlutning 10 promille	Nej	Nej	Nej	Nej

Anslutning i Hallsberg

Parallellt med järnvägsutredningen har en studie genomförts som har undersökt hur de olika utredningsalternativen skulle kunna anslutas till Hallsbergs Rangerbangård, och vilka konsekvenser de framtagna förslagen medför. De olika förslagen har

studerats såväl utifrån rangerbangårdens nuvarande utformning som utifrån en framtida bangård. Analysen har genomförts som en flödesanalys och analys av gångtider för olika förflyttningar. Baserat på dessa data har bland annat skattningar av kapaciteten för olika anslutningsalternativ gjorts.

Kombinationer av studerade alternativ

Som det tidigare beskrivits ska två av de studerade alternativen väljas ut för vidare studier. Ett alternativ för norra delen och ett för södra delen. Tabellen nedan visar alla de kombinationsmöjligheter av alternativen som är möjliga och hur kombinationerna uppfyller ställda mål och krav.

Uppfyllelse av mål och krav för samtliga alternativkombinationer jämfört med nollalternativet.

		UA1+UA5	UA1+UA5 öst	UA1+UA6	UA2+UA5	UA2+UA5 öst	UA2+UA6	UA3+UA5	UA3+UA5 öst	UA3+UA6	UA4+UA5	UA4+UA5 öst	UA4+UA6	
Projektmål	Utökning av regionaltåg	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	
	Fler godståglägen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
	Punktlighet	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	Ja	Ja	Delvis	
Tekniska krav	Tidsvinst minuter (person/godståg)	4,5/4,4	4,5/4,4	4/3	4,8/5,1	4,8/5,1	4,3/3,7	2,6/3,1	2,6/3,1	2,1/1,7	2,9/2,9	2,9/2,9	2,4/1,5	
	Förlängning av bangård i Hallsberg	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	
	Kapacitet tåg/timme och riktning	17	17	6	17	17	6	17	17	6	17	17	6	
	Dimensionerande hastighet (km/h)	160	160	130	160*	160	130	160*	160	130	160*	160	130	
	Tågstation i Åsbro	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Plankorsningar bort	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	
	STAX på bana / broar (ton)	25 /30	25/30	22,5/22,5	25 /30	25/30	22,5/22,5	25 /30	25/30	22,5/22,5	25 /30	25/30	22,5/22,5	
	Uppfyller krav om maxlutning 10 promille	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	

*Ej vid Hallsberg p.g.a. mindre radie.

6.3 Påverkan på markanvändning och samhällsstruktur

Markanvändning

Samtliga utbyggnadsalternativ kommer att ta mer mark i anspråk än vad befintligt spår upptar idag. Hur stora arealer och vilka näringar som drabbas beror på vilket alternativ som väljs. Utredningsalternativ 6 tar minst ny mark i anspråk, eftersom den endast innebär den markanvändning en ny mötesstation kräver. Alternativ 5 och 5 öst tar ungefär lika stor mark i anspråk. Av utredningsalternativen i den norra delen av utredningsområdet tar alternativ 4 mest odlingsbar mark i anspråk. Utredningsalternativ 1 är det alternativ i den norra delen som tar mest ny mark i anspråk.

Samhällsstruktur

Att bygga om eller bygga till järnvägen påverkar dess närmiljö. På kort sikt syns ofta fysiska markintrång såsom att ombyggnation av annan infrastruktur, bostadsområden och industriområden blir nödvändig. På lång sikt kan ett samhälle eller ett område förändras genom att möjligheter skapas eller försvåras. Exempel på det är att nya marker blir tillgängliga för etablering där ett tidigare järnvägsspår legat.

Gemensamt för UA1, UA2 och UA4 är att dessa alternativ tillåter en utbyggnad av rangerbangården i Hallsberg. En utbyggd bangård kan i sin tur ha en omfattande påverkan på hela det svenska samhället i och med att andelen transporter av gods på järnväg ökar och möjligheten att minska transporter på väg uppstår.

Där utredningsalternativ 2 passerar Åsbro på dess västra sida, påverkas industrimark. Det kan ha negativa konsekvenser för befintliga och andra framtida företag att utvecklas.

I de fall järnvägen ligger kvar i Åsbro kan järnvägen utgöra en fysisk barriär som hindrar Åsbro att utvecklas österut. Om järnvägen däremot tas bort

ifrån Åsbro samtidigt som utredningsalternativ 2 byggs innebär det större möjligheter att utveckla Åsbro österut. Samtidigt kan en station byggas i Åsbro västra del, vilket skulle kunna vara utvecklande för samhället.

I Godegård blir befintliga spår kvar i samtliga alternativ. Om dagens plankorsningar ersätts med planskilda korsningar kommer mark att tas i anspråk, för både en bro över eller en port under järnvägen.

Bild från industriområdet väster om Åsbro.



6.4 Anläggningskostnader

Vid anläggandet av järnväg är en stor del av arbetet att förflytta jord- och bergmassor. Det är därför viktigt att massbalansen optimeras så att under- respektive överskottet av jord- och bergmassor hålls så litet som möjligt. På grund av topografin inom framför allt den norra delen av utredningsområdet är det svårt att finna en linje som är optimal i massbalanshänseende. Samtliga alternativ ger stora överskott av massor.

Vid projekteringen har en terrängmodell använts för att beräkna de olika utredningsalternativens massor. Terrängmodellen är skapad genom kartering av flygfoton som är tagna på 4600 m höjd, vilket innebär att det nominella felet i modellen är ca 0,5 m i höjddled men på sträckor med tätskog o.s.v är noggrannheten sämre.

Anläggningskostnaderna är framräknade i 2005 års prisnivå. Som underlag för beräkningarna har erfarenhetspriser från tidigare projekt samt uppgifter från Banverkets kalkylfunktion använts. I kalkylerna har förutom själva byggkostnaden även kostnader för projektering, administration, marklösen, bullerskyddsåtgärder, arkeologi o.s.v. medräknats.

Markarbeten

Volymer för schakt och fyllning har beräknats i den anläggningsmodell som tagits fram i programmet AutoCad. Mängder för röjning och vegetationsavtagning har delvis beräknats med hjälp av den framtagna anläggningsmodellen. Geotekniska och geofysiska undersökningar har genomförts, vilka ligger till grund för beräkningen av bergmängder i skärningar och förskärningar till tunnlarna.

Grundförstärkning

Behovet av grundförstärkningsarbeten har bedömts utifrån de genomförda geotekniska undersökningarna samt tolkningar av jordartskartor.

Underballast

Underballastmängder har tagits från den i AutoCad framtagna anläggningsmodellen.

Tunnlar

Längden på tunnlarna har bestämts utifrån de utförda geotekniska fältundersökningarna. Bergförstärkningsåtgärder har bedömts från lineamentstolkningar, studier av kartor samt fältmätningar i form av seismik. I kostnaden ingår alla sprängnings-, förstärknings- och kompletteringsarbeten. Även räddningstunnlar ingår i kalkylerna.

