

PM RISK

SAMRÅDSHANDLING JÄRNVÄGPLAN – VAL AV LOKALISERING

Ostkustbanan, etapp Kringlan-Ljusne

Gävle och Söderhamns kommun, Gävleborgs län

Ärendenummer: TRV 2016/71871

2017-04-28



Dokumenttitel: PM Risk, etapp Kringlan-Ljusne
Skapat av: Mats Burström, Ramböll
Dokumentdatum: 2017-04-28
Dokumenttyp: PM
Projektnummer: TRV 2016/71871
Utgivare: Trafikverket Region Mitt
Kontaktperson: Kenth Nilsson, kenth.nilsson@trafikverket.se
Distributör: Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle
Telefon: 0771-921 921

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning.....	4
Beskrivning av sträckan.....	4
Omgivningens säkerhet – skadeobjekt.....	6
Samlad riskanalys	6
Säkerhetsavstånd vid järnväg	6
Byggskedet	6
Driftskedet.....	7
Särskild hänsyn i tätortsmiljö	7
Farligt gods.....	7
Järnvägens säkerhet - riskobjekt	9
Samlad riskanalys	9
Byggskedet	9
Driftskedet.....	10
Personsäkerhet i övrigt	10
Vidare hantering	11
Program för säkerheten	11
Byggskedet	11
Driftskedet.....	12

Sammanfattning

Den Västliga korridoren medför 1-2 nya vägbroar, 7-8 järnvägsbroar och 1 djup skärning alternativt tunnel.

Den östliga korridoren vid befintlig järnväg medför 1-2 vägbroar och 7-8 järnvägsbroar. Vid nytt spår mellan Axmar och Axmar bruk samt övergång till den Västliga korridoren medför 1-2 vägbroar och 5-7 nya järnvägsbroar.

Ur ett sammanvägt risk- och säkerhetsperspektiv är skillnaden mellan alternativen mycket liten. Den Västliga korridoren är dock att föredra, då den medför mindre risker under byggskedet.

Inledning

Säkerhet innebär att sannolikheten för oväntade händelser med allvarliga konsekvenser ska vara liten. Sammantaget innebär Ostkustbanan att säkerheten i transportsystemet i stråket förbättras genom att en större andel av transportererna resandet i regionen sker på järnväg i stället för på väg och genom att Ostkustbanan förbättrar infrastrukturen längs kusten så att fler alternativ till gods- och persontransporter finns tillgängliga.

Detta PM behandlar skadeobjekt respektive riskobjekt inom utredningsområdet.

Skadeobjekt utgörs av anläggningar eller områden i järnvägens närhet, som är av stort värde miljömässigt, socialt eller ekonomiskt eller som kan drabbas av allvarliga konsekvenser vid en eventuell olycka på eller i anslutning till järnvägen.

Riskobjekt utgörs av anläggningar, anläggningsdelar eller områden i järnvägens närhet där risken för oönskade händelser ökar och konsekvenserna av sådana händelser bedöms ha högre sannolikhet att bli allvarliga.

