

PM RISK

SAMRÅDSHANDLING JÄRNVÄGPLAN – VAL AV LOKALISERING

Ostkustbanan, etapp Tjärnvik-Njurundabommen

Gävle kommun, Gävleborgs län

Projektnummer: TRV 2014/71882

2017-02-17



Dokumenttitel: PM Risk, etapp Tjärnvik-Njurundabommen
Skapat av: Mats Burström, Ramböll
Dokumentdatum: 2017-02-17
Dokumenttyp: PM
Projektnummer: TRV 2014/71882
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
Bäling – Tjärnvik (– Årskogen)	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 passerar vattendrag vid 7 tillfällen, medför 2 korsningspunkter med väg E4, tunnlar på 5 platser varav 2 bedöms bli mer än 1 km långa samt 2 passager som kan utformas som landbro eller bank.

Den Östliga korridoren passerar vattendrag vid 5 tillfällen, medför 1 korsning med väg E4, tunnlar på 4 platser varav 1 bedöms bli mer än 1 km lång och en djup skärning norr om Tjärnvik.

Ur ett risk- och säkerhetsperspektiv är Den Östliga korridoren att föredra.

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.

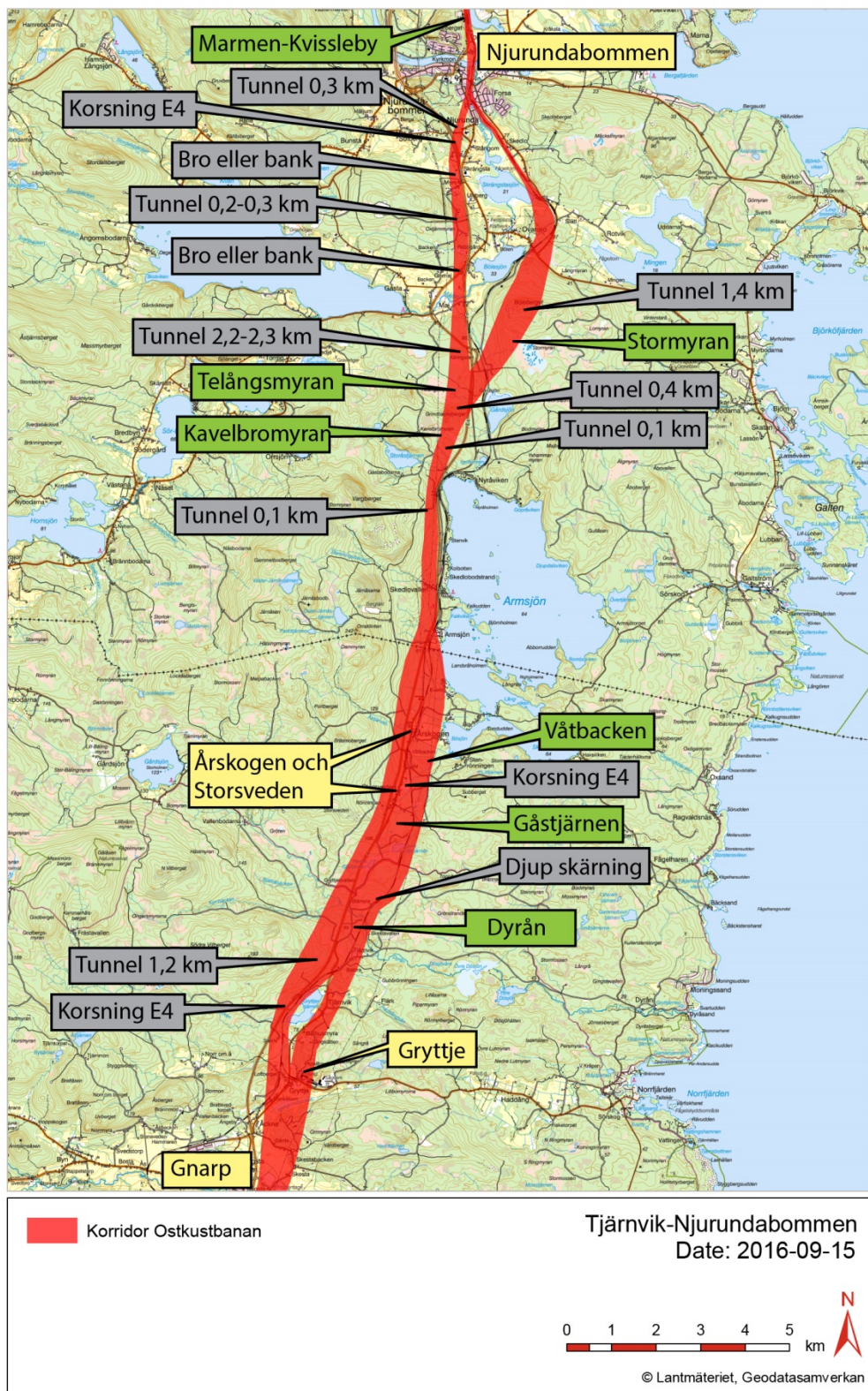
Skadeobjekt utgörs av anläggningar eller områden i järnvägens närhet, som är av stort värde miljömässigt, socialt eller ekonomiskt eller som kan drabbas av allvarliga konsekvenser vid en eventuell olycka på eller i anslutning till järnvägen.

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

Tjärnvik – Njurundabommen

I etappens sydligaste del, strax norr om Gnarp finns två alternativa korridorer för passage av Gryttjestjärnen. Därefter går en gemensam korridor vidare norrut ungefär längs E4, väster om Armsjön upp till Gårdsjön. Norr om Gårdsjön delas etappen i två alternativa korridorer. Den Västliga korridoren går parallellt med E4 väster om Bölesjön och Skrängstasjön. Den Östliga korridoren går i ny sträckning norr om Gårdsjön/öster om Bölesjön för att därefter följa befintlig järnväg öster om Skrängstasjön. De båda alternativen går återigen ihop till en gemensam korridor vid Njurundabommen.



Figur 1 Risk- och skadeobjekt gällande färdig anläggning, delsträckan Tjärnvik – Njurundabommen. 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 skyddsvärdena 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 trädsäkringsprojekt medför trädfria 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 inom utredningsområdet. Dyrån i söder ingår dock i naturvårdsprogrammet i Gävleborg, klass 1. Dyrån med tillrinningsområden utgör riksintresse för naturmiljövård. Brunnar förekommer

sporadiskt längs hela sträckan, men vissa koncentrationer av enskilda vattentäkter finns i Östliga korridoren vid Gryttjestjärnen, enskilda vattentäkter och energibrunnar finns samlade i den gemensamma korridoren väster om Bösjön. Energibrunnar finns även i den Västliga korridoren vid Skrängstasjön samt i den gemensamma delen vid Njurundabommen.

En grundvattenförekomst, Marmen-Kvissleby ligger vid den norra etappgränsen.

Vattendrag med miljö kvalitetsnormer som passerar i etappen är förutom Dyrån Haddångsån (Västlig och Östlig korridor), Åstjärnsbäcken (Gemensam korridor), Stångån (Västlig korridor 3 passager, Östlig korridor 1 passage) och Ljungan.

Natura 2000-området Stormyran passerar av den Östliga korridoren.

När entreprenaderna upphandlas bör tydliga regler formuleras 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.

Samhällena Årskogen och Storsveden ligger centralt i den gemensamma delen av korridoren, mellan E4 och befintlig järnväg, vid Bösjön.

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 urspårning eller kollisioner.

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

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.

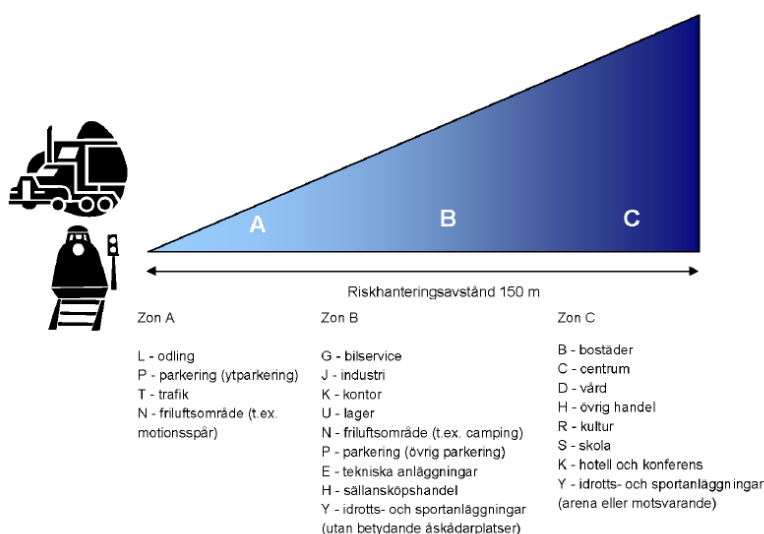
På delen Tjärnvik – Njurundabommen passerar inte Ostkustbanan genom tätortsmiljö utom vid infarten till Njurundabommen. Västlig korridor medför vid denna plats järnväg i ny sträckning medan Östlig korridor medför järnväg i ny sträckning. Vid Gryttje, Årskogen och Storsveden passerar järnvägen tätortsnära, men utanför själva tätorten.

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 riskhänyn 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 överlagrar varandra

Risken för olyckor minimeras eftersom järnvägen planeras utan plankorsningar och byggs med högsta säkerhetsstandard. Korridoren passerar tätortsnära, men utanför tätorterna längs sträckan, utom vid Njurundabommen. Om hänsyn tas till policyn gällande farligt gods medför detta att hänsyn till farligt gods måste tas vid utveckling av området mellan E4 och Stångån vid Njurundabommen.

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.

Den Västliga korridoren medför stora planskilda korsningar med väg E4 vid Gryttjestjärnen och vid Stångom söder om Njurunda kyrka. Broar byggs också över vattendragen Dyrån, Haddångsån, Åstjärnsbäcken och Stångån (3 passager). Dalgångarna vid Bölesjön och Skrängsta kan passeras på bank eller landbro. Val av lösning vid Skrängsta påverkar tunnellängder söder och norr om dalgången.

Den västliga korridoren medför tunnlar på 5 platser, varav 2 bedöms bli mer än 1 km långa. För dubbelspårig järnväg byggs tunnlar som är längre än 1 km av säkerhetsskäl med en separat tunnel för respektive spår, och med utrymningstunnlar som förbinder de båda tunnelrörerna. Då den Västliga korridoren har två tunnelpartier som överstiger 1 km innebär detta för dessa passager i realiteten 4 tunnlar eller totalt 7 tunnlar.

Den Östliga korridoren medför