Broar

På grund av kravet att den nybyggda järnvägen inte skall ha några plankorsningar så erfodras ett stort antal broar. Dessutom passeras Bladsjön i UA1 och Skeppsjön i UA5 och UA5 öst vilket kräver två större broar.

Järnvägsspecifika arbeten

Arbetena utmed nysträckningsdelarna innefattar arbeten för ballast, slipers, räler, el, tele och signal. På tillbyggnadssträckorna anläggs ett nytt spår och det befintliga upprustas med nya slipers och räler samt kompletteras med makadam.

Övriga anläggningar

Om- och tillbyggnad av vägar och kraftledningar har bedömt utifrån studier på kartor samt platsbesök.

För sträckan Hallsberg – Degerön har anläggningskostnader räknats fram. Dessa redovisas i tabellen på denna sida.

Åsformationer vid norra delen av utredningsområdet. Det kuperade området gör att det uppstår stora schaktmängder.

Anläggningskostnader i miljoner kronor för respektive alternativ. I de ljusaste rutorna redovisas anläggningskostnaderna för alla kombinationer av alternativen. Kombinationen av UA1+UA5 kostar t.ex. 3304 miljoner kronor.

Anläggningskostnad miljoner kronor		UA1	UA2	UA3	UA4
		1621	2244	1054	1378
UA5	1683	3304	3927	2737	3061
UA5 öst	1768	3389	4012	2822	3146
UA6	52,1	1673,1	2296,1	1106,1	1430,1



6.5 Samhällsekonomisk bedömning

Effekter

De åtgärder som studerats i denna järnvägsutredning ger:

- Fler tåglägen för godstrafiken
- Tidsvinster för gods- och persontrafiken
- Reducerade transportkostnader
- Förbättrad punktlighet.

Sammantaget innebär detta att kapaciteten ökar, att järnvägstransporterna blir mer attraktiva och att det finns skäl att tro på en viss överflyttning av gods från väg till järnväg. Eftersom det idag finns en flaskhals på sträckan har efterfrågan på järnvägstransporter inte kunnat komma till uttryck och är därför okänd.

De flesta tåg går raka vägen mellan Hallsberg och Mjölby idag. Om kapaciteten mellan Hallsberg och Mjölby förstärks så mycket att alla tåg kan gå raka vägen medför det för nytillkomna tåg att transportkostnaden, för en transport som är 700 km lång, sjunker med ca 15 % och att godset kommer fram 1-2 timmar snabbare. De godstransportköpare som idag överväger att välja järnvägen för sina transporter under sen eftermiddag/kväll möter i praktiken den transportkostnad och transporttid som är förknippad med omvägen via Katrineholm eller Falköping.

- I den samhällsekonomiska kalkylen värderas de uppkomna tidsvinsterna för de tåg som tillåts gå raka vägen mellan Hallsberg och Degerön. Denna effekt väger lätt i kalkylen.
- Den förbättrade punktlighet som möjliggörs vid en kapacitetsförstärkning har inte värderats i kalkylen. Effekten är sannolikt betydande och utelämnandet ur kalkylen beror på att det är mycket svårt att kvantifiera hur förseningarna förändras vid en infrastrukturförbättring.
- I kalkylen beaktas att de godståg som av kapacitetsbrist leds omvägen via Katrineholm/Falköping kan gå raka vägen mellan Hallsberg

och Degerön. De tåg som på så sätt "leds tillbaka" i kalkylen får sänkta transportkostnader och förkortad transporttid. I genomsnitt bedöms 6 godståg per dygn gör vinster av denna typ.

- De största nyttorna i kalkylen hänger sannolikt samman med den överflyttning av gods som kan ske från väg till järnväg. Denna nytta består i att samhällets externa kostnader för godstransporterna minskar (d.v.s. kostnader för emissioner, trafikolyckor och infrastrukturslitage som går utöver vad godstransportköparna betalar för via bränsleskatter och banavgifter).

Idag saknas kunskap om hur mycket efterfrågan på järnvägstransporter kommer att öka när flaskhalsen söder om Hallsberg byggs bort, transportkostnaderna sjunker och punktligheten förbättras. Av den anledningen väljs det här en ansats där de olika utredningsalternativens lönsamhet värderas som funktion av hur mycket gods per dygn som blir överflyttat från väg till järnväg. För att göra volymen gripbar väljs enheten "antal godståg per dygn" - där ett godståg motsvarar ca 30 lastbilar.

De olika alternativa sträckningarna mellan Hallsberg och Åsbro (UA1-UA4) medför alla tillräcklig kapacitet och funktion. Det som behöver beaktas vid valet av alternativ på denna del är alternativens byggkostnader, intrångseffekter, miljöpåverkan och att samtliga alternativ utom UA3 möjliggör en framtida förlängning av Hallsbergs rangerbangård.

Söder om Åsbro finns två huvudsakliga alternativ. UA5 och UA5 öst som innebär att dubbelspår byggs mellan Åsbro och Degerön och UA6 som innebär att en ny mötesstation byggs i Jakobshyttan.

Eftersom alla alternativ kan hantera de godståg som idag leds omvägen via Katrineholm eller Falköping och eftersom tidsvinsterna väger väldigt lätt är det nästan samma nyttor som faller ut för de olika utredningsalternativen. Därmed påverkas lönsamheten främst av tre faktorer:

- Byggkostnaden
- Hur stora godsvolymer järnvägen kan attrahera i och med åtgärden
- Hur många nya godståg som kan hanteras av järnvägssystemet under attraktiva tidsperioder.

Kalkylförutsättningar

Kalkylförutsättningarna redovisas i tabellen nedan.

Kalkylförutsättningar	
Kalkylperiod 60 år	Byggtid 5 år
Kalkylränta	4 %
Diskonteringsår	2010
Byggtid	5 år
Skattefaktor 1 och 2	1,23 + 1,3
Prisnivå	2001-01