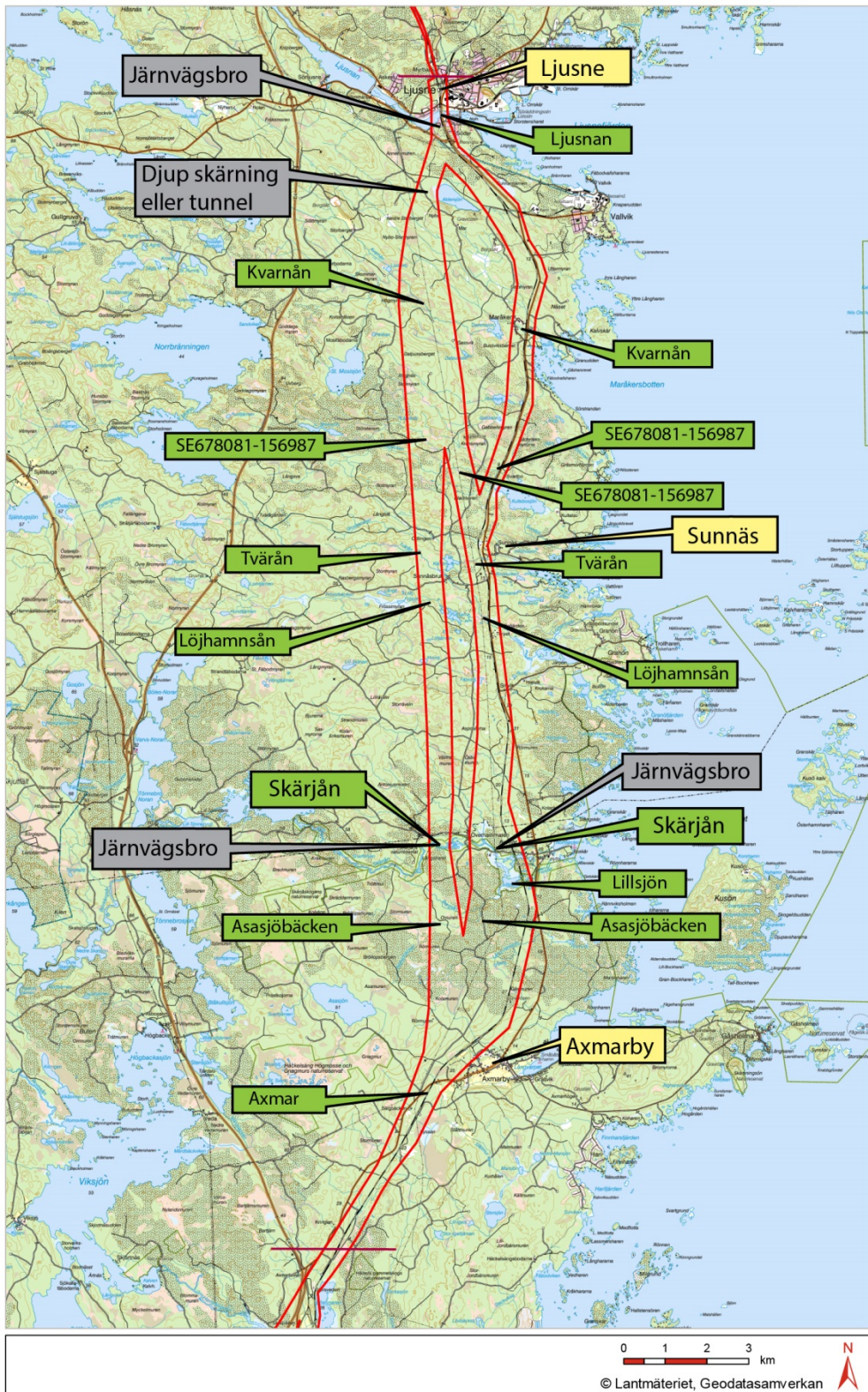
Beskrivning av sträckan

Etappen börjar vid Kringlan och slutar i Ljusne. Mellan Kringlan och Axmarby finns en korridor. Efter Axmarby delas korridoren in i ett Västligt och ett Östligt utredningsalternativ.

Det Västliga alternativet går främst igenom skogsmark och kan innebära en tunnel, norr om Nybro. Störningar på vägnät och bebyggda områden blir vid Ljungan och bostadsområdet Söder. Det Östliga alternativet, som följer befintlig järnväg innebär troligen stora störningar på vägnätet, främst på väg 583 och i bostadsområdet Söder i Ljusne. Det västliga alternativet antas kunna bli ca 28 km långt.

Det Östliga alternativet följer befintlig järnväg fram till Ljusne, med undantag för nödvändiga kurvrätningar. Det är dock möjligt att anlägga ett helt nytt spår mellan Axmarby och Axmarbruk. Vid Sunnäs finns möjlighet till en övergång från det Östliga alternativet till det Västliga.

Det Östra alternativet, vid anläggning av dubbelspår och kurvrätning av befintlig järnväg är ca 30 km långt. Om nytt järnvägsspår anläggs mellan Axmarby och Axmar bruk och mellan Sunnäs och Ljusna blir etappen istället ca 29 km lång.



Figur 1 Risk- och skadeobjekt gällande färdig anläggning, delsträckan Kringlan – Ljusne. Gula och gröna pilar avser skadeobjekt d.v.s. skyddsvärden som kan lida skada vid händelse på järnvägen. Gula pilar avser tätorter och småorter och gröna pilar naturvärden. Grå pilar avser riskobjekt, d.v.s. platser och företeelser som kan komma att medföra skada på själva järnvägen.

