

MILJÖ- KONSEKVENSER

5.1 Inledning	50	Åtgärder	120
Syfte och avgränsning	50	5.9 Framtida markanvändning	121
Metodik	50	Kumla kommun	121
Lagstiftning	51	Hallsbergs kommun	121
5.2 Riksintressen med flera nationella värden	52	Askersunds kommun	121
Naturmiljö	52	Motala kommun	121
Kulturmiljö	52	5.10 Uppfyllelse av miljömål	122
Friluftsliv	52	Nationella och regionala miljö kvalitetsmål	122
Naturresurser	52	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	124
Infrastruktur	53	5.11 Banverkets samlade miljöbedömning	126
5.3 Hälsa	54	5.12 Fortsatt arbete	136
Barriärer och fysiskt intrång	54	Tillåtlighet	136
Buller	56	Järnvägsplan och bygghandling	136
Vibrationer	58	Behov av ytterligare inventeringar och utredningar	136
Luftkvalitet	59		
Elektromagnetiska fält	59		
5.4 Miljö	61		
Landskapsbeskrivning	61		
Landskapsbild/stadsbild	64		
Naturmiljö	74		
Kulturmiljö	84		
Friluftsliv	96		
5.5 Hushållning med naturresurser	104		
Areella näringar	104		
Berg, grus och mineral	105		
Vattenresurser	107		
Energi	112		
Masshantering	113		
5.6 Risker och riskanalyser	114		
5.7 Förorenade områden	117		
Förutsättningar	117		
Konsekvenser	118		
5.8 Konsekvenser under byggtiden	119		
Förutsättningar	119		
Miljökonsekvenser	119		

5. MILJÖKONSEKVENSER

5.1 Inledning

Syfte och avgränsning

Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) syftar till att beskriva de viktigaste miljökonsekvenserna för de olika alternativen. MKB:n ska identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som de olika utredningsalternativen för järnvägen mellan Hallsberg och Degerön kan medföra. MKB:n beskriver effekter på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, landskap och kulturmiljö, hushållning med den fysiska miljön i övrigt och på annan hushållning med naturresurser. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av alternativens inverkan på människors hälsa och miljön.

MKB:n är geografiskt avgränsad till utredningsområdet som visas på karta. Området berör Hallsbergs, Kumla och Askersunds kommuner i Örebro län och Motala kommun i Östergötlands län.

Utredningsalternativ 1 och 2 ansluter till befintlig bana söder om Åsbro. Utredningsalternativ 3 och 4 samt Långängspåret ansluter till befintlig bana norr om Åsbro och passerar därmed igenom Åsbro. Utredningsalternativ 5, 5 öst och 6 börjar söder om Åsbro och slutar i Degerön.

MKB:n i järnvägsutredning behandlar i första hand allmänna intressen, med tyngdpunkt på beskrivningar av påverkan och konsekvenser som skiljer alternativen åt och de viktiga värdena. I det kommande arbetet med järnvägsplanen kommer enskilda intressen att ges större tyngd.

Aspekter som inte bedömts ha avgörande betydelse av valet av alternativ har behandlats mer översiktligt såsom Luftkvalitet, Elektromagnetiska fält under Hälsokapitlet och Energiavsnittet under kapitlet Hushållning med naturresurser.

Under arbetet med järnvägsutredningen har det visat sig att de långsträckta isälvslavlagringarna i utredningsområdet har stor betydelse ur olika aspekter. I miljökonsekvensbeskrivningen har fokus lagts på dessa områden. Särskilt viktiga är de märkliga sandlagren norr om Åsbro. Även området kring Mariedamm och Godegårdsån strax norr om Godegårds samhälle och söderut betonas utifrån utförda

natur- och kulturanalyser.

De aspekter som framkom i förstudien som viktiga att studera har också legat till grund för järnvägsutredningens miljökonsekvensbeskrivning och de utredningar som gjorts. Ett gestaltungsprogram har upprättats som infogas i utredningen. Det syftar till att ge vägledning för hur broar, bankar skärningar, bullerplank m.m. ska utformas för att anpassas till omgivande landskap i kommande skeden av järnvägsplaneringen. De geologiskt intressanta formationerna i Åskedalen söder om Skeppsjön har särskilt utretts tillsammans med dem i Sprickdalen norr om Godegård och kring Lerbäck. Naturvärdena kring Bladsjön och Skeppsjön har också utretts och framgår av avsnittet om Naturmiljö. Skeppsjöns betydelse för friluftslivet är enligt utredningen inte av så stor vikt som förstudien visar.

För miljökonsekvenser som föranleds av nya planskilda korsningar i Godegård med omnejd samt i Anderstorp hänvisas till Vägverket Region Sydosts förstudie, som genomförs parallellt med aktuell järnvägsutredning. Vägverket Region Mälardalen avvaktar med vidare studier gällande berörda plankorsningar till nästa skede av järnvägsprocessen.

Metodik

För de olika utredningsalternativen beskrivs bestående påverkan, effekter och konsekvenser som uppstår till följd av upprustnings- eller nybyggnadsåtgärder samt av tågtrafiken på den färdiga järnvägen under avsnitten Hälsa, Miljö och Hushållning med naturresurser. De konsekvenser som uppstår under byggtiden redovisas under Konsekvenser under byggtiden. Utredningsalternativen jämförs med ett nollalternativ som innebär att befintlig järnväg behålls och endast nödvändiga drifts- och underhållsåtgärder utförs.

För de olika miljöaspekterna beskrivs följande:

- Orientering om vad respektive intresse innebär och vad som behandlas i konsekvensbeskrivningen.
- Förutsättningar med redovisning av dagens situation och intressen som finns inom utredningsområdet.



Översiktskarta från Hallsberg till Degerön. Den svarta streckade linjen visar utredningsområdets avgränsning.

- De olika utredningsalternativens påverkan, effekt och konsekvens för hälsa, miljö respektive hushållning med naturresurser.
- Planerade åtgärder för att undvika och förebygga skador på miljön. När det gäller buller och vibrationer är målsättningen att vidta åtgärder så att riktvärdena som Banverkets och Naturvårdsverket utarbetat inte överskrids.
- Förslag till fördjupade studier redovisas.

Slutligen görs en samlad bedömning där de olika alternativens samlade konsekvenser kan jämföras med varandra. De olika alternativens påverkan på regionala och nationella miljö kvalitetsmål samt miljöbalkens hänsynsregler redovisas även.

I MKB:n används följande begrepp:

- **Påverkan**
Påverkan är det fysiska intrånget som verksamhetsutövaren orsakar, t.ex. att en järnvägsdragning orsakar en förändrad grundvattennivå.
- **Effekt**
Effekten är den förändring av miljö kvaliteter som uppstår där järnvägen dras fram t.ex. sinande brunnar, sättningar i marken eller sänkt grundvattennivå.
- **Konsekvens**
Konsekvens är en värdering av effekten med hänsyn till vad den betyder för olika intressen,

t.ex. personer som får hämta vatten i en annan brunn, hus får sättningsskador eller arter i en sjö som är anpassade till vissa vattennivåer får svårare att fortleva.

- **Åtgärd**
Åtgärd är en insats för att förebygga negativa konsekvenser, minska skador eller förbättra miljön, t.ex. grävning av djupare brunn, stabilisering av husgrunden före skadan uppkom, samt minskad dränering av sjön för att motverka ekologiska förändringar.

Lagstiftning

Denna MKB görs inom ramen för Lagen om byggande av järnväg (LBJ, 1995:1649) med koppling till miljöbalkens (MB, 1998:808) krav på MKB i kapitel 6. Järnvägens utbyggnad skall följa kraven i Miljöbalken så att:

- Människors hälsa och miljön skyddas mot störningar.
- Värdefulla natur- och kulturområden skyddas och vårdas.
- Den biologiska mångfalden bevaras.
- En långsiktig god hushållning med mark och vatten tryggas.
- Återanvändning och återvinning främjas.