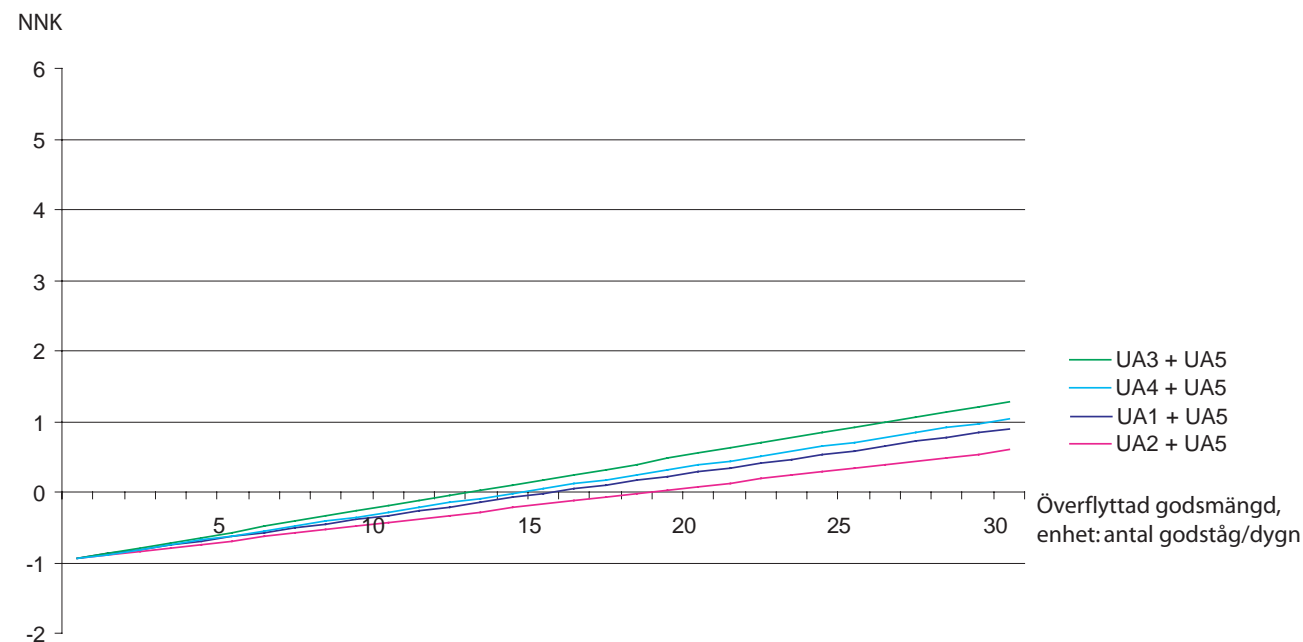


UA1-4 + UA5 – komplett dubbelspår mellan Hallsberg och Degerön

Ifall något av alternativen UA1-UA4 kombineras med UA5 eller UA5 öst erhålls ett komplett dubbelspår med en kapacitet på 17 tåg per timme och riktning. I detta alternativ är kapaciteten mer än tillräcklig och punktligheten kan förbättras betydligt.

I figuren nedan presenteras nettonuvärdeskvoten (NNK) som funktion av den godsvolym som lockas över från väg till järnväg. En nettonuvärdes-

kvot (NNK) är ett lönsamhetsmått som tas fram genom att diskontera framtida nyttor till nuvärde och jämföra dessa med den samhällsekonomiska byggkostnaden. NNK kan tolkas som "vinst per satsad krona" och vid NNK = 0 är nyttorna lika stora som kostnaderna. I bilden nedan kan således utläsas hur stor vinsten per satsad krona blir ifall godsvolymer motsvarande 1, 2, 3 (och så vidare) godståg per dygn attraheras från väg till järnväg.



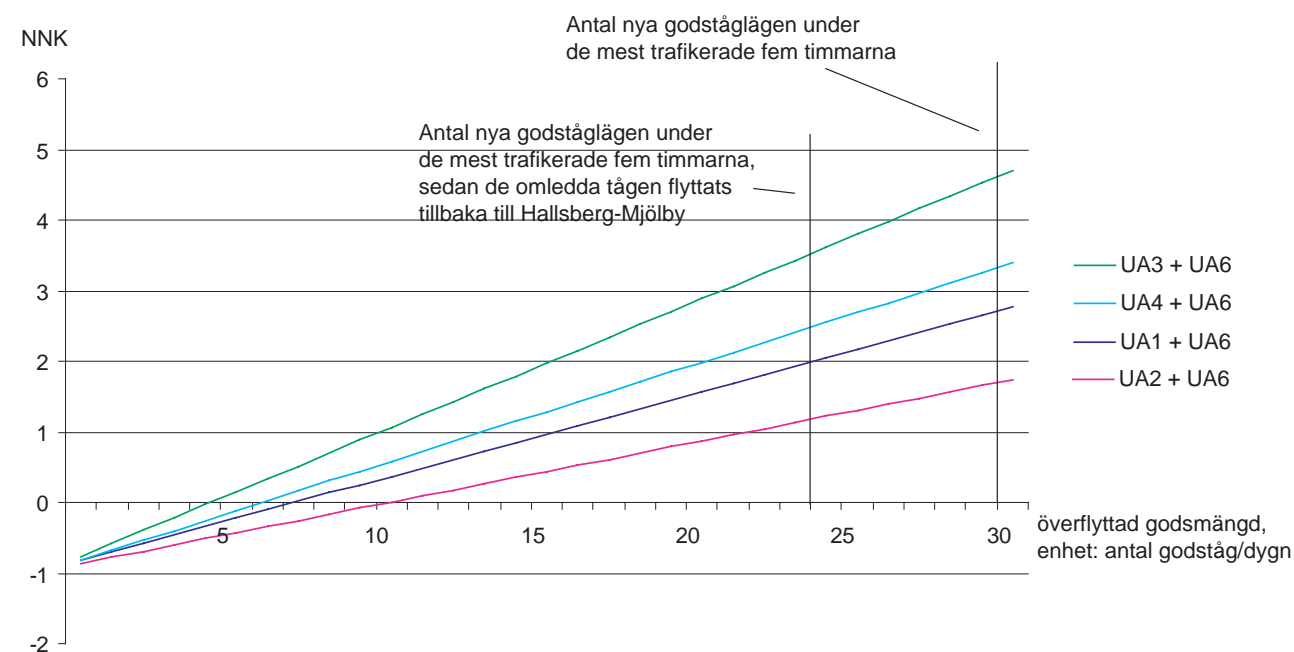
För att ett komplett dubbelspår skall bli lönsamt krävs det (utöver de nyttoeffekter som följer av tidsvinster, tillbakaledning av 6 godståg/dygn m.m.) att godstransporter motsvarande minst 13-19 tåg/dygn lockas från väg till järnväg. UA3 är billigast och UA2 är dyrast.

UA1-4 + UA6 – dubbelspår i ny sträckning Hallsberg-Åsbro och ny mötesstation vid Jakobshyttan

Ifall något av alternativen UA1-UA4 kombineras med UA6 erhålls en kapacitet på ca 6 tåg per timme och riktning. Under de fem timmar per dygn där kapaciteten idag är fullt utnyttjad uppkommer 30 nya godståglägen. När de tåg som idag leds omvägar "förts tillbaka" till sträckan finns det plats för 24 nya godståg per femtimmarsperiod. Det finns dock risk att kapacitetsutnyttjandet under maxtimmarna förblir högt och att punktligheten inte förbättras i

någon större utsträckning. I detta alternativ är det inte möjligt att utöka regionaltågstrafiken till ett tåg per timme efter klockan 16.00.

I figuren nedan presenteras nettonuvärdeskvoten (NNK) som funktion av den godsvolym som lockas över från väg till järnväg samt en beskrivning av tillkommande tidtabellslägen under trafikdygnets fem bristtimmar. I bilden nedan kan således utläsas hur stor vinsten per satsad krona blir ifall godsvolymer motsvarande 1, 2, 3 (och så vidare) godståg per dygn attraheras från väg till järnväg.