Omgivningens säkerhet – skadeobjekt

Samlad riskanalys

Omgivningens säkerhet handlar om hur oönskade händelser på järnvägen kan skada skyddsvärden invid järnvägen.

I figur 1 redovisas några av de skyddsvärden, skadeobjekt, som finns inom utredningsområdet. Järnvägen är ett säkert transportsystem. Risken att människor ska skadas eller dödas i samband med tågtrafik, eller att omgivningen ska påverkas skadligt, är väsentligt mycket lägre än om samma transporter sker på väg. De vanligaste orsakerna till de olyckor som ändå inträffar på järnväg är att människor eller fordon blir påkörda när de befinner sig på järnvägsspåret.

Säkerhetsavstånd vid järnväg

Trafikverket anser generellt att ny bebyggelse inte bör tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägen, räknat från spårmittpå närmaste spår. Ett sådant avstånd ger utrymme för räddningsinsatser om det skulle ske en olycka, och det möjliggör en viss utveckling av järnvägsanläggningen. Avståndet är tilltaget så att eventuell urspårade vagnar inte ska kollidera med intilliggande bebyggelse. Verksamhet som inte är störningskänslig och där människor endast tillfälligtvis vistas, till exempel parkering, garage och förråd, kan dock finnas inom 30 meter från spårmittpå. Hänsyn bör dock tas till möjligheterna att underhålla järnvägsanläggningen och bebyggelsen.

För verksamheter som kan finnas inom 30 meter från järnvägen är det viktigt att man tar hänsyn till elsäkerheten. Byggnader eller någon byggnadsdel får av elsäkerhetsskäl normalt inte förekomma inom 5 meter från någon del av järnvägsanläggningen enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter. För höga byggnader kan större avstånd eller särskilda skyddsåtgärder krävas.

Trafikverkets trädskärningsprojekt medför trädfräa skötselgator som sträcker sig 20 meter från spårmittpå.

För farligt gods råder särskilda rekommendationer.

Byggskedet

Under byggtiden förekommer inte trafik på nya järnvägssträckor. Ämnen som kan släppas ut, explodera eller brinna är de ämnen som används för själva järnvägsbygget, främst dieselolja. En brand i en tunnel eller ett djupt schakt kan dock medföra besvärliga konsekvenser för de som arbetar där. Transporter på befintlig järnväg under byggtiden kan innebära ökad risk för olyckor eftersom provisoriska spårömläggningar kan behövas.

Ett betydande antal kemikalier kommer att hanteras på byggplatserna. Förvaring och hantering av kemikalier innebär alltid risk för spill och utsläpp. De hanterade mängderna är dock små och de ämnen som hanteras är inte de allra farligaste för hälsa och miljö. Att vissa utsläpp kommer att ske är i det närmaste säkert. Det bedöms vara mindre sannolikt att utsläppen skulle bli så stora att de medför någon påtaglig inverkan på hälsa eller miljö.

Det förekommer inga vattenskyddsområden på sträckan. En grundvattenförekomst finns i gemensam del av korridoren vid Axmar. Vid kommungränsen passerar båda korridorerna Skärjån, som ingår i Gävleborgs läns naturvårdsprogram klass 2, utgör

Riksintresse för naturvård och är ett naturreservat. Västliga korridoren passerar även Tvärån-Sunnäsbruk som ingår i Gävleborgs läns naturvårdsprogram, klass 3.

Vattendrag med miljö kvalitetsnormer passerar vid 7 tillfällen oavsett val av korridor; Asasjöbäcken, Skärjån, Løjhamnsån, Tvärån, Namnlöst vattendrag (SE678081-156987), Kvarnån och Ljusnan.

Inga Natura 2000-områden passerar.

När entreprenaderna upphandlas formuleras tydliga regler för hur entreprenadmaskiner och kemikalier hanteras inom känsliga områden under byggtiden. Det kan gälla sådant som att de ska förvaras under tak och på hårdgjord yta, att dagvatten från byggarbetsplatsen ska samlas upp och tas om hand samt att den personal som deltar i bygget ska genomgå särskild utbildning i hur maskiner och kemikalier ska hanteras för att minimera riskerna för spridning av föroreningar till grundvattnet.