Järnvägsprojektet innebär att tillåtlighetsprövning skall ske enligt LBJ 2 kap. 1b§ och MB 17 kap. 1§. Det gäller för samtliga järnvägar "avsedda för fjärrtrafik och anläggande av nytt spår på en sträcka av minst fem kilometer för befintliga järnvägar för fjärrtrafik". Miljökonsekvensbeskrivningen skall godkännas av berörda länsstyrelser innan den tas in i järnvägsutredningen, enligt LBJ 2 kap. 1a §.

Planeringsprocessen beskrivs närmare i järnvägsutredningen i avsnittet "Planeringsprocessen" i huvudrapporten.

Ett X2000-tåg längs Västra Stambanan i anslutning till Hallsberg.



5.2 Riksintressen med flera nationella värden

Riksintressen får inte utsättas för påtaglig skada enligt Miljöbalken. Nedan redovisas de riksintressen med flera värden av nationell art som finns inom utredningsområdet.

Naturmiljö

Norr om befintligt järnvägsspår ligger Tomta hagar (SE0240116) som är ett Natura 2000-område och naturreservat inom Hallsbergs kommun. Området ligger ca 150 m från befintligt spår och berörs inte av något av utbyggnadsalternativen. Läget för Tomta hagar framgår av kartor i avsnittet Naturmiljö.

Lindhult är ett Natura 2000-område söder om Östansjö (SE0240126) som består av en ädellövlund bevuxen med äldre lindar och ekar på mark som tidigare varit slätteräng. Dess naturvärden är knutna till ädellövträden, den rika örtfloran och en rik förekomst av död ved. Området ligger inom korridoren för Utredningsalternativ UA1.

Lerbäcksmon är ett riksintresse för naturvård (RNT06) som ligger i Askersunds kommun och dess främsta värden är dess kvartärgeologiska formationer med sanddyner och isälvsmaterial. Befintlig järnväg och utredningsalternativ UA5 och UA5 öst passerar igenom riksintresset på en ca 6 km lång sträcka.

Lerbäcksmon och Lindhult redovisas på kartor och beskrivs i avsnittet Naturmiljö, samt i bilaga 1, Naturmiljöanalys.

Kulturmiljö

Inga områden av riksintresse för kulturmiljön berörs av utredningskorridorerna. Utredningsalternativ 5 berör Vena gruvfält (KT49) marginellt och passerar på nära håll tre kulturmiljöer av riksintresse; Lerbäck (KT8) och Skyllberg (KT7) i Närke samt Godegårds säteri (KE12) i Östergötland.

Riksintressenas gränser, innehåll och konsekvenser av dubbelspår framgår av kartor och text i avsnittet Kulturmiljö, respektive bilaga 2, Kulturmiljöanalys.

Friluftsliv

Det finns inga områden av riksintresse för friluftsliv inom utredningsområdet.

Naturresurser

Zinkgruva

Zinkgruvan, sydväst om Mariedamm utgör riksintresse för utvinning av mineral enligt beslut av SGU (Statens Geologiska Institut, 1991-05-08). Riksintresset berör Askersunds och Motala kommuner inom Örebro och Östergötlands län. En utredning pågår som syftar till att ange en detaljavgränsning för det område som skall anses utgöra riksintresse. Avgränsningen omfattar kända fyndigheter av de sulfidmalmer som utgör grunden för nuvarande gruvindustri vid Zinkgruvan. Riksintresseområdet som redovisas i utredningsmaterialet berör i hög grad järnvägen mellan Hallsberg och Degerön. Sträckan som berörs går från mitt för Skeppsjön söder om Mariedamm fram till strax norr om Godegårds kyrka. Följande står att läsa i utredningsmaterialet: "Det avgränsade området är av största vikt för gruvans framtid. Åtgärder som kan påtagligt försvåra utvinningen av malm inom det avgränsade området bör därför prövas enligt skyddsreglerna för mineralutvinning i 3 kap 7 § miljöbalken." Eftersom riksintressets gränser är under utredning redovisas ingen karta i järnvägsutredningen.

Isälvsavlagring

Isälvsavlagringen från Hallsberg och söderut förbi Godegård är identifierad som en geologisk formation av nationell betydelse för vattenförsörjningen med potentiellt uttag större än 25 l/s och med högt befolkningstryck (SGU:s Rapporter och meddelanden nr 115, 2004). Idag är inga grundvattenförekomster klassade som riksintresse ur vattenförsörjningssynpunkt. För vidare beskrivning och påverkan hänvisas till avsnittet Vattenresurser. Isälvsavlagringens utbredning framgår av jordartskartan i samma kapitel.



Bild från RV 50 Söder om Hallsberg.

Infrastruktur

Nedanstående riksintressen finns redovisade på karta över Naturresurser i kapitlet Hushållning med naturresurser.

Järnvägar

Järnvägar av riksintresse är Västra stambanan och Godsstråket, inklusive Långängspåret.

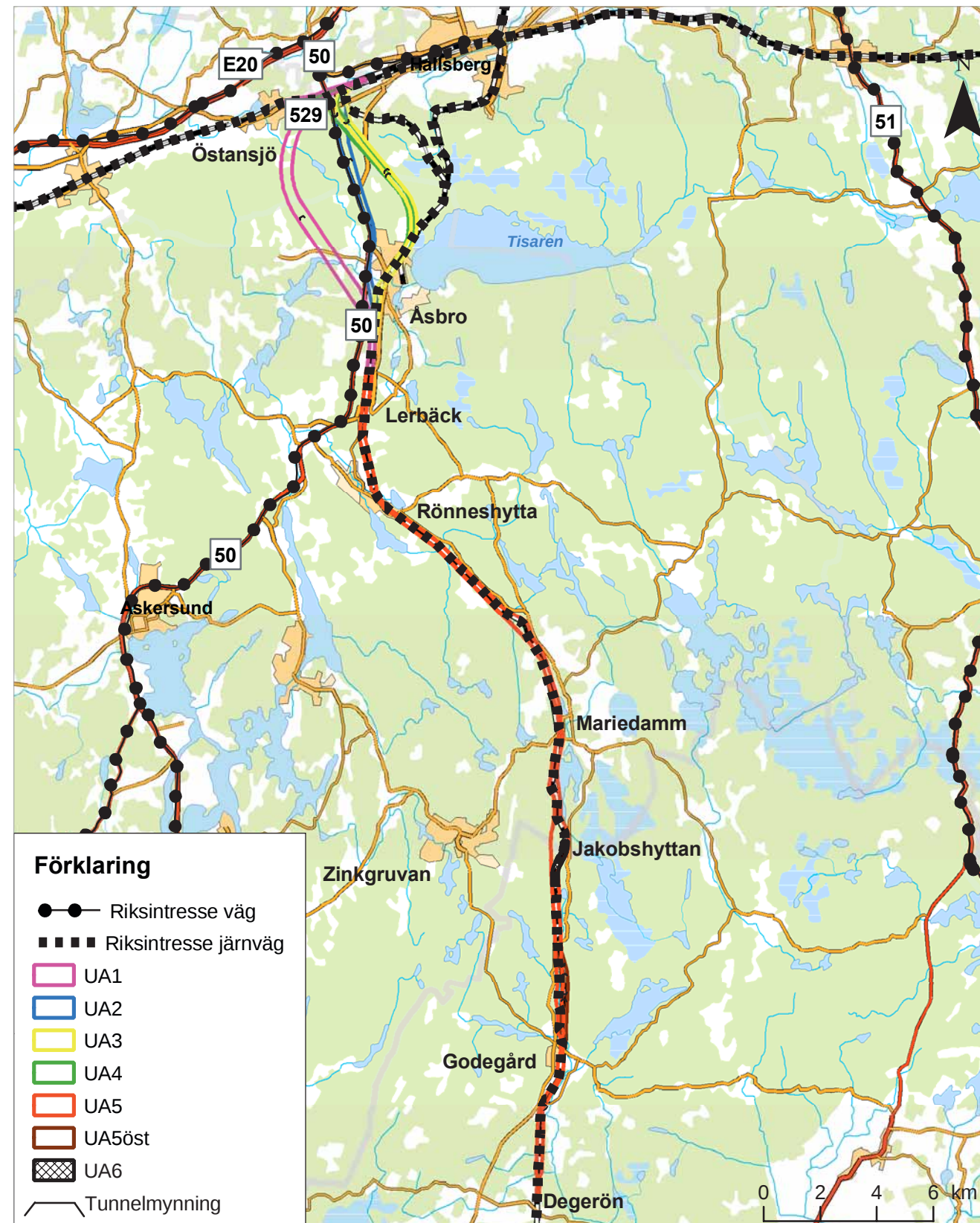
Vägar

Vägar av riksintresse är riksväg 50 som ligger väster om befintlig järnväg inom Hallsbergs och Askersunds kommun. UA1 passerar riksväg 50 på två ställen, troligtvis under vägen vid Tälle i norr och över vägen väster om Estabo. UA2 och UA4 innebär att järnvägen kommer att korsa den östra uppfartsrampen där väg 50 korsar väg 529 mot Hallsberg. Dessa alternativ innefattar även ett spår västerut mot Västra stambanan som korsar väg 50 norr om väg 529. Riksvägen berörs inte alls av befintlig järnväg, UA3, UA5, UA5 öst, UA6 samt Långängspåret.