För att dessa alternativ skall bli lönsamma krävs det att investeringen ger upphov till att gods motsvarande 5-10 godståg/dygn flyttas från väg till järnväg. Investeringen ger upphov till 30 nya godståglägen under dygnets intensivaste femtimmarsperiod och sedan alla omlredda tåg har förts tillbaka till sträckan finns det plats för 24 nya godståg. UA 3 är billigast och UA 2 är dyrast.

Slutsats

Ett komplett dubbelspår från Hallsberg till Degerön är samhällsekonomiskt lönsamt i sin billigaste variant (UA3+ UA5) om den förbättrade kapaciteten leder till att godsvolymer motsvarande 13 tåg/dygn lockas från väg till järnväg. De alternativ som innebär att dubbelspår endast byggs mellan Hallsberg och Åsbro blir i sin billigaste variant (UA3+ UA6) lönsamt redan vid en överflyttad godsvolym motsvarande 5 tåg/dygn.

Samtliga alternativ innebär att järnvägens konkurrenskraft och attraktivitet förbättras i tre avseenden:

- Allt fler tåg kommer att ges plats på spåren vid de tidpunkter som är mest optimala för gods-transportköparna.
- Tågdriftkostnaden sjunker med ca 15 % jämfört med omledningsalternativet.
- Transporttiden sjunker med 1-2 timmar jämfört med omledningsalternativet.

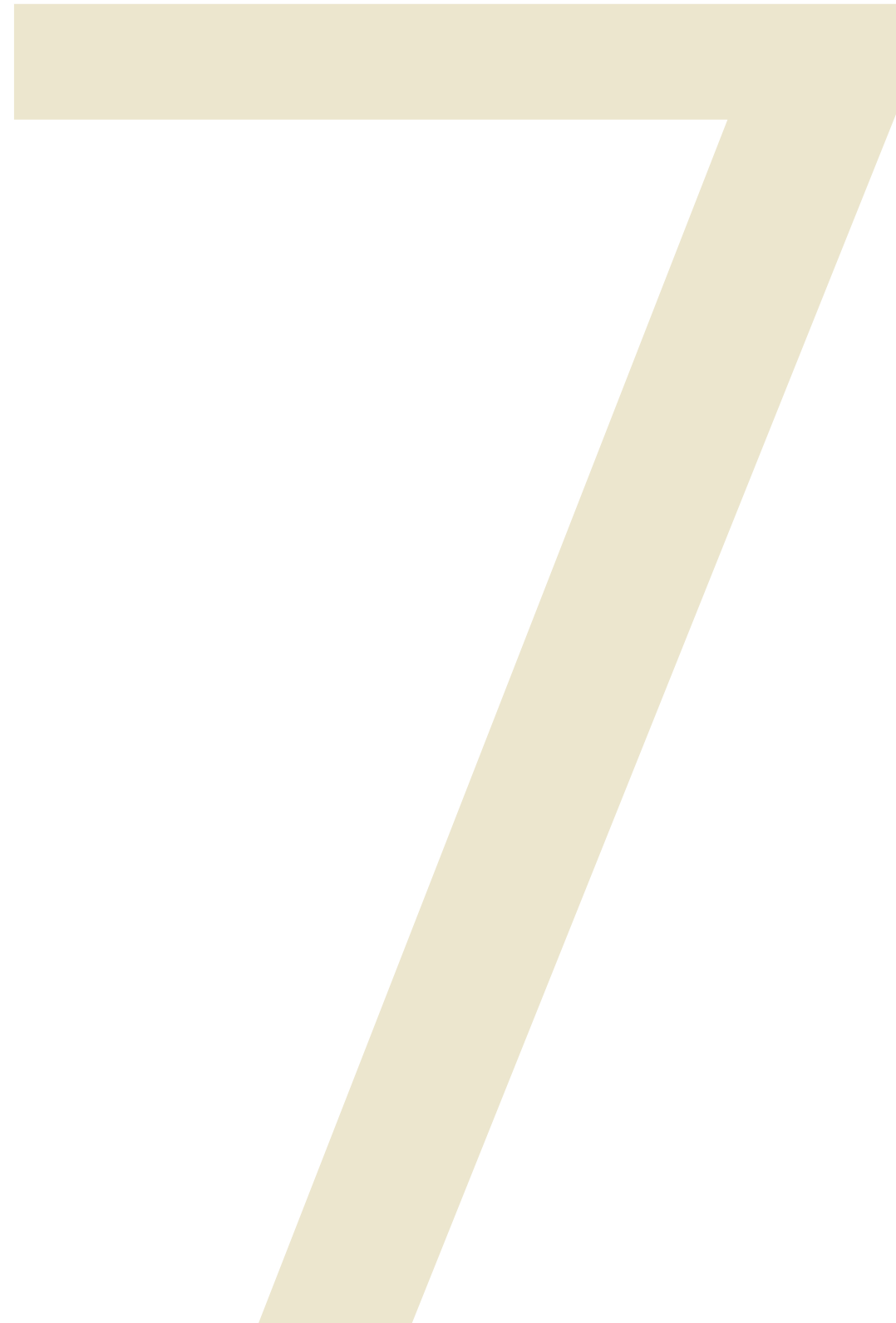
Alternativ som ger komplett dubbelspår ger mycket högre kapacitet, vilket skulle yttra sig i en bättre punktlighet, att allt fler godståg kan gå i sina mest optimala tåglägen och att persontrafiken kan expandera till timmestrafik under kvällstid utan att konflikt uppkommer med godstrafiken.

Ett dubbelspår i ny sträckning mellan Hallsberg och Åsbro har förutsättningar att bli mycket lönsamt, speciellt i kombination med en ny mötesstation. I ett läge där trafikefterfrågan är okänd framstår detta som en funktionellt bra etapplösning. Det finns emellertid en risk att de nya tåglägena fylls upp under maxtimmarna med tåg som idag ligger på icke optimala tider och att kapacitetsutnyttjandet förblir högt med bestående punktlighetsproblem som följd. Endast ett komplett dubbelspår undanröjer helt risken för trafikstörningar på grund av för högt kapacitetsutnyttjande.

Generellt sett har lönsamheten ökat från förstudien till järnvägsutredningen trots att kostnaderna ökat. Detta beror på att det skett en revidering av de kalkylvärden som används. Framför allt är det kalkylvärdet som beskriver vägtrafikens externa effekter som ökat – från 2,0 till 3,5 kr per fordonskm.



Bild tagen från Degerön och norrut. Endast ett komplett dubbelspår undanröjer helt risken för trafikstörningar på grund av för högt kapacitetsutnyttjande. Idag övergår dubbelspåret till enkelspår norr om Degerön.



BANVERKETS SAMLADE BEDÖMNING

7.1 Funktion	148
7.2 Teknisk standard	148
7.3 Anläggningskostnader	148
7.4 Samhällsekonomi	148
7.5 Miljö	148

7. BANVERKETS SAMLADE BEDÖMNING

Här redovisas Banverkets samlade bedömning av de olika utredningsalternativens olika konsekvenser. Nollalternativet innebär endast förändringar vid drift- och underhållsätgärder. Konsekvensen av nollalternativet är att kapacitetsbristen på sträckan består och att vissa godståg även fortsättningsvis måste ledas om till andra järnvägssträckor.

