

## PM RISK

# Ostkustbanan, dubbelspår Gävle-Kringlan

Gävle kommun, Gävleborgs län.

Järnvägsplan – val av lokaliseringalternativ, samrådshandling

Ärendenummer: TRV 2016/71867

2016-08-19



Dokumenttitel: PM Risk, dubbelspår Gävle-Kringlan  
Skapat av: Mats Burström, Ramböll  
Dokumentdatum: 2016-08-19  
Dokumenttyp: PM  
Projektnummer: TRV 2016/71867  
Utgivare: Trafikverket Region Mitt  
Kontaktperson: Kenth Nilsson, [kenth.nilsson@trafikverket.se](mailto:kenth.nilsson@trafikverket.se)  
Distributör: Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle  
Telefon: 0771-921 921

# Innehåll

Sammanfattning.....	4
Inledning.....	4
Beskrivning av sträckan.....	4
Gävle – Kringlan.....	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 .....	8
Samlad riskanalys.....	8
Byggskedet .....	9
Driftskedet .....	9
Personsäkerhet i övrigt .....	9
Vidare hantering.....	10
Program för säkerheten .....	10
Byggskedet .....	10
Driftskedet .....	11

# Sammanfattning

Skillnaden i risk och säkerhet för de båda korridorerna på sträckan kan sammanfattas med att den västra korridoren medför ökade risker under byggskedet i och med många broar medan den östra korridoren medför ökade risker under driftskedet då järnvägen kommer att passera flera tätorter och nära några skolor.

Säkerhets- och skyddsåtgärder gällande exempelvis risker med farligt gods och urspårningar gör att passagen av tätorterna i den östra korridoren medför stora konsekvenser.

## 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 transporterna 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.

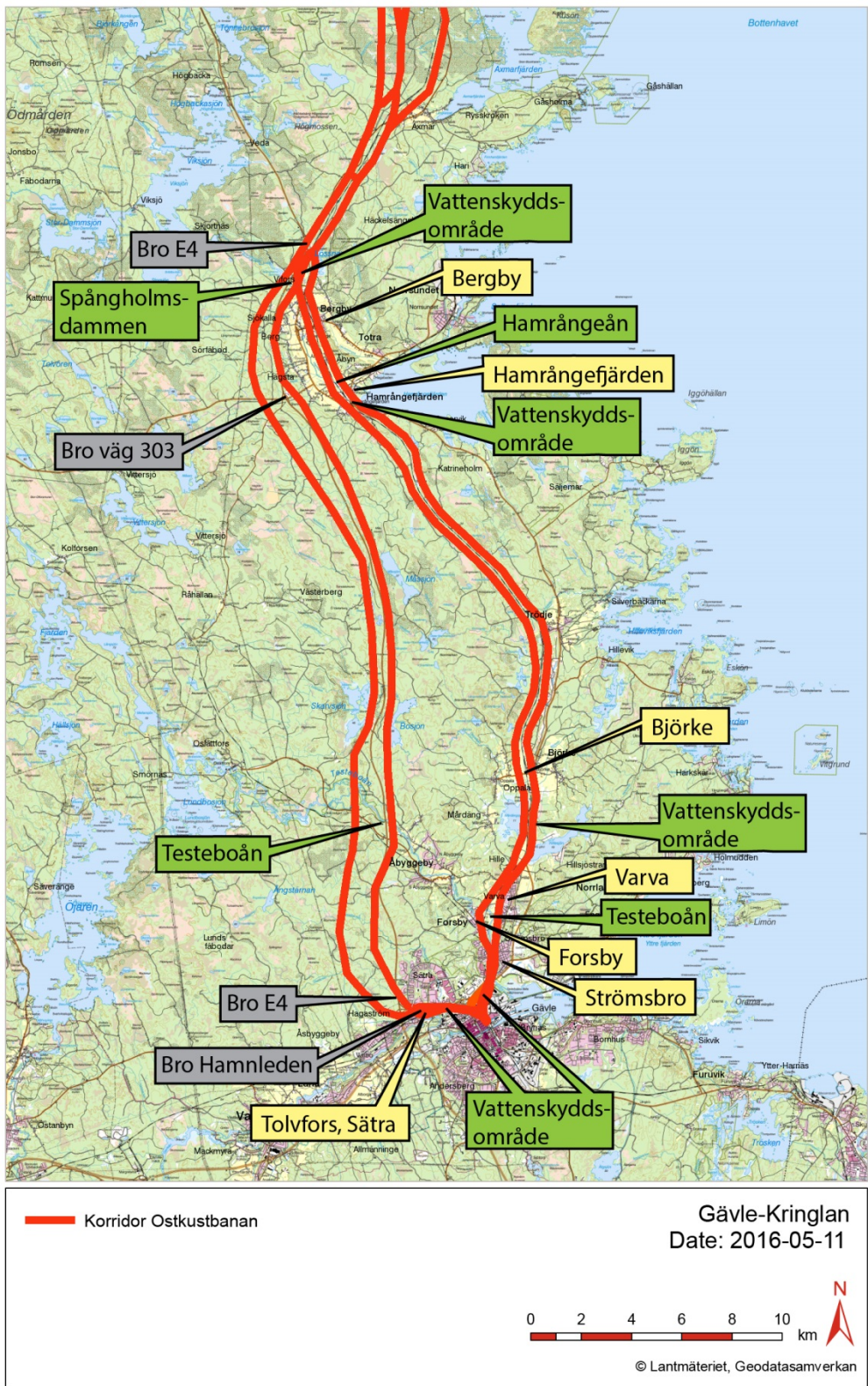
*Riskobjekt* utgörs av anläggningar, anläggningsdelar eller områden i järnvägens närhet där risken för oönskade händelser ökar och konsekvenserna av sådana händelser bedöms ha högre sannolikhet att bli allvarliga.

## Beskrivning av sträckan

### Gävle – Kringlan

Det finns två korridorer för denna etapp, västlig och östlig. Den östra korridoren utgörs av befintlig bana och möjliggör flera kurvrätningar. Då befintlig bana är kurvig innebär alternativet nybyggnation utmed mer än hälften av sträckan. För att underlätta trafikering under byggtiden bör de nya spåren byggas väster om befintliga spår från Hillie och norrut.

Den västra korridoren innebär en utbyggnad i ny sträckning västerut från Gävle C där två nya spår placeras intill Bergslagsbanans två befintliga spår. Väljs denna korridor får Ostkustbanan och Norra Stambanan en gemensam sträckning från Gävle Central och ca 12 km norrut där Norra stambanans Ockelbospår ansluter Ostkustbanan. Vid Tolvfors föreslås en ny regionalstågsstation i närheten av Gävle sjukhus. Norr om Testeboån föreslås järnvägen dras i en relativt smal korridor mellan Skarvsjön och väg E4 för att sedan återigen breddas norrut. Huvudalternativet för den västra korridoren är att järnvägen byggs väster om väg E4.



Figur 1 Risk- och skadeobjekt delsträckan Gävle - Kringlan

# 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 på 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 trädfräsa 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 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.

Vattenskyddsområden förekommer på fyra platser inom utredningsområdet. I söder korsar båda korridorerna genom Gävle-Valboåsens vattenskyddsområde. Den östra korridoren går strax norr om Gävle längs med Varva vattenskyddsområde. Den östra

korridoren passerar genom Lössenåsen och Hamrångefjärden vattenskyddsområde vid Hamrångefjärden innan de båda korridorerna går samman vid Bergby och korsar Lössenåsen/Hamrångefjärden igen. Här ligger även Vi vattenskyddsområde, delvis överlappande Lössenåsen/Hamrångefjärden. Inga djupa schakter planeras inom dessa områden. Eventuella planskilda korsningar inom vattenskyddsområden utförs över marknivå för att minska risken för att skada vattentäkten.

När entreprenaderna upphandlas bör tydliga regler formuleras för hur entreprenadmaskiner och kemikalier hanteras inom vattenskyddsområden 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.

Båda korridorerna passerar Testeboån, som är av riksintresse gällande naturvård. Den västra korridoren passerar genom en del av Testeboån som är naturreservat.

### **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.

Vattenskyddsområden förekommer på fyra platser inom utredningsområdet. Ogräsbekämpning av banvallen på dessa platser sker utan skadliga kemikalier.

Eventuell nedsänkning av järnvägen i tråg exempelvis i centrala stadsdelar medför att eventuella olyckshändelser begränsas till själva träget. Tråget medför att tåg vid urspärning stannar kvar på banvallen.

### **Särskild hänsyn i tätortsmiljö**

Ostkustbanan går delvis genom trånga passager i tätorter. 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.

Efter passage av Tolvfors och Sätra i Gävles utkant går den västra korridoren i huvudsak i terräng utan samlad bebyggelse. Den östra korridoren går efter utfarten ur Gävle genom eller nära Strömsbro, Forsby, Varva, Björke, Hamrångefjärden och Bergby.

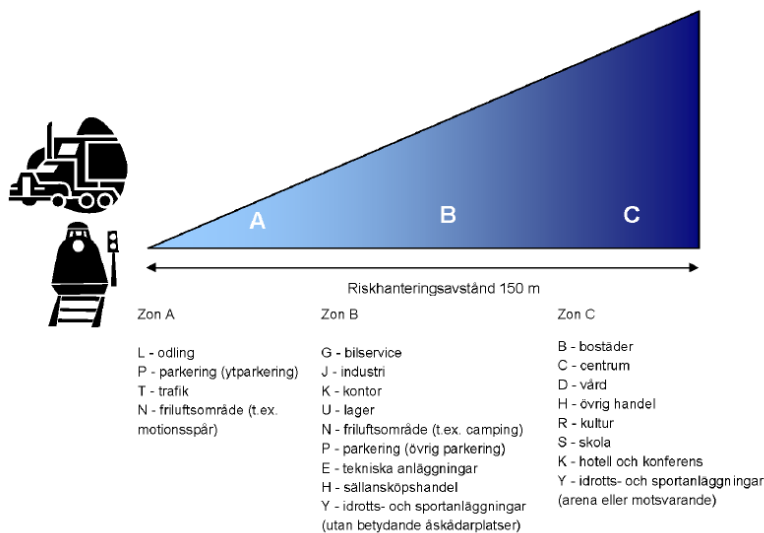
### **Farligt gods**

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

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. Den östra korridoren går efter utfarten ur Gävle genom eller nära Strömsbro, Forsby, Varva, Björke, Hamrängefjärden och Bergby. I alla dessa orter ligger bostadsbebyggelse nära järnvägslinjen. I Hille vid Varva och i Berga ligger kolor direkt intill järnvägslinjen. Den östra korridoren medför transporter av farligt gods genom dessa samhällen och nära skolorna. Om hänsyn tas till policyn gällande farligt gods medför detta sannolikt svårigheter vid detaljplanearbete på dessa platser. Den östra dragningen medför vidare omfattande behov av skyddsåtgärder i form av fasadåtgärder för att klara bullerkrav, säkerhetsavstånd eller skyddsmurar mot urspårningsrisk och andra skydds- och säkerhetsåtgärder, exempelvis fastighetsinlösen för att klara säkerhet gällande farligt gods.

## 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 figurer 1 och figur 2 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.

Den västra korridoren medför, förutom vid passage av åar, broar över Hamnleden och E4 nära Gävle, bro över väg 303 vid Hagsta och bro över E4 norr om Bergby. Den östra korridoren medför endast broar vid passage av vattendrag. Inga tunnlar förekommer på sträckan.

### **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 fransett 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. Urspårning 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. Skillnaden mellan korridorerna bedöms vara mycket liten.

### **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 urspärning eller kollision. Urspärningar 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 spår fel mycket ovanliga. När järnvägen förläggs i tråg bidrar träget till tåget stannar kvar på banvallen vid urspärning.

Yttre påverkan i form av ras eller skred, konstruktioner som rasar eller snödrev och isbildning kan i någon mån öka sannolikheten för urspärning. 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 stöldsäkert kan en del sabotage förebyggas. Särskilt värdefull egendom kan stänglas 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](http://www.trafikverket.se)