Driftskedet

Ostkustbanan planeras utan plankorsningar. Det kan inte uteslutas att det i vissa fall, där det skulle bli mycket dyrt eller mycket svårt att anpassa en planskild korsning till omgivande gatunät, kommer att övervägas plankorsningar inne i tätorterna. De allra flesta korsningar kommer dock att utföras planskilt alternativt stängas. Det betyder att upp till cirka 90 procent av de olyckor som inträffar på äldre järnvägar inte kommer att ske på Ostkustbanan.

Utsläpp, brand eller explosion kan inträffa på tåg, ofta i samband med urspärning eller kollisioner.

Det förekommer inga vattenskyddsområden inom utredningsområdet, så ingen särskild hänsyn gällande ogräsbekämpning vid vattenskyddsområden behövs.

Särskild hänsyn i tätortsmiljö

Riskerna för personskador vid oförutsedda händelser är betydligt större där järnvägen går genom tätorter. Konsekvenserna kan drabba både människor på tågen och boende eller arbetande invid banan.

På delen Kringlan-Ljusne passerar inte Ostkustbanan genom tätortsmiljö, förutom vid infarten till Ljusne i norr (gemensam korridor). I södra delen ligger Axmarby strax öster om korridorgränsen.

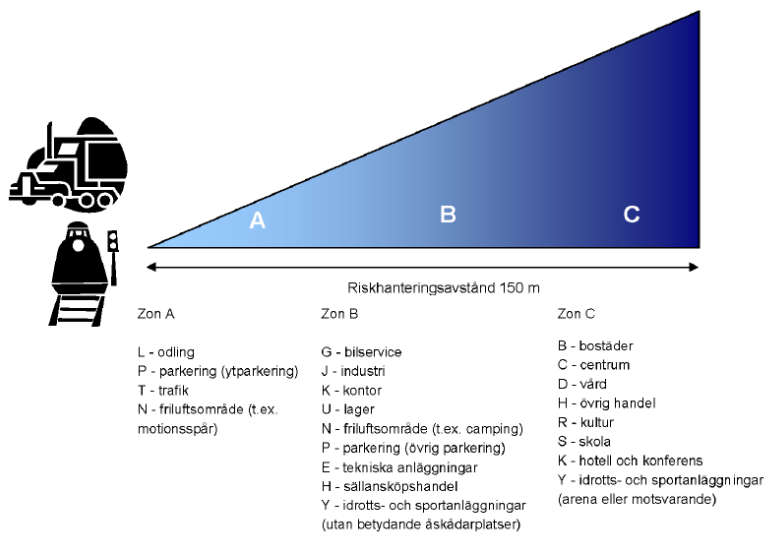
Farligt gods

Olyckor med farligt gods är mycket ovanliga. Järnvägen är i det i särklass säkraste transportsystemet jämfört med vägtransporter.

Flera länsstyrelser arbetar efter en policy vid detaljplanearbete, gällande markanvändning nära farligt godsleder. Dalarna har utarbetat en vägledning för riskhantering i fysisk planering av farligt gods. Denna rekommenderar att handel bör etableras minst 70 m från riskkällan (järnvägen) och att vård, kontor, hotell etc. bör etableras minst 150 m från riskkällan.

Länsstyrelsen i Västernorrland har en policy gällande markanvändning nära farligt gods-leder. Policyn innebär att en riskhanteringsprocess ska beaktas i framtagandet

av detaljplaner inom 150 m avstånd från en farligt gods-led. Zonen som uppgår till 150 m har i sig inga fasta avstånd. Bedömning får göras från fall till fall.



Figur 3 Markanvändning nära farligt gods-leder, rekommendation

Länsstyrelsen i Gävleborg har inga egna riktlinjer för säkerhetsavstånd. De använder sig av de riktlinjer som Västra Götaland, Stockholm och Skåne tillsammans tagit fram. De i sin tur arbetar efter en 150 m zon, utan fasta gränser på ungefär samma sätt som det vi tidigare hittat hos exempelvis länsstyrelsen i Västernorrland.