Elledningar

I förstudien står att elledningar med spänning över 220 kV är av riksintresse. Sådana ledningar korsar den befintliga järnvägssträckningen vid Klevshyttan, sydväst om Åsbro, samt sydost om Rönneshytta. Ledningsstråk norrifrån korsar västra stambanan öster om Östansjö och går vidare mot ett stort ställverk mellan Östansjö och riksväg 50. Från ställverket går ledningar ut mot väster och söder. Ställverket berörs inte av något utredningsalternativ. I samtal med Energimyndigheten framkommer att elledningar inte är av riksintresse men av stor betydelse för energiförsörjningen. Kraftledningarna ska vara i drift oavsett vilket utredningsalternativ som väljs.

Översiktskarta över riksintressen för väg och järnväg.



5.3 Hälsa

Järnvägen och dess trafik påverkar närmiljön och ger upphov till olika typer av konsekvenser för människors hälsa. Följande avsnitt behandlar luftkvaliteten och de negativa störningar som järnvägen kan ge upphov till i form av barriärer och fysiskt intrång inklusive ljusstörningar samt buller, vibrationer och elektromagnetiska fält. Barriärer behandlas även under 5.4 Miljö i avsnitten Kulturmiljö och Friluftsliv samt under Areella näringar i kapitel 5.5. Även olycksrisker kan på grund av människors oro inverka på hälsan. Risker och riskanalys behandlas i kap 5.6.

Påverkan av störningarna redovisas som antal fastigheter eller bostadshus som berörs eller som överstiger gällande riktvärden. För en närmare beskrivning av den befolkning som kommer att exponeras, om det finns känsliga grupper bland de berörda, hänvisas till den miljömedicinska bedömning som kommer att bifogas järnvägsutredningen.

Barriärer och fysiskt intrång

Med boendemiljö menas miljöer där människor vistas dagligen. Förutom bostäder avses även skolor och arbetsplatser samt fritidshusområden.

Här beskrivs i första hand barriäreffekter, ljusstörningar och visuell påverkan på boendemiljön. Barriäreffekten innebär att möjligheten att röra sig fritt begränsas. Järnvägens fysiska och visuella barriäreffekter är större än för en väg. Allmän påverkan på landskapsbilden och bullereffekter beskrivs under respektive kapitel.

Förutsättningar

Längs befintlig järnväg finns 14 plankorsningar och 7 planskilda korsningar. Samtliga plankorsningar har bommar och ljus.

Järnvägen mellan Hallsberg och Degerön beräknas år 2010 ha en trafikmängd på ca 56 tåg per dygn, varav 40 utgörs av godståg. Tågen färdas idag med en hastighet mellan 70 och 160 km/h. Den nya järnvägen dimensioneras för 160 km/h men vid

infarten till Hallsbergs rangerbangård kommer hastigheten vara 100 km/h.

Miljökonsekvenser

De fastigheter som befinner sig inom någon av utredningskorridorerna kan riskera inlösen om alternativet väljs. Järnvägens fysiska barriäreffekter innebär t.ex. längre skolväg och lägre tillgänglighet till friluftsområden. Känslomässig barriäreffekt innebär exempelvis att järnvägen ligger mellan bostaden och samhället och trots att avståndet via vägar är detsamma som tidigare upplevs det som längre. Järnvägens närhet kan skapa otrivsel och osäkerhet, t.ex. att barn och djur springer ut på spåret. Störningar i form av ljus och buller kan orsaka sömnproblem.

Med ökad trafik kommer järnvägens fysiska och känslomässiga barriäreffekter att bli mer påtagliga.

Gemensamt för UA1 och UA4 är att befintlig bro över Västra Stambanan och västra spåret in till Hallsberg kan rivas. Detta gör att störningarna minskar i där tågen går idag. För UA2 och UA3 behålls den befintliga bron.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär att inga förändringar görs på befintlig järnväg. Kapaciteten utnyttjas idag i princip maximalt vilket gör att trafiken inte kan öka. Nollalternativet medför även att trafikeringen på andra banor eller vägar ökar och därmed att påverkan ökar på boendemiljöer längs dessa sträckor.

Utredningsalternativ 1

UA1 startar i Hallsberg och passerar boendemiljöerna vid Tälle i skärning. Några hus kan komma att lösas in. Järnvägen fortsätter sedan i skärning under LV 529 för att gå in i en nästan 4 km lång tunnel. Därmed uppstår ingen barriäreffekt för friluftsområdet Breslättsåsen/Tystingeberget pga den nya järnvägen. Norr om Bladsjön går järnvägen på bank vilket ger en visuell påverkan för området. Även söder om Bladsjön går järnvägen på bank. UA1 passerar RV 50 på bro för att sedan ansluta till befintlig järnväg söder om Åsbro. Passagen av riksväg 50 kommer att bli ett nytt inslag i landskapet men inga boendemiljöer påverkas här. Eftersom UA1 inte passerar så

många boendemiljöer blir dess barriärverkan liten. UA1 tar dock tidigare opåverkad mark i anspråk. De största konsekvenserna uppstår vid Tälle, Perstorp, och Bladsjön genom att fastigheter kan komma att lösas in. Järnvägen skär av landskapet och skapar omvägar, buller och tar tidigare orörd mark i anspråk för människorna som vistas i området.

Utredningsalternativ 2

UA2 går från Hallsbergsbangård och söderut utmed riksväg 50. Järnvägen passerar Tripphultsmon och Vissbodamon i bergtunnel. Om man utför alternativet utan betongtunnlar skapas djupa skärningar på 0,4 km respektive 2,42 km, norr och söder om bergtunneln. Detta skapar en barriär som skär av landskapet och skapar ett sår i terrängen. Alternativt kan delar av dessa sträckor byggas som tunnel. Norr om anslutningen till befintlig bana vid Åsbro går UA2 på bank men längre ifrån bebyggelse än nuvarande järnväg. UA2 passerar nära Åsbro vilket gör att barriäreffekten blir större och konsekvensen att fler människor drabbas jämfört med UA1.

Utredningsalternativ 3

UA3 startar i Hallsberg och svänger av söderut och går på bro över Västra Stambanan. Sedan passerar järnvägen under LV 529 och fortsätter söderut i en ca 2 km lång tunnel. Sträckningen följer terrängen och går i utkanten av Tripphultsmon och Vissbodamon som passerar i tunnel. Därigenom uppstår ingen barriäreffekt för friluftslivet i detta område. Norr om Åsbro ansluter UA3 till befintlig järnväg och går sedan genom Åsbro. Alternativet passerar inte några boendemiljöer mellan Hallsberg och Åsbro. Med ökat antal tåg och ökad hastighet kommer järnvägen att ge en ökad barriäreffekt i Åsbro jämfört med idag. Det kommer att bli svårare att korsa järnvägen samtidigt som störningen blir större.