7.1 Funktion

Utredningsalternativen 1, 2 och 4 medger en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg.

Alternativ som innebär komplett dubbelspår innebär en tidsvinst i och med att väntetiden vid möten upphör. De alternativ som innebär en linjerätning mellan Hallsberg och Åsbro medför en tidsvinst på grund av sträckförkortningen. Tidsvinsterna för gods och persontåg blir följande:

Tidsvinster i minuter för respektive alternativ jämfört med idag.

Alternativ	Godståg	Persontåg
UA1	3	4
UA2	3,7	4,3
UA3	1,7	2,1
UA4	1,5	2,4

När ovanstående dubbelspårsalternativ kombineras med dubbelspår mellan Åsbro och Degerön tillkommer tidsvinster som beror på att väntetider vid tågmöten helt upphör. Detta innebär att UA5 och UA5 öst ger en nyvunnen tidsvinst på i snitt 1,4 min per godståg och 0,5 min per persontåg.

För de tåg som idag omleds via Falköping eller Katrineholm uppkommer en tidsvinst på mellan 1 till 2 timmar, beroende på hur många tågmöten som krävs.

Med avseende på funktionen är utredningsalternativ 1 eller 2 att föredra för sträckan från Hallsberg till Åsbro och utredningsalternativ 5 eller 5 öst för sträckan från Åsbro till Degerön. Dessa alternativ ger de största tidsvinsterna och de norra alternativen medger en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg.

7.2 Teknisk standard

UA1 är längst, 13,1 km, förutom Nollalternativet som är 13,6 km. Utredningsalternativ 2 är kortast med 11,7 km. UA5 är ca 200 m kortare än befintlig sträcka på grund av kurvrätningar medan UA5 öst är något längre än UA5, på grund av ny östlig sträckning. UA6 är lika lång som befintlig bana d.v.s 32,4 km.

Utredningsalternativ 1-4 har utformats med ambitionen att uppnå det riktvärde för horisontalradie som medger att tåg kan färdas i 160 km/h. Där det inte varit möjligt att hålla denna standard har mindre radier använts. Detta gäller främst UA2, UA3 och UA4 alldeles efter Hallsbergs rangerbangård.

På grund av branta passager av Västra Stambanan, upp till 16 promille, kommer UA2 och UA4 inte att uppfylla kravet på maximal lutning på 10 promille. I övrigt uppfyller UA1-UA4 de tekniska kraven

Tabellen visar vilket alternativ som är att föredra utifrån olika aspekter.

	Hallsberg - Åsbro	Åsbro - Degerön
Funktion	UA1 eller UA2	UA5 eller UA5 öst
Teknisk standard	UA1	UA5 öst
Anläggningskostnader	UA3	UA6
Miljö	UA3	UA6

på nybyggnadssträckorna. För alternativen UA5 och UA5 öst gäller befintlig banas lutning förutom vid nysträckningarna där lutningsstandarderna är god (max 8 promille).

Samtliga alternativ, UA1 – UA5 öst, uppfyller de krav på största tillåtna axellast som ställts, 25 ton på bana samt 30 ton på broar. Samtliga korsningar mellan väg och järnväg kommer att bli planskilda i utredningsalternativ UA1-UA4, UA5 och UA5 öst.

UA2, UA3 och UA4 ger en möjlighet att i framtiden kunna ansluta persontrafik mot Åsbro.

Med avseende på den tekniska standarden är utredningsalternativ 1 att föredra för sträckan från Hallsberg till Åsbro och utredningsalternativ 5 öst för sträckan från Åsbro till Degerön. Dessa alternativ har minst brister vad det gäller de tekniska kraven och målen för projektet.

7.3 Anläggningskostnader

Anläggningskostnaden varierar mellan de olika alternativen beroende på faktorer som banans längd, om det är mycket schakt eller fyll, tunnlar, broar, markens geotekniska förhållanden och övriga till och ombyggnader som är nödvändiga för banans byggande.

I den norra delen av utredningsområdet har UA2 högst anläggningskostnader och UA3 lägst anläggningskostnader.

I den södra delen av utredningsområdet har UA5 öst högst anläggningskostnader och UA6 lägst anläggningskostnader.

Med avseende på anläggningskostnader är utredningsalternativ 3 att föredra för sträckan från Hallsberg till Åsbro och utredningsalternativ 6 för sträckan från Åsbro till Degerön. Dessa alternativ har den lägsta anläggningskostnaden för respektive delsträcka.

7.4 Samhällsekonomi

Ett komplett dubbelspår från Hallsberg till Degerön är samhällsekonomiskt lönsamt i sin billigaste variant (UA3+UA5) om den förbättrade kapaciteten leder till att godsvolymer motsvarande 13 tåg/dygn lockas från väg till järnväg. Det alternativ som innebär att dubbelspår endast byggs mellan Hallsberg och Åsbro blir i sin billigaste variant (UA3+UA6) lönsamt redan vid en överflyttad godsvolym motsvarande 5 tåg/dygn.