Länsstyrelsen i Skåne har publicerat ett dokument som heter "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen – bebyggelseplanering intill väg järnväg med transport av farligt gods". Enligt riktlinjerna i det dokumentet gäller nedanstående säkerhetsavstånd gällande farligt gods:

- Områden närmast transportleden, inom 0-30 meter, bör begränsas i användning så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Områden i direkt anslutning till farligt godsleden bör inte heller exploateras på ett sådant sätt att eventuella olycksförlopp kan förvärras. Området bör vara bebyggelsefritt.
- I området närmast efter det bebyggelsefria området, inom 30-70 meter, bör markanvändningen utformas så att få personer uppehåller sig i området och de personerna alltid är i vaket tillstånd.
- Inom 70-150 meter kan de flesta typer av markanvändning förläggas utan särskilda åtgärder eller analyser. Undantaget är sådan markanvändning som innefattar särskilt många eller utsatta personer.
- Mer än 150 meter från riskkällan kan praktiskt taget alla former av bebyggelse anses lämplig. Motiveringen är att individriskkurvan har "planat ut". Nyttan med ytterligare skyddsavstånd är svår att påvisa.

I vissa planeringssituationer bör man dock beakta riskerna med farligt gods även längre bort än 150 meter, till exempel om typen av markanvändning ställer särskilda krav på skyddsavstånd, till exempel mycket personintensiv verksamhet, eller intill leder med mycket omfattande transporter av explosiva

ämnen eller där andra intilliggande riskobjekt kan innebära att riskområden överlagras varandra.

Risken för olyckor minimeras eftersom järnvägen planeras utan plankorsningar och byggs med högsta säkerhetsstandard. Hänsyn till risken för olyckor med farligt gods bedöms inte påverka valet av alternativ. Korridoren passerar utanför tätorter på sträckan, förutom vid infarten till Ljusne.

Järnvägens säkerhet - riskobjekt

Samlad riskanalys

Järnvägens säkerhet handlar om hur oönskade händelser invid järnvägen kan skada själva järnvägen och människor som färdas med den. I figur 1 redovisas några av de riskobjekt som finns inom utredningsområdet. De viktigaste händelserna som kan skada järnvägen är dock händelser på själva järnvägen.

Järnvägen är ett säkert transportsystem även för passagerarna. Risken att människor ska skadas eller dödas när de åker tåg är väsentligt mycket lägre än om samma resa sker på väg. De vanligaste orsakerna till de svåra olyckor som ändå inträffar på järnväg är urspårningar eller kollisioner med tunga fordon i plankorsningar. Ostkustbanan planeras utan plankorsningar. Kollisioner mellan tåg och bilar ska inte kunna förekomma vid de delar av Ostkustbanan där tågen kör med hög hastighet. Sammanstötningar mellan tåg ska inte heller kunna inträffa med de säkerhetssystem (ERTMS) som Ostkustbanan kommer att byggas med.

Byggskedet

Under byggfasen är de största riskerna förknippade med byggande av tunnlar, broar och djupa schakter. Tillfälliga och ofullständiga konstruktioner medför ökad risk för kollapser. Byggskedet innebär också risker vid exempelvis sprängarbeten och eventuella bränder. Vid arbeten nära trafikerade vägar eller spår tillkommer speciella risker.

Det Västliga alternativet beräknas i stor utsträckning gå i huvudsak i marknivå. Vägpassager behöver ofta ske under ny järnväg. Den västliga korridoren medför uppskattningsvis

- 1-2 vägbroar
- 7-8 järnvägsbroar
- En djup skärning, ca 80 m lång
- Vattendrag förutom Skärjån och Ljusnan antas passeras via bantrummor

Den östliga korridoren, med spårdragning längs med befintlig järnväg medför uppskattningsvis

- 1-2 vägbroar
- 7-8 järnvägsbroar
- Vattendrag förutom Skärjån och Ljusnan antas passeras via bantrummor

Den östliga korridoren, med ny spårdragning och övergång till västliga korridoren medför uppskattningsvis

- 1-2 nya vägbroar beräknas bli aktuellt
- 5-7 nya järnvägsbroar
- Vattendrag förutom Skärjån och Ljusnan antas passeras via bantrummor

Den Östliga korridoren medför att ny järnväg byggs nära befintlig trafikerad järnväg. Att arbeta nära trafikerat befintligt spår är förenat med risker dels arbetsmiljömässigt och dels säkerhetsmässigt och driftsmässigt för tågtrafiken.

Arbetsmiljömässigt finns det direkta påkörningsrisker, eller att föremål slungas vid påkörning av redskap eller materiel. Det finns också elsäkerhetsfaror, t.ex. att en grävmaskin kommer för nära kontaktledning och blir spänningsförande. Hastighetsnedsättningar blir därför nödvändiga för att skapa godtagbara arbetsförhållanden och säker tågtrafik.