Utredningsalternativ 4

UA4 startar i Hallsberg och svänger av söderut och passerar på bro över Västra Stambanan och under LV 529 för att sedan fortsätta i en ca 2,7 km lång tunnel. Vid passagen över Västra stambanan går järnvägen på en hög bank som kommer att bli ett

väl synligt inslag i landskapet och som inte går att korsa förutom där det byggs planfria korsningar. UA4 går i utkanten av Tripphultsmon och Vissbodamon som passerar i tunnel. Därigenom uppstår ingen barriäreffekt för friluftslivet i detta område. Norr om Åsbro ansluter UA4 till befintlig järnväg och går sedan genom Åsbro. Alternativet passerar inte några boendemiljöer mellan Hallsberg och Åsbro. Med ökat antal tåg och ökad hastighet kommer järnvägen att ge en ökad barriäreffekt i Åsbro jämfört med idag. Det kommer att bli svårare att korsa järnvägen samtidigt som störningen blir större.

Utredningsalternativ 5

UA5 följer befintlig sträckning men kompletteras med ett spår till så att det blir dubbelspår hela vägen från Åsbro till Degerön. Vid Dunsjö, Skeppsjön och Åskedal dras spåret om för att tvära kurvor ska rätas ut. Den ökade trafiken i kombination med högre hastigheter på tågen och dubbelspår gör att barriäreffekten kommer att öka. Antingen görs utfyllnader i Skeppsjön eller så byggs en bro vilket skapar en barriär mot sjön. Se även avsnittet om Naturmiljö.

Störst konsekvenser uppstår i de samhällen som finns efter sträckan som Lerbäck, Rönneshytta, Dunsjö, Mariedamm och Godegård. Även enskilda bostadshus efter sträckan upplever den ökade barriäreffekten. I och med att spåret dras om vid Dunsjö minskar dock störningen från järnvägen i boendemiljöernas närhet.

Utredningsalternativ 5 öst

Samma som UA 5 men med skillnaden att järnvägen svänger av österut söder om Anderstorp och ansluter till befintligt spår norr om Godegård. Något färre antal bostadshus påverkas av järnvägen. Om järnvägen läggs enligt UA5 öst blir det lättare för de boende i området att besöka varandra eftersom bebyggelsen ligger på båda sidor av befintligt spår.

Utredningsalternativ 6

Den ökade barriäreffekten för UA6 blir liten. Största skillnaden uppstår i Jakobshyttan där mötesstationen byggs och det tillkommer ett spår. Eftersom

kapaciteten för en mötesstation är liten i förhållande till ett fullständigt dubbelspår kommer det inte att kunna färdas så många fler tåg efter banan i UA6 jämfört med idag. Hastigheten på tågen kommer inte heller att öka.

Åtgärder

För att mildra barriäreffekter är det viktigt att planskilda passager anordnas. Läge och omfattning utreds närmare i järnvägsplaneskedet, då det är klart vilket av alternativen som ska utredas vidare. Detaljstudier av passager under broar görs för att få bästa utformning för människor och djur.

Planskilda korsningar som ordnas där det idag är plankorsningar gör att barriäreffekten minskar. Där befintliga plankorsningar stängs utan att ersättas blir barriäreffekten större än idag.

Mark och anläggningar i anslutning till boendemiljöer vid järnvägen och dess kringmiljö utformas på ett så tilltalande sätt som möjligt. Det gäller särskilt broar, tunnelmynningar, kraftiga skärningar och bankar samt bullerdämpande åtgärder.

För att mildra ljusstörningar planeras avskärmning genom exempelvis vegetation. Placeringen av dessa utreds närmare i järnvägsplaneskedet.

För UA5 och UA5 öst bör utfyllnader i Skeppsjön och planteringar utföras för att dölja järnvägsbanken.

Fastigheter som riskerar inlösen p.g.a bullerstörningar redovisas i avsnittet om buller.

Antalet fastigheter som kan komma att behöva köpas in

Utredningsalternativ	Antal fastigheter som kan påverkas
UA1	7
UA2	7
UA3	5
UA4	10
UA5	3
UA5 öst	4
UA6	0



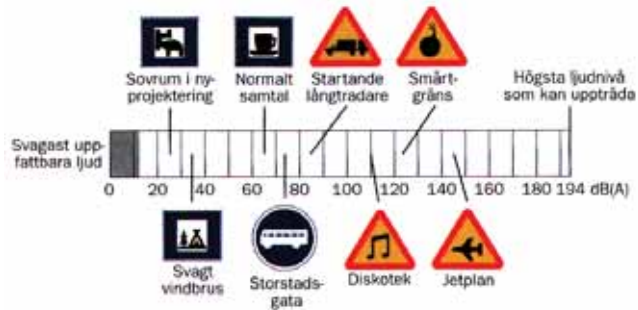
Ovan: Barriär i Godegård. Nedan: Exempel från Lerbäck på hur en barriär kan mildras.



Buller

Ljud är en vågrörelse i luft som orsakas av till exempel trafik på en järnväg, så kallat järnvägsbuller. Mätvärden och beräknade värden för järnvägsbuller anges i dB(A), vilket är ett mått på ljudnivå. I figur nedan visas exempel på olika ljudnivåer vid olika aktiviteter.

Olika aktiviteter ger upphov till olika ljudnivåer.



Järnvägsbuller anges som ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå. Den ekvivalenta ljudnivån avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, oftast ett dygn, medan den maximala ljudnivån avser den högsta ljudnivån just när ett tåg passerar.

Faktorer som påverkar ljudnivån längs en järnväg är bland annat tågens typ, hastighet, längd och antal. Vidare påverkas ljudnivån av avståndet mellan järnvägen och mottagaren, typ av mark samt buller-reducerande skärmar. För inomhusnivån har byggnadens fasadisolering samt fönstertyp betydelse.

Människor reagerar olika på ett och samma ljud. Det är inte alltid en för hög ljudnivå som skapar bullerstörningar utan även inställningen till bullerkällan har betydelse.

Nedan visas hur buller kan påverka människor på olika sätt:

- 40 dB(A) Sömnen påverkas
- 45 dB(A) Känsliga personer kan vakna
- 60-65 dB(A) Tal blir svårare att uppfatta

En förändring av bullernivån på 3 dB(A) upplevs som en knapp hörbar förändring. En förändring av bullernivån på 8-10 dB(A) upplevs som en fördubbling respektive halvering av ljudnivån.

Förutsättningar

Den befintliga järnvägen går genom flera större och mindre samhällen där vissa hus ligger nära spåren. Även på landsbygden finns enstaka hus som ligger nära spåren.

Beräkningarna för nollalternativet är utförda för trafikmängderna år 2002 vilka är samma trafikmängderna som idag. För utredningsalternativet används trafikmängderna år 2010 eftersom det är det prognosår som använts vid bedömningen av framtida trafikmängder.

Tabellen visar trafikmängder per dygn för järnvägssträckan mellan Hallsberg och Degerön år 2002 samt vilka trafikmängder banan förväntas ha år 2010.

År	Antal persontåg per dygn	Antal godståg per dygn
Idag (2002)	14	33
2010	16	40

Bullernivåer enligt Banverkets riktlinjer

Banverket har i samarbete med Naturvårdverket utarbetat riktlinjer för buller och vibrationer, "Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik - riktlinjer och tillämpning, 2002-12-03". som följer riksdagens beslut i infrastrukturpropositionen från 1996. Riktvärden för nybyggnad av bana redovisas i tabeller. Innan åtgärder vidtas för att nå riktvärden enligt åtgärdsnivåer skall alltid en ekonomisk beräkning utföras för att klargöra att åtgärdena är samhällsekonomiskt lönsamma. Detta gäller ej högsta acceptabla värden som ska vidtas utan att de är samhällsekonomiskt lönsamma.

För befintlig miljö anges att "Inga boende ska behöva utsättas för fler än fem störningstillfällen med maximal ljudnivå i sovrum överstigande 55 dB(A) under en natt". Denna ljudnivå beräknas motsvara 85dB(A) vid fasad eftersom fasaddämpningen normalt är minst 30 d(B)A.