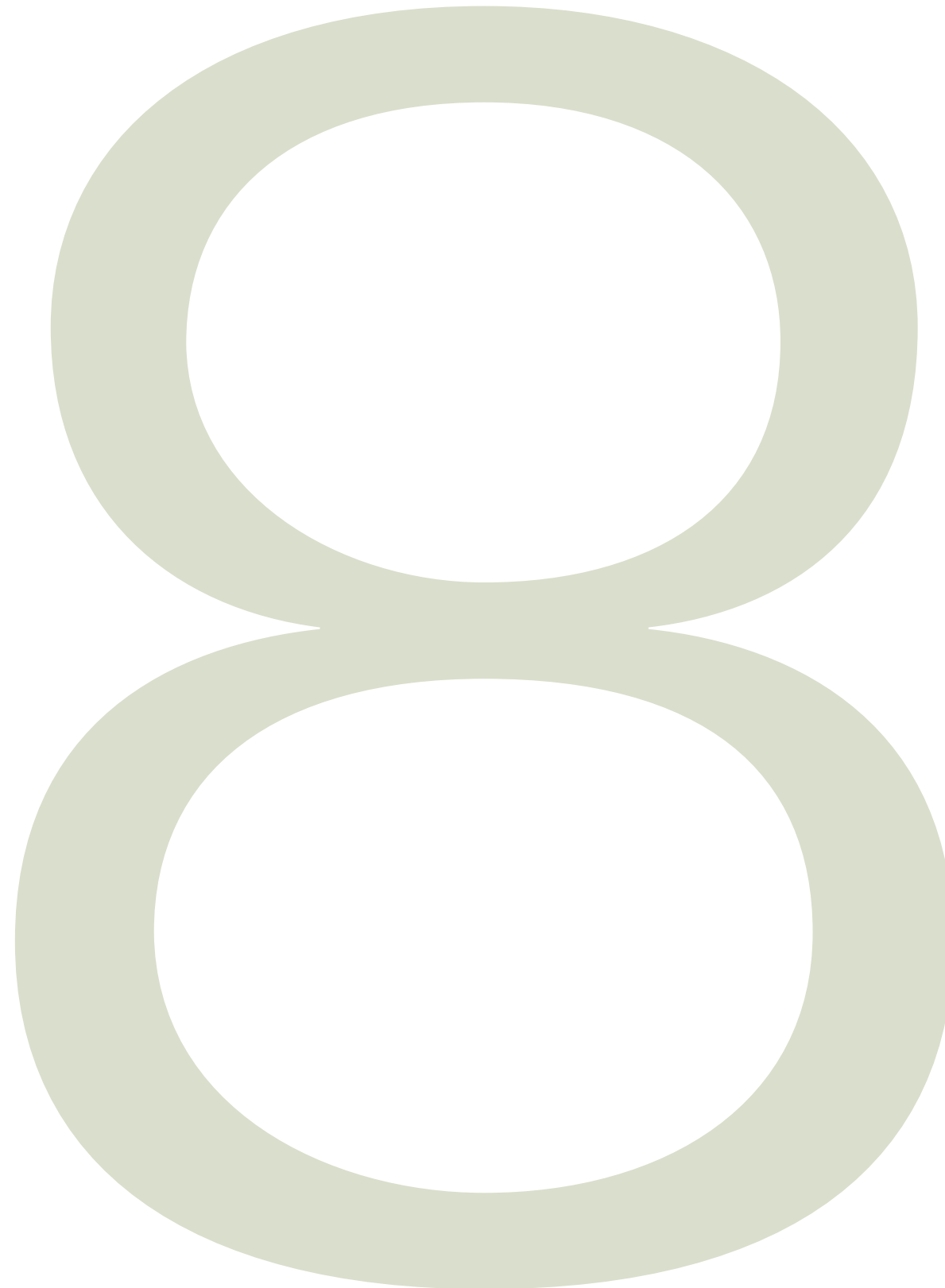
7.5 Miljö

Trots att järnvägen är miljövänlig medför den miljöpåverkan. Denna påverkan består dels av det fysiska intrånget, påverkan under byggtiden och sedan trafikeringen. I miljökonsekvensbeskrivningen har denna miljöpåverkan beskrivits för en mängd olika aspekter.

Avseende de sammantagna miljökonsekvenserna är utredningsalternativ 3 att föredra för sträckan från Hallsberg till Åsbro och utredningsalternativ 6 för sträckan från Åsbro till Degerön. Dessa alternativ ger sammantaget de minsta negativa miljökonsekvenserna för respektive delsträcka.

SAMRÅD, TILLSTÅND OCH DISPENSER

8.1 Samråd	150
Samrådsgruppen	150
Allmänheten	150
8.2 Tillstånd och dispenser	150
Löpande uppföljning	150



8. SAMRÅD, TILLSTÅND OCH DISPENSER

8.1 Samråd

Följande organiserade samråd har ägt rum i arbetet med utredningen.

Samrådsgruppen

Samrådsmöten har ägt rum i två referensgrupper med deltagare från Länsstyrelsen i Örebro län, Länsstyrelsen i Östergötlands län, Hallsbergs kommun, Kumla kommun, Askersunds kommun, Motala kommun, Vägverket Region Mälardalen, Vägverket Region Sydöst, Östgötatrafiken, Länstrafiken i Örebro samt Nerikes Brandkår. Samråd har också hållits med tagoperatörerna.

Allmänheten

Samrådsmöten med allmänheten har ägt rum vid tre tillfällen. Hallsberg 2005-08-22, Åsbro 2005-08-30 och Godegård 2005-08-31. En informationsfolder med kortfattad beskrivning om projektet och information om samrådsmötena har upprättats och skickats till allmänheten. Vidare har telefonsamtal, mail och brev från privatpersoner mottagits och besvarats.

Nedan visas några av de synpunkter som framkommit under de samråd som hittills hållits.

- Boende i Åsbro förordar UA1.
- Synpunkter på UA2 inkom under samrådet 2005-08-30 och har beaktats genom att UA2 justerats.
- Boende intill Bladsjön förordar UA2.
- Hembygdsföreningen önskar gc-port under järnvägen i Lerbäck.

De synpunkter som inkommer under utsället sammanställs i en samrådsredogörelse och fogas till järnvägsutredningen i en bilaga.

8.2 Tillstånd och dispenser

Vattenverksamhet, med undantag för markavvattning, prövas av Miljödomstolen. Hit hör t.ex. bortledande av grundvatten i samband med tunnelbyggen, fyllning i vattenområden, uppförande av brostöd i vattendrag samt omgrävning av vattendrag.

I tabellen redovisas vattenverksamhet som enligt Banverkets bedömning kan behöva tillståndsprövas av Miljödomstolen.

Vattenverksamhet som kan behöva tillståndsprövas av Miljödomstolen.

Utredningsalternativ	Riskobjekt
UA1, UA2, UA3, UA4 och UA5 öst	Tunnel
UA1, UA2, UA3, UA4, UA5, UA5 öst och UA6	Passager av mindre vattendrag
UA1	Passage över Bladsjön
UA5	Skärning vid Dunsjö

Avgörande för om ärendena ska tillståndsprövas eller inte är definitionen i 11 kap. 2 § miljöbalken samt vad som framgår i 12 §: "Tillstånd enligt denna balk behövs inte, om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena".

De viktigaste bedömningsgrunderna vid tillståndsgivning rör vattendragets eller grundvattenresursens skyddsvärde i relation till de åtgärder som vidtas med syfte att lindra miljöpåverkan. Till ett vattendrags skyddsvärde hör t.ex. eventuell betydelse

för vattenförsörjningen och förekomst av rödlistade arter. Åtgärderna handlar om att undvika direkta arbeten i vattenområdet men också om att undvika grumlande arbeten under vissa ekologiskt känsliga perioder, att installera länsor runt de verksamheter som bedrivs i vatten, att spara viltpassager och vegetation längs vattendragen m.m. Skyddsvärden hos grundvattenresurser utgörs t.ex. av eventuell betydelse för vattenförsörjning eller naturmiljöer. Åtgärderna syftar till att begränsa omfattningen av förändringar i grundvattennivå och att undvika påverkan på grundvattnets kvalitativa och kvantitativa tillstånd.

I samband med tunnelbyggande bedömer Banverket verksamhetens påverkan utifrån en sammanställning över geohydrologiska prognoser, tekniska beskrivningar över företaget inklusive t.ex. renings-tekniska anläggningar samt miljökonsekvensbeskrivningar för bygg- och driftskedet.

Alternativen UA1, UA5 och UA5 öst kan även komma att beröras av strandskydd i de områden där järnvägssträckningen ligger i anslutning till sjöar och vattendrag.

Tillfälliga eller permanenta upplag av massor från byggskedet hanteras, om de inte klassas som farligt avfall, som anmälnings- eller tillståndsärenden beroende på om föroreningsrisken från upplaget bedöms som ringa eller ej.

Löpande uppföljning

Ett recipientkontrollprogram kommer att upprättas för de recipienter som finns inom järnvägsplanens påverkansområde. Programmet omfattar situationen i vattendragen, grundvatten och brunnar vid tiden före, under och efter bygget. I programmet kontrolleras vattendragens biologiska och kemiska status. Under byggperioden sker kontroll av processvatten i anslutning till bl.a. tunnelbyggande, uppläggningsplatser och makadamtvätt. För grundvatten utförs kontroll av kvalitet och nivå i observationsrör och brunnar.

BANVERKETS BESLUT



9. BANVERKETS BESLUT

Efter att järnägsutredningen varit på utställning och alla samråd hållits kommer Banverket att ta ett beslut om vilket alternativ som ska utredas vidare. Beslutet kommer att läggas in i utredningen under detta kapitel.

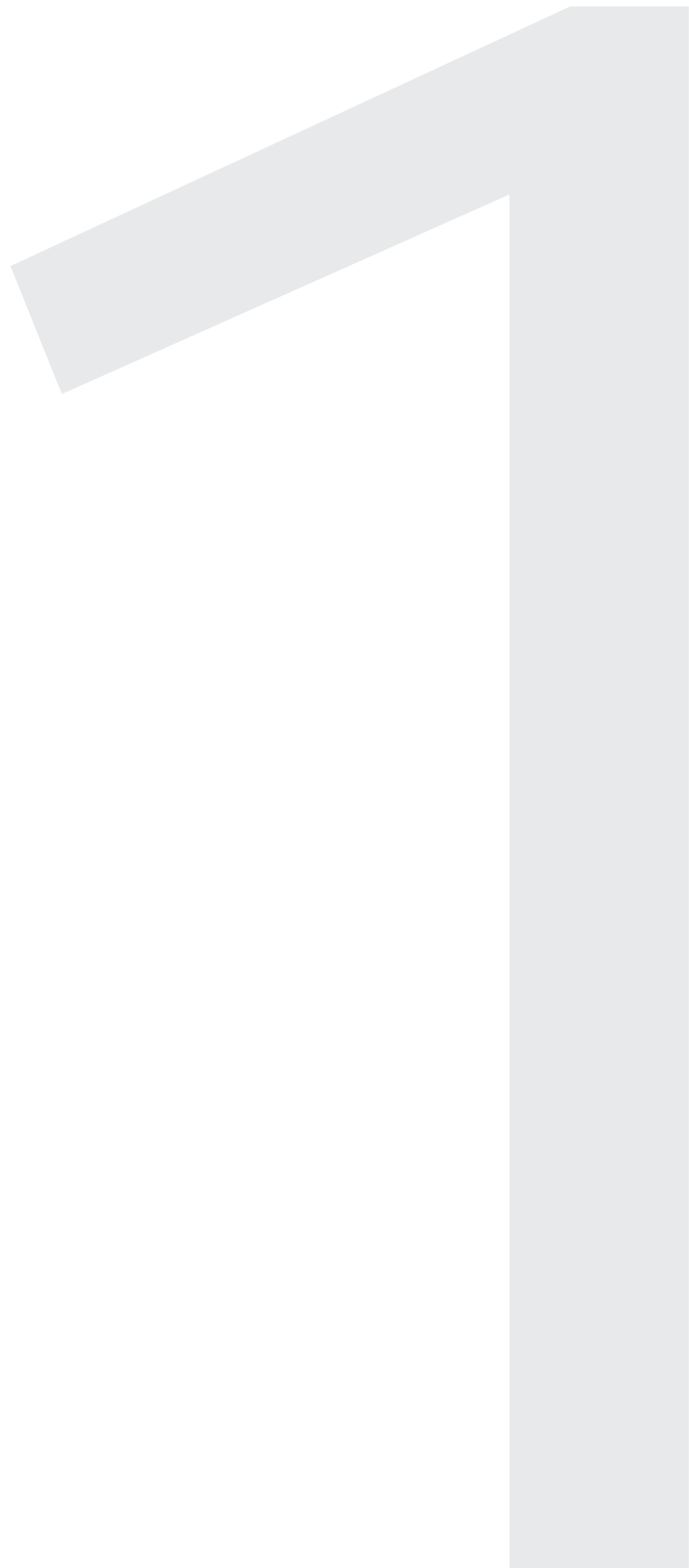
FORTSATT ARBETE

10

10. FORTSATT ARBETE

När Banverket tagit beslut om vilket alternativ som ska utredas vidare kommer det i detta kapitel att beskrivas vad som kommer att hända efter järnvägsutredningen.

REFERENSER



11. REFERENSER

Banverket

Banverket, 2002-06-20, Utredning Godsstråket genom Bergslagen, delen Hallsberg-Mjölby – vattentäkten Tisaren i Örebro län, BRÖT 02/2000.

Banverkets handbok BVH 806.2 Järnvägsutredning. Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik, riktlinjer och tillämpning, 2002-12-03.

Bullerutredning, godsstråket genom Bergslagen; Askersunds och Motala kommun, 2002 11 22.

Elektromagnetiska fält omkring järnvägen, 2003. Frågor och svar, buller, bullerskydd.

Framtidsplan för järnvägen 2004-2015, Banverket.

Förstudie Godsstråket genom Bergslagen Hallsberg-Degerön, Slutrapport oktober 2004.

Hälsokonsekvenser i MKB, Banverkets miljösektion SM Rapport 2005:1.

MKB-handboken, juli 2004.

Länsstyrelser

Gis-data från Länsstyrelsen i Örebro län, 2002 02 25.

Gis-data från Länsstyrelsen i Östergötlands län, 2002 02 25.

Länsstyrelsen Östergötland, yttrande till SGU ang. riksintresse Zinkgruvan 2004-01-15.

Miljömål för Örebro län 2005-2010.

Naturöversikt Örebro län, Länsstyrelsen 1984.

Översiktlig naturinventering av Askersunds kommun, länsstyrelsen i Örebro län 1980.

Örebro läns hemsida.

Östergötlands läns hemsida.

SGU

Berggrundskartorna 9 F NV och 9 F SV, Finspång. SGU Ser. Af nr 164 respektive nr 165.

Beskrivning till berggrundskartorna Finspång NO, SO, NV, SV. SGU Ser. Af 162, 163, 164, 165.

Data från internetversionen av SGUs karttjänst om ballast och industrimaterial, <http://maps.sgu.se>,

fångstdatum 2005-11-30.

SGU 1881, Jordartskartan Tjällmo, SGU Ser. Aa nr 70.

SGU 1989, Jordartskartan 9 F Finspång NV, SGU Ser. Ae nr 92.

SGU, 1995, Karta över grundvattnet i Östergötlands län, SGU Serie Ah nr 14.

SGU, 1996-15-10, Dubbelspårsutbyggnad delen Godegård-Mjölby – Hydrogeologisk konsekvensbeskrivning, Dnr 08-1101/95.

SGU, 1999, Karta över grundvattnet i Örebro län, SGU Serie Ah nr 20.

SGU, 2005-12-30, http://www.sgu.se/sgu/sv/naturresurs/grundvatten/grv_dok.html

SGU, Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning, SGU Rapporter och meddelanden 115, ISBN 91-7158-694-6.

SGU:s Rapporter och meddelanden nr 115, 2004

Strukturgeologiska kartorna 9 F NV och 9 F SV, Finspång. SGU Ser. Af nr 164 respektive nr 165.

Övriga

Comet, B., 1991. Äldre gruvavfall i Askersunds kommun.

Cykelleder i Askersunds kommun, kultur och fritidsförvaltningen.

Gis-data från Skogsvårdsstyrelsen, 2002 03 10.

Gis-data från WSP, 2005 05 18.

Handbok miljökonsekvensbeskrivning inom vägsektorn publikation 2002:40-43.

Kartor över Sveaskogs markinnehav i utredningsområdet dec 2005.

Konsekvenser för friluftsliv, Naturvårdsverket rapport 5166, 2001.

Naturvårdsverket, 1999. Vägledning för efterbehandling vid träskyddsbehandlings. Rapport 4963.

Mark&Marin AB, 1996. Godsstråket genom Bergslagen. Dubbelspårsutbyggnade sträckan Mariedamm-Degerön. Bottenundersökningar i Skeppsjön.

Markundersökningar norr om Skeppsjön. Askersund.

Mark & vatteningenjörerna AB, 2002-10-28, Förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter för den kommunala vattentäkten i Godegård, Motala kommun – teknisk beskrivning.

Miljö kvalitetsmålsportalen, www.miljomalen.nu.

Müllern, C.-F., 2006: Manuskript till: Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Örebro, Kumla samt delar av Lindesbergs och Askersunds kommuner. Sveriges geologiska undersökning An 41 och 42.

Naturinventering Utbyggnad av dubbla järnvägsspår mellan Hallsberg och Mjölby Ekologigruppen 1996.

Nordiska rådets Naturgeografisk regionalindelning av Norden, Nordiska ministerrådet 1984.

Vattnet i vägplaneringsprocessen, Martina Kulläng, Institutionen för landskapsplanering UltunaSLU, Vägverket, september 2003.

VBB och K-Konsult, 1968-11-18, Utredning angående grundvattentillgången inom Kumla-Hallsbergregionen – Etapp Ib och Ic.

Värdefulla Naturmiljöer i Hallsbergs kommun, remissupplaga okt 2003.

Översiktsplan Askersunds kommun, antagen 1990.

Översiktsplan Kumla kommun, antagen 1999.

Översiktsplan Hallsbergs kommun, antagen 1993.

Översiktsplan Motala kommun, antagen 1990, delen Godegårds tätort, laga kraft 1991-05-24 samt pågående omarbetning.

Kumlas, Hallsbergs, Askersunds och Motalas hemsidor.

Muntliga referenser

Andersson, Karl Axel, Östansjö Skidklubb ÖSK.

Bergqvist, Kim Kultur och Fritid, Askersunds kommun. Stal, Karl-Ivar, Energimyndigheten.

Boman, Börje, Kultur och Föreningar, Hallsbergs kommun.

Brorsson, Göran, Plan- och Miljö, Motala kommun.

Brynolf, Lasse, Svenska Cykelsällskapet.

Eklund, Barbro, Plan- och Miljö, Motala kommun.

Fajkovic, B, 2005, Askersunds kommun.

Hallin, Gunnar, sakkunring naturmiljö, Åsbro.

Hellner, Kaj Tekniska förvaltningen, Askersunds kommun.

Javelius, Maggie, Länsstyrelsen i Örebro län.

Karlsson, Gösta, Åsbro Sportfiskeklubb.

Ledskog, Lars-Åke, Åsbro Jakttskytteklubb.

Löf, Anita, Godegårds skidklubb.

Malmberg, Lars, Kultur och fritid, Kumla kommun.

Müllern, C-F, 2005, SGU.

Persson, Sten, Länsstyrelsen, Östergötlands län.

Sander, Tommy, Sveaskog.

Westling, Tony, Fritid, Motala kommun.

Kartor

Kartunderlag i rapporten och bilagor används enligt medgivande från Lantmäteriet 2001. Ur GSD Översikts-/Vägartan, Terrängkartan och Fastighetskartan, Dnr: M2001/1502.

Fotografier

Samtliga fotografier och figurer i rapporten visas med tillstånd av upphovsrättshavaren. Där inte annat anges är fotografierna tagna av projektgruppen hos SWECO VBB i Sundsvall.

Flygbilderna i avsnittet Landskapsbild/Stadsbild är tagna av Staffan Trädgårdh 14 juni 1996.

Anmärkning

Källor för kapitlen Naturmiljö och Kulturmiljö redovisas i Bilaga 1 respektive Bilaga 2.

ORDFÖRKLARING

Bank	Uppfyllnad av jord där tex en järnväg ligger
Banprofil	Järnvägens höjdläge
Barriäreffekter	Fysiskt eller känslomässigt hinder för boende i närheten av järnvägen.
Biotop	Livsmiljön för en viss karaktäristisk kombination av växt- och djurarter.
Ekvidistans	Avstånd i meter mellan kartans höjdkurvor.
Förskränning	Område där järnvägen lämnar marknivå och går under marknivå utan att gå i tunnel, dvs järnväg som går i skärning innan en tunnel.
Horisontalradie	Anger hur snäv en kurva är i plan. Ju mindre radie, desto snävare kurva. Radien anges i meter.
Gabion	En nätkub med stenkross som används för att bygga stödmurar.
Geologi	Läran om berggrunden.
Geoteknik	Kunskapen om jorden och bergets tekniska egenskaper samt tekniken att utnyttja jord och berg i konstruktioner och anläggningar tex järnvägsbanor.
Järnvägsplan	Detaljerad utredning/projektering för att bestämma järnvägens exakta placering.
Konnektion	Den linje där två kartor möts. Den punkt längs järnvägslinjen där längdmätningen går ihop.
Lineament	Linjer i terrängen som ofta representerar sprickzoner i berggrunden.
Lokomotor	Mindre växlingslok.
Makadam	Krossat berg.
Monetära termer	Uttryck i kronor.
Nyckelbiotop	Mindre mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur- eller växtarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda.
Plankorsning	Korsning väg/järnväg i samma plan.
Planskildhet	Plats där väg och järnväg korsar varandra i skilda plan.
Självetablering	Vegetation som växer upp utan sådd eller etablering.
Skärning	En form av dike som järnvägen går i under den naturliga markytan.
STH	Största tillåtna hastighet på banan.
STAX	Största tillåtna axellast på banan.
Vertikalradie	Anger hur snäv en radie är i höjddled, tex över ett berg eller i en dalgång.
VTI	Väg och Transportforsknings Institutet
ÖPL	Översiktsplan