Risker för tågtrafiken är om spårläget förändras eller om maskiner och redskap kommer i vägen för passerande tåg. En känslig del i spåret är ballasten som ligger på sidorna om slipers, så kallade ballastskuldror. Om dessa skadas eller blir uppluckrade innebär det risker. Ogynnsamma förhållanden som varma eller soliga dagar kan uppluckrad ballast orsaka solkurvor. Hastighetsnedsättning under flera dagar kan bli nödvändig vid uppluckrad ballast.

Driftskedet

Under driftskedet är sannolikheten för yttre händelser som påverkar järnvägens säkerhet mindre än under byggskedet. Ras, skred och kollaps av konstruktion kan inträffa, särskilt i samband med kraftig nederbörd, översvämningar och vattengenombrott. Sannolikheten för brand, explosion eller kemikalieutsläpp från anläggningar nära järnvägen som kan skada människor på tåget bedöms vara utomordentligt liten. Även sannolikheten för allvarigare sabotage bedöms under fredsförhållanden vara minimal.

Ovanliga meteorologiska fenomen kommer med stor sannolikhet att inträffa, men fränsett risken att detta kan påverka markens stabilitet bedöms konsekvenserna inte kunna bli allvarliga om järnvägens profil anpassas till förväntade högvattennivåer. Den största risken under driftskedet är i stället "vanliga" tågolyckor. Ursparning bedöms kunna inträffa då och då, men medför oftast inga svårare skador. Kollisioner mellan tåg eller mellan tåg och andra fordon är betydligt ovanligare, men kan inte helt uteslutas. Ostkustbanan planeras utan plankorsningar. Kollisioner mellan tåg och bilar ska inte kunna förekomma vid de delar av Ostkustbanan där tågen kör med hög hastighet. Sammanstötningar mellan tåg ska inte heller kunna inträffa med de säkerhetssystem som Ostkustbanan kommer att byggas med.

Personsäkerhet i övrigt

Olyckor med svåra följder för människor kan inträffa främst när människor av olika anledningar befinner sig på spåret och kan bli påkörda av tåget. Det rör sig dels om banarbetare som utför drift-, underhålls- och reparationsarbeten, dels om människor som genar över spåret i stället för att korsa vid närmaste planskilda korsning. Det är mycket viktigt att stationer utformas för att minimera risken för spårspring.

Människor på tåget (tågpersonal och passagerare) kan skadas i tågolyckor i samband med ursparning eller kollision. Ursparningar är inte alltför ovanliga och kan inträffa i

samband med fel på spåret eller tåget. På en modern järnväg med helsvetsad räls och betongslipers är dock spårfel mycket ovanliga. När järnvägen förläggs i tråg bidrar träget till tåget stannar kvar på banvallen vid urspårning.

Yttre påverkan i form av ras eller skred, konstruktioner som rasar eller snödrev och isbildning kan i någon mån öka sannolikheten för urspårning. Sannolikheten för sådana händelser, som inte upptäcks innan ett tåg ska passera, är dock mycket liten. Inom tätorter förekommer dock plankorsningar och risker för smitvägar över spår ökar.

Kollisioner mellan tåg ska inte kunna inträffa. Vid fel på tågledningssystemet kan dock sannolikheten för kollisioner inte helt försummas. Vid sådana fel ska dock tågen köras mycket sakta, varför svårare olyckor inte bör kunna inträffa. Eftersom Ostkustbanan planeras utan plankorsningar är sannolikheten för kollisioner mellan tåg och vägfordon liten. Man bör dock uppmärksamma att bilar och lastbilar kan köra av broar över järnvägen och hamna på spåret. Även där väg och järnväg går parallellt kan det finnas en liten möjlighet att fordon kör av vägen och blir påkörda av tåget. Olyckor med vilt bedöms inte kunna medföra några större konsekvenser för människor som färdas på tåget.

Vidare hantering

Program för säkerheten

Ett program för säkerhet bör utarbetas separat och biläggas kommande skeden för Ostkustbanan. Programmet behandlar frågor som till exempel redovisning av tekniska lösningar, rutiner för samråd och överenskommelser med regelbundna avstämningar av arbetet, ansvarsfördelning etcetera, och ger Trafikverket och andra berörda myndigheter en plattform för det fortsatta arbetet.