För de beräkningar som utförts har värdet 75 dB(A) maximalnivå och 60 dB(A) ekvivalentnivå räknats fram. Med dessa ljudnivåer utomhus klaras riktvärdena inomhus när man räknar med att en normal

Planeringsmål – Riktvärde för miljö kvalitet och

Åtgärdsnivåer – Nybyggnad av bana (nivåer för övervägande av åtgärder).

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalent-nivå	Maximal-nivå
Permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler		
Uteplats	55	70
Utomhus i övrigt (frifältsvärden)	60	-
Inomhus, sovrum	30	45 kl 22-06
Inomhus, övriga boningsrum	30	45
Undervisningslokaler		
Inomhus, under lektionstid	-	45
Arbetslokaler för tyst verksamhet		
Inomhus	-	60
Områden med låg bakgrundsnivå		
Rekreationsytor i tätort (frifältsvärden)	55	-
Friluftsområden	40	-

fasad dämpar 30 dB(A). Vid dessa bullernivåer är det i princip alltid möjligt att anordna en uteplats som klarar riktvärdena. För järnvägstrafik är det oftast den maximala ljudnivån som är dimensionerande.

Eftersom det inte är klart exakt var järnvägen kommer att hamna i plan och hur profilen för järnvägen kommer att se ut, går det inte heller att visa exakt vilka hus som kommer att bli bullerstörda. Beräkningarna är utförda för en tänkt linje inom korridoren.

Miljökonsekvenser

Gemensamt för alla alternativ är att bullerstörningen från järnvägen blir som störst vid bro och höga bankar. Detta innebär att störning oftast uppkommer där järnvägen passerar dalgångar. UA1-UA4 går samtliga i tunnel efter passagen av trafikplatsen vid RV50 vid Tälle och ca 2 km söderut. Detta område innehåller värdefulla natur- och friluftsmiljöer men dessa kommer inte att utsättas för bullerstörningar eftersom järnvägen går i tunnel.

Med bullerstörning menas i fortsatt text områden eller bebyggelse som utsätts för bullernivåer över 75 dB(A) maximalnivå. Angivna bullervärden avser nivå före bullerreducerande åtgärder.

Nollalternativet

Nollalternativet medför ingen mätbar förändring jämfört med idag eftersom banans kapacitet i princip utnyttjas maximalt. En viss del av trafiken leds om vilket medför ökad bullerstörning för bostadsbebyggelsen längs andra banor.

Utredningsalternativ 1

UA1 ger näst minst antal störda bostadshus av alternativen UA1-UA4. Det beror på att sträckningen går där det finns få boendemiljöer. Alternativet medför att bullerstörningarna i Åsbro minskar kraftigt. UA1 orsakar bullerstörningar för bostadsbebyggelsen vid Tälle, Vångerud och Karintorp liksom bostads- och fritidsbebyggelsen vid Bladsjön som inte påverkas av den nuvarande sträckningen av järnvägen. Totalt beräknas 33 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 64 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Utredningsalternativ 2

UA2 ger minst antal bullerstörda hus av alternativen UA1-UA4. Tidigare ostörda områden i Åsbro får bullerstörningar samtidigt som andra delar av Åsbro avlastas. UA2 ger också bullerstörningar i Getabro-torp. Totalt beräknas 29 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 89 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Utredningsalternativ 3

UA3 går under väg 529 vilket ger mindre bullerstörning än om järnvägen går på bro. Bullerstörningar uppstår vid Getabrotorp. UA3 ger mest bullerpåverkan i Åsbro men totalt något färre bullerstörda än UA4. Totalt beräknas 97 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 238 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Utredningsalternativ 4

UA4 stör minst antal bostadshus i norra delen av sträckan. Totalt över sträckan ger alternativet störst antal bullerstörda bostadshus. Detta beror på att sträckningen kräver att järnvägen går på höga bankar jämfört med andra alternativ. UA4 ger mest bullerpåverkan i Åsbro av alla alternativ. Totalt beräknas 98 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 252 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Utredningsalternativ 5

UA5 går i befintlig sträckning men utökas så att sträckan får dubbelspår. Ökad bullerstörning uppstår i redan störda områden eftersom fler tåg kommer att kunna trafikera sträckan och hastigheten på tågen kommer att öka. Totalt beräknas 209 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 324 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Utredningsalternativ 5 öst

Går i befintlig sträckning men viker av österut för att undvika Sprickdalen norr om Godegård. Endast vid Sprickdalen skiljer sig UA5öst från UA5. Ett fåtal hus får beräknas bli bullerstörda jämfört med UA5. Totalt beräknas 209 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 322 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Antal bullerstörda bostadshus för respektive alternativ för år 2010. NA är beräknat för trafiksituationen år 2002.

Alternativ	Ekvivalent nivå över 60dB(A)	Maximal nivå över 75 dB(A)
NA norr	153	393
UA1	33	64
UA2	29	89
UA3	97	238
UA4	98	252
NA syd	146	228
UA5	209	324
UA5 öst	209	322
UA6	165	235

Utredningsalternativ 6

UA6 innebär att en mötesstation byggs i Jakobshyttan. Bullerstörningen är mindre för UA6 jämfört med UA5 för år 2010. Detta beror på att hastigheten på tågen är lägre för UA6 jämfört med UA5. UA 6 ger ökad bullerstörning på idag redan störda områden. Totalt beräknas 165 bostadshus få bullernivåer som överstiger 60 dB(A) ekvivalentnivå och 235 bostadshus med en maximalnivå över 75 dB(A).

Sammanfattningsvis innebär alternativen en minskning av bullerstörningen för delen mellan Hallsberg och Åsbro och en ökning för delen mellan Åsbro och Degerön jämfört med dagens situation på respektive sträcka.

Åtgärder

Vid studier och planering av bullerreducerande åtgärder kommer Banverkets riktvärden att följas. Åtgärder kan komma att bli aktuella för de fastigheter som ligger inom 200 m från järnvägen och i vissa fall ända upp till 450 m från järnvägen.

Tre principiella typer av bullerreducerande åtgärder kan bli aktuella utmed banan:

- Fönsterbyten och liknande åtgärder i befintlig bebyggelse.
- Bullervallar vid järnvägen eller nära det som ska bullerskyddas.

- Bullerskärmar och plank vid järnvägen eller nära det som ska bullerskyddas.

Kombinationer av de tre nämnda typerna av bullerskydd kommer sannolikt att bli aktuellt på många ställen. Klaras inte de högsta acceptabla riktvärdena med dessa åtgärder kan det bli aktuellt med inlösen av dessa fastigheter.

Normalt sett dämpar de flesta fönster bullernivån med ca 30 dB(A). Genom ett fönsterbyte eller liknande åtgärd kan en dämpning av utomhusnivån på mellan 35 och 40 dB(A) erhållas inomhus.

Behovet av bulleråtgärder kommer att vara som störst där järnvägen går på bro eller hög bank vilket gör att bullervall blir svår att använda på dessa avsnitt eftersom det sannolikt skulle medföra orimligt stora bankutfyllnader. Bullerreducerande åtgärd i form av plank eller liknande kan användas på både bro och höga bankar. Ett plank med en höjd av 2-2,5 m placerat vid järnvägen gör att bullernivåerna klaras för de hus som ligger mellan 50 och 100 m från järnvägen. För de hus som ligger närmare behövs ytterligare åtgärder som tex fönsterbyten.

För att klara angivna riktvärden vid uteplats kan generellt sägas att bulleråtgärden oftast utgörs av plank eller liknande. Dock krävs studier av åtgärder för varje enskilt fall för att komma fram till den lösning som passar bäst. Mer detaljerade beräkningar utförs i nästa skede när järnvägslinjen har lagts fast.

Bild från Åsbro.



Vibrationer

Vibrationer från tågtrafik är, som övriga trafikvibrationer, av komplex natur. Trafikvibrationer är inte statiska gentemot skyddsobjektet, vilket gör vibrationens storlek svårbedömd. Dessutom är parametrar som tågens massa, fjädring, och hastighet samt ojämnheter i rälsen svårbedömda vilket gör det svårt att förutse vibrationernas storlek och frekvens. Vibrationsutbredningen beror också i hög grad på de geologiska och geotekniska förutsättningarna i området samt skyddsobjektets grundkonstruktion, byggnadshöjd och byggmaterial.

Vibrationer kan indelas i de två typerna högfrekventa och lågfrekventa vibrationer.

De högfrekventa vibrationerna kan ge upphov till stomljud i byggnader som ligger omedelbart intill vibrationskällan och är grundlagd på berg eller konstruktivt, är sammanbundna med vibrationskällan. De högfrekventa vibrationerna har i allmänhet relativt liten utbredning.

De lågfrekventa markvibrationerna kan dock vara ett potentiellt problem, framförallt inom områden där jorden består av lös lera, löst lagrad silt eller torv- och myrmark. I kombination med höga grundvattennivåer bidrar förekomsten av nämnda jordar till höga vibrationsnivåer med relativt stor utbredning.

Vanligtvis är utbredningshastigheten hos vibrationerna i mark betydligt högre än de hastigheter som konventionell markbunden trafik färdas i. De senaste årtiondenas snabbtågsutbyggnad, X2000, har dock orsakat nya problem i Sverige avseende vibrationer.

När snabbtågens hastighet närmar sig eller sammanfaller med den lägsta utbredningshastigheten för marken ökar markdeformationerna kraftigt och vibrationer med mycket stor utbredning forplantas till omgivningen. Den utbredningshastighet i jorden varvid detta fenomen inträffar benämns ”kritisk hastighet”.

Förutsättningar

Banverket har i samarbete med Naturvårdsverket tagit fram ett dokument gällande buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik. Däri anges rikt-

värden för såväl miljömål som högsta acceptabla nivå. Med miljömål menas riktvärden för att klara en god miljö med utgångspunkt från dagens kunskap om störningsupplevelser och inverkan på byggnader. Med högsta acceptabla nivån menas den gräns över vilken man inte ska behöva utsättas för i sovrum nattetid. Miljömålet anges till 0,4 mm/s och den högsta acceptabla nivån till 0,7 mm/s vid nybyggnation.

Enligt riktlinjerna ska åtgärder alltid övervägas då miljömålet överskrids, men de ska vara samhällsekonomiskt lönsamma. Överskrids högsta acceptabla nivån ska åtgärder vidtas utan att de nödvändigtvis är samhällsekonomiskt lönsamma. Om åtgärder vidtas skall alltid miljömålet eftersträvas.

För att vibrationsproblem skall föreligga krävs att tre faktorer sammanfaller:

- Förekomsten av vibrationskänslig jord ofta i kombination med höga grundvattennivåer.
- Förekomsten av skyddsobjekt inom utbredningsområdet, såsom byggnader, anläggningar eller järnvägskroppen i sig.
- Förekomst av vibrationskälla med relevant karaktäristik (tyngd, hastighet, fjädring etc).

Vibrationer kan vara komfortstörande och försämra människors boendemiljö samt orsaka störningar på vibrationskänslig utrustning. Vibrationer kan leda bl a till störd sömn och/eller sprickbildningar och sättningar hos byggnader. Järnvägsöverbyggnaden i sig kan dessutom ta skada av deformationer orsakade av vibrationer.

Som framgår av nedanstående figur, reagerar människor på värden långt under vad som är skadligt för byggnader.

Människans uppfattning av en vibration beror på en mängd faktorer, bl a kunskap om varifrån vibrationerna kommer och varför de uppträder. Information kan därför minska irritationer i betydande utsträckning t ex vid kortvariga pål- och spontslag- ningsarbeten. Vid kontinuerlig störning, t ex från en fast maskin, eller vid täta störningar t ex från trafik är dock acceptansnivån låg.

Miljökonsekvenser

Generellt förekommer få avsnitt inom utredda linjekorridorer, där samtliga tre ovan nämnda faktorer samtidigt föreligger. Lösjordsdjupen är i allmänhet ringa inom området och den förhållandevis kupe-

rade topografin gör att utbredningen i plan blir begränsad. Därtill överbryggs vissa kritiska lösjordssträckor av konstbyggnader.

Nedanstående kritiska sträckor har bedömts där de geotekniska förutsättningarna överensstämmer med de ovan beskrivna, vilket skulle kunna förorsaka vibrationsproblem. Det rekommenderas dock att angivna sträckor verifieras i kommande projekteringskedan. I kommande projekteringskedan kan, då bedömningsunderlagets noggrannhet ökat, fler sträckor komma att identifieras som potentiella problemområden.

Nollalternativet

Nollalternativet passerar områden med silt som även överlagras av torv norr om Åsbro. Banans kapacitet utnyttjas idag i princip maximalt vilket gör att trafiken och således vibrationerna inte kommer att öka.

Utredningsalternativ 1

I utredningsalternativ 1 passeras jordbruksmark vid Tälle där alternativet lämnar bangården och korsar väg 50. Jorden utgörs här av silt och lera, vars hållfasthet och mäktighet ej har undersökts i detta skede. Söder om Bladsjön vid Å passeras ett mindre område med silt med måttlig mäktighet. Vidare passeras två mindre områden med silt och torv där utredningsalternativet ansluter till befintlig järnväg. Miljökonsekvenserna bedöms som mycket liten-liten då antalet skyddsobjekt är få inom ovan angivna delavsnitt.

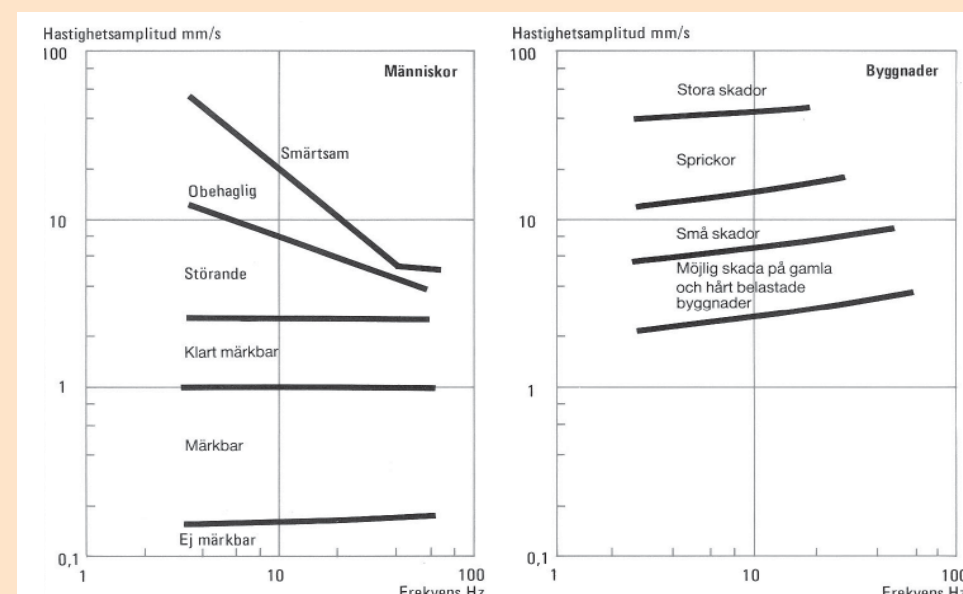
Utredningsalternativ 2

Vid Slumpen passeras ett mindre område av silt med en konstaterad mäktighet av 10 m. I anslutning till befintlig järnväg finns områden med varierande mäktighet av silt. Miljökonsekvenserna bedöms som mycket liten-liten då antalet skyddsobjekt är få inom ovan angivna delavsnitt.

Utredningsalternativ 3 och 4

Vid Trebackamon passeras, längs en sträcka av ca 200 m, en myr med torv som vilar på silt.

Mellan Sörbo och Åsbro där UA-3 och UA-4 anslu-



Figuren visar vibrationers påverkan på människor och byggnader.

ter till befintlig järnväg utgörs jorden av silt och sand. Närmast Åsbro överlagras silten av torv med en mäktighet av ca 3 m.

Miljökonsekvenserna bedöms som mycket liten-liten då antalet skyddsobjekt är få inom ovan angivna delavsnitt. För avsnittet genom Åsbro går alternativen längs befintlig sträckning där sättningar redan utbildats och stabiliteten är tillfredsställande. Även på detta avsnitt bedöms miljökonsekvenserna som mycket liten-liten.

Utredningsalternativ 5

Längs befintlig järnväg finns flera mindre områden med torv och finsediment som ligger i anslutning till isälvsediment i befintlig grusås.

Vid Joxtorp finns ett större myrområde med torvjordar som följer befintlig järnväg på en sträcka av ca 1 km. Torven underlagras av sand och silt.

Från Godegård och ner till Sörbyhagen passeras två större områden (ca 1.5 km) med silt som delas av ett område med isälvsmaterial.

Miljökonsekvenserna bedöms som mycket liten-liten då antalet skyddsobjekt är få samt att utbredningsområdet begränsas med anledning av de topografiska förhållandena inom ovan angivna delavsnitt.

Utredningsalternativ 6

Alternativet följer till allra största del befintlig spårsträckning längs aktuell utredningssträcka, se

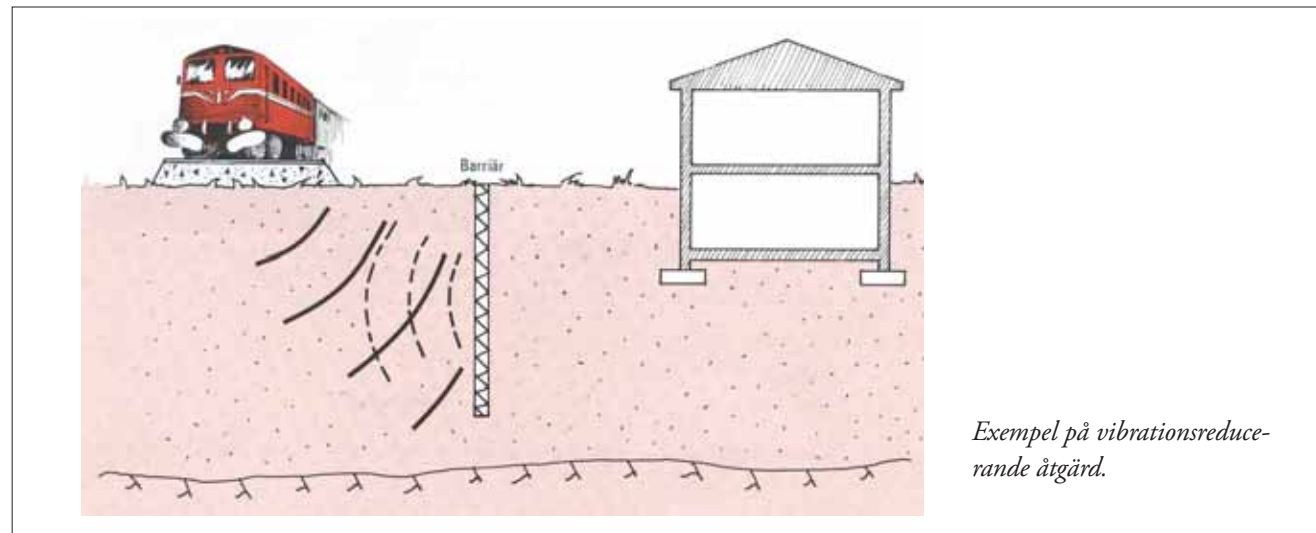
Nollalternativet, NA. Ny dubbelspårig mötesstation planeras vid Jakobshyttan. Miljökonsekvenserna bedöms som mycket liten-liten då antalet skyddsobjekt är få samt att utbredningsområdet begränsas med anledning av de topografiska förhållandena inom ovan angivna delavsnitt.

Åtgärder

I kommande projekteringsskeden bör ovan angivna kritiska områden verifieras genom en jorddynamisk utredning. Genom att i denna mäta jordens skjuvvågshastighet kan den "kritiska hasigheten" beräknas och därmed omfattningen av eventuella förstärkningsåtgärder bedömas. Vid nyproduktion ges möjlighet att förstyya/förstärka undergrunden vid vibrationskällan. Exempel på sådana förstärkningar är:

- Balksystem i överbyggnaden
- Kalk-cement pelare
- Pålning

Eventuellt kan även åtgärder hos befintliga skyddsobjekt erfordras. Behovet av sådan bör fastställas efter objektspecifik jorddynamisk utredning. Härvid kan isoleringsåtgärder vara ett alternativ. Barriärer av pålar, kalkcementpelare eller luftfyllda slitsar kan installeras mellan vibrationskällan och skyddsobjektet. Åtgärder kommer att utföras enligt gällande riktlinjer för alla alternativ utom UA6.



Exempel på vibrationsreducerande åtgärd.

Luftkvalitet

Luftföroreningar

Det befintliga spåret är elektrifierat och trafik med dieseldrivna tåg förekommer endast i begränsad omfattning.

Med luftföroreningar menas sådana ämnen som är skadliga för hälsa eller miljö. Sådana ämnen är t ex kväveoxider, kolväten, koldioxid, svaveldioxid, sot och partiklar. Dessa ämnen uppkommer vid förbränning av drivmedel.

Förutsättningar

Eldriven järnväg är mycket skonsam mot luftmiljön eftersom den har låg trafikering av dieseldrivna lok. En utbyggnad av järnvägen medför att delar av den vägburna trafiken kan överföras till järnväg.

Miljökonsekvenser

Nollalternativet

Godstransporterna i Sverige ökar varje år. Om de tillkommande transporterna inte kan ske på järnväg kommer dessa att ske med lastbil på vägnätet. Nollalternativet medför att en större andel av gods-transporterna kommer att ske på vägnätet vilket i sin tur medför ökade utsläpp av föroreningar till luft.

Utredningsalternativen

Ökad järnvägstrafik ger upphov till slitagepartiklar av framför allt metall med spridning i spårets närområde. De alternativ som passerar längre från bebyggelse är något bättre ur luftkvalitetssynpunkt för de boende. En utbyggnad av järnvägen skapar goda förutsättningar för ökad godstrafik på järnväg vilket sammantaget minskar utsläppen av föroreningar till luft. Dieseltåg ger upphov till utsläpp med i begränsad omfattning.

Åtgärder

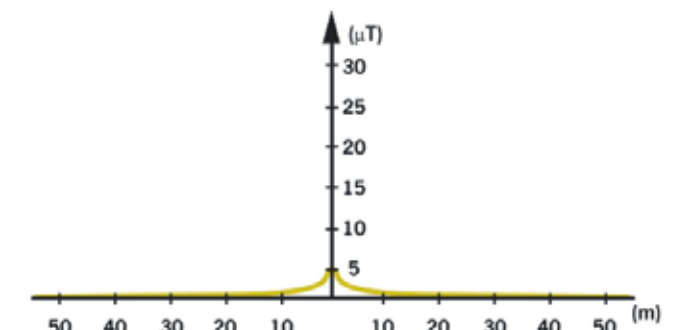
Inga åtgärder planeras eftersom utredningsalternativen ger positiva effekter på luftkvaliteten.

Elektromagnetiska fält

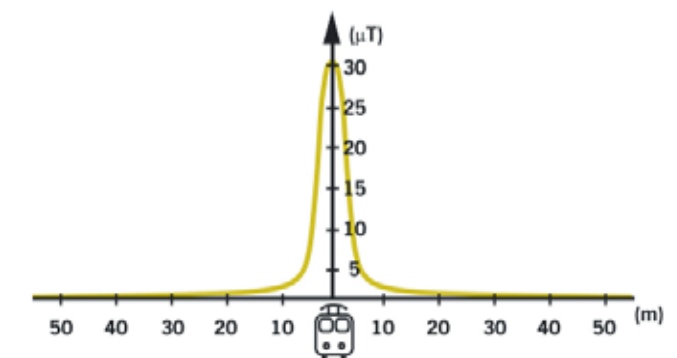
Elektromagnetiska fält är det gemensamma namnet för elektriska och magnetiska fält. För hälsoeffekter avses magnetfält. Därför kommer magnetfält att behandlas i detta kapitel.

Förutsättningar

Elektromagnetiska fält finns runt alla elektriska utrustningar och ledningar och bildas därför även kring järnvägens kontaktledningar. Magnetfälten är mycket svaga när inga tåg finns i närheten men ökar markant under den tid tåget passerar.

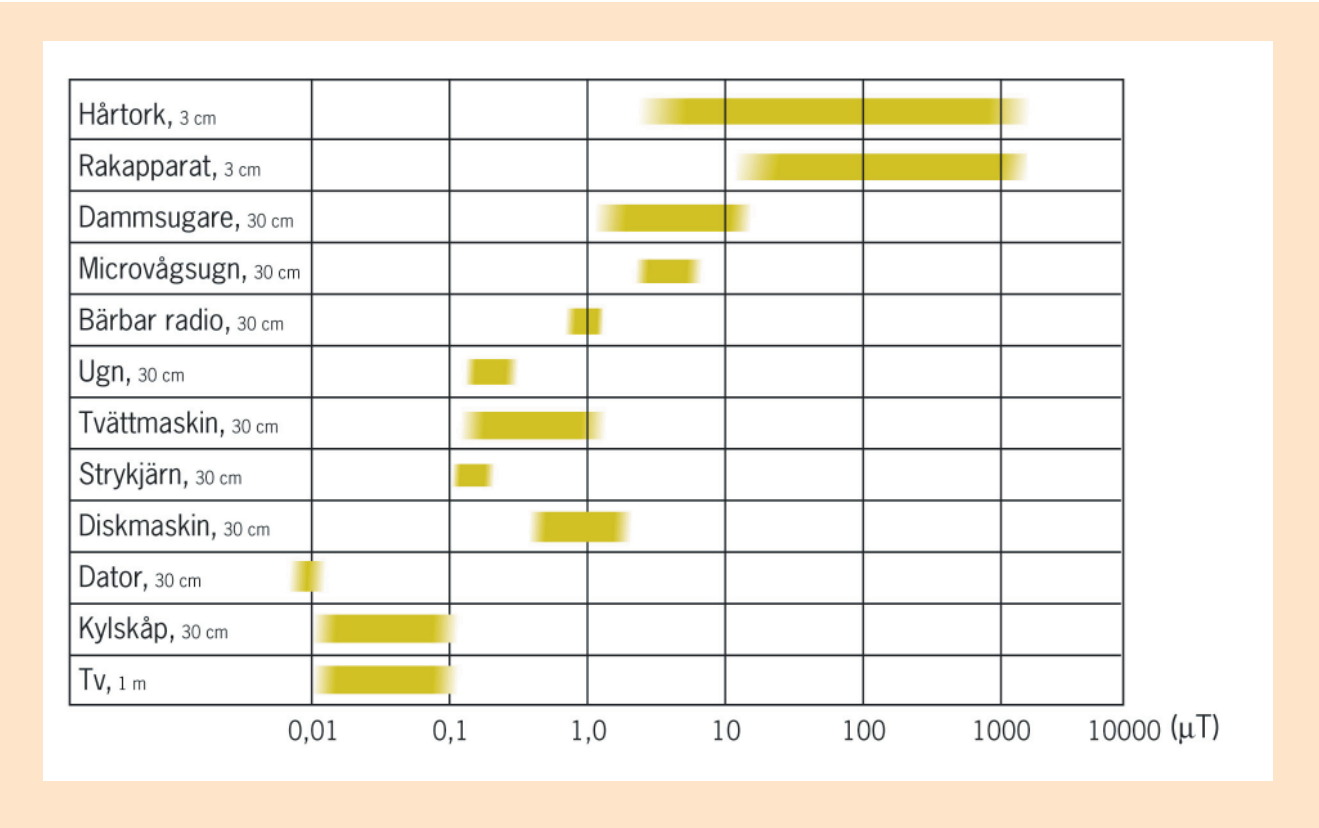


Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget är långt borta (mer än 2,5 km bort). Strömstyrkan är 200 A och frekvensen 16,7 Hz.



Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar. Strömstyrkan är 200 A och frekvensen 16,7 Hz. Det tillfälligt högre magnetfältet varar i ett par minuter

Storleken på matgnetsfältet kring olika typer av hushållsapparater på ett normalt användningsavstånd.



Miljökonsekvenser

Internationella strålskyddskommissionen, ICNIRP, har publicerat en översikt om kunskapsläget vad gäller hälsoeffekter av magnetfält. Det finns inga säkra svar på om magnetfält är hälsoskadliga eller inte. Forskningen fortsätter men det kan dröja många år innan säkra svar kan ges.

Eftersom det idag inte finns någon forskning som kan tala om ifall magnetfält är skadliga eller inte tillämpas den sk försiktighetsprincipen som formulerats av Arbetsmiljöverket/Arbetskyddsstyrelsen, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens Strålskyddsinstitut. Försiktighetsprincipen säger att om åtgärder som minskar exponeringen och som kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör vidtas för att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i

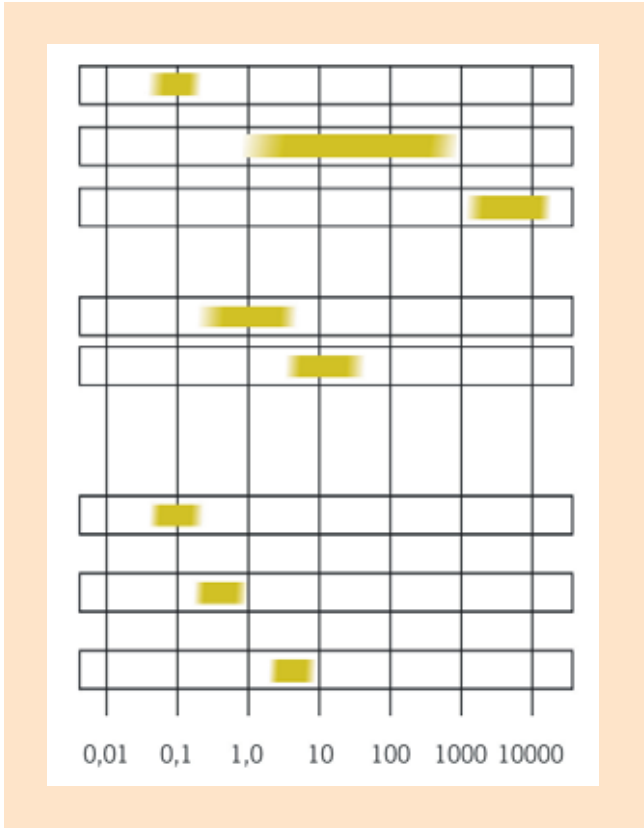
den aktuella miljön. Vid utformning av nya anläggningar som genererar magnetfält, som t ex järnvägar, finns en strävan att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas.

Rekommenderade referensvärden

Strålskyddsinstitutet har beslutat om rekommenderade referensvärden.

	Frekvens	Referensvärde (μT)
Hushållsel	50 Hz	100
Järnvägsel	16,7 Hz	300

Runt omkring oss finns magnetfält av olika styrkor. Dessa visas i figuren nedan.



Bostäder och arbetsplatser
Bostäder och kontor (normalt)
Bostäder och kontor (nära elapparater)
Industri vid stålugnar och svetsar

Kraftledningar (50 Hz)
50 m från större kraftledning
Mitt under större kraftledning

Järnvägens kontaktledning
20 m från kontaktledning när tåget är mer än 2,5 km bort
20 m från kontaktledning när tåget passerar
Mitt under kontaktledning när tåget är mer än 2,5 km bort

Magnetisk fältstyrka i mikrotresla

Magnetfältet från järnvägen, på ca 1 m avstånd från järnvägen ligger på ca 30 μT vilket är 10 gånger mindre än referensvärdet.

Åtgärder

Inga åtgärder planeras eftersom magnetfältet som alstras är långt under referensvärdet.