Byggskedet

Transporterna på allmänna vägar under byggfasen begränsas genom att låta byggtrafiken till stor del gå längs järnvägslinjen samt längs separata byggvägar. Särskilda trafikanordningsplaner bör upprättas för att begränsa riskerna för trafikolyckor.

Byggaktiviteter som kan förorsaka ras och skred bör planeras genom analys av stabilitet, analys av kritiska värden (gränsvärden) för deformationer och vibrationer, rekommendationer för arbetsordning och kontrollinsatser samt rekommendationer för åtgärder vid överskridande av gränsvärden.

Föreskrifter för tillvägagångssätt vid sprängning för att minska kväveutsläpp från sprängmedel bör tas fram. Under byggtiden är det viktigt att inte lämna mark oskyddad mot erosion, för att begränsa riskerna för erosion och grumling av vatten. Detta är särskilt viktigt vid finkorniga jordar.

När entreprenaderna upphandlas bör tydliga regler formuleras för hur kemikalier ska hanteras under byggtiden. Det kan gälla sådant som att de ska förvaras under tak och på hårdgjord yta, att dagvatten från byggarbetsplatsen ska tas om hand och att den personal som deltar i bygget ska genomgå särskild utbildning i hur kemikalier ska hanteras. När entreprenaderna upphandlas bör tydliga regler formuleras för hur brandfarliga och explosiva ämnen ska hanteras och förvaras under byggtiden. Den

personal som deltar i bygget ska genomgå särskild utbildning i hur dessa ämnen ska hanteras.

Genom att hålla maskiner samlade och förvara material stödsäkert kan en del sabotage förebyggas. Särskilt värdefull egendom kan stängslas in och i vissa fall övervakas.

Innan pålning, sprängning eller andra arbeten som kan ge vibrationer inleds kommer en besiktning att ske av de byggnader som eventuellt kan påverkas av vibrationer och en särskild riskanalys för sprängningsarbeten kommer att upprättas. Fortsatta studier av de geotekniska förhållandena kommer att ge underlag för bedömning av risken för vibrationer.

En arbetsmiljöplan ska finnas för att öka säkerheten för dem som arbetar med utbyggnaden av Ostkustbanan.

Driftskedet

Särskilda krav på fordon, operatörer, trafikering och rutiner kommer att tas fram för hela banan. Konstruktion av broar kommer att ske med hänsyn till grundläggning, djupa schakter och risk för översvämning eller erosion.

Geoteknisk dimensionering och val av förstärkningsåtgärder kommer att ske med hänsyn till risk för skred och ras. Särskilt beaktas stabiliteten vid höga bankar på lera, schakter som bedöms som riskfyllda, höga porttryck eller tunna jordlager med låg hållfasthet i sluttande mark och pågående erosion. Dessa riskfaktorer kommer att styra inriktningen av de fortsatta undersökningarna och dimensioneringen.

Bankar och skärningar utformas med hänsyn till de geotekniska förhållandena och de förstärkningsåtgärder som bedöms vara nödvändiga kommer att vidtas. Tråg dimensioneras för att klara kollision från urspårande tåg.

Broar och trummor ska dimensioneras av för att klara höga flöden. Järnvägen förses där så behövs med överdiken som tar hand om vattnet och leder det till lämplig passage under järnvägen.

För att undvika att järnvägsbanken spolats bort bör trummor förses med rensgaller eller andra enkla åtgärder som förhindrar att trumman sätts igen. Vid torrtrummor för småvilt väljs dimension och placering så att igensättning inte uppstår.

Vid detaljutformningen av broar bör de utformas så att sabotage försvaras. Man bör också se till att utrymmen under broar inte blir attraktiva för människor att uppehålla sig i.

För att begränsa möjligheterna till mindre, troligen oftast spontana, sabotage ska området närmast djupa bergsskärningar rensas från sten.

Det personsäkerhetsstängsel som ska finnas vid schakter ger också ett visst motstånd för spontana sabotage. Ostkustbanan kommer att byggas med ERTMS (European Railway Traffic Management System). Systemet innebär att information om spåret och trafiken meddelas lokföraren direkt, vilket bland annat medför ökad säkerhet.



Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle. Besöksadress: Kyrkogatan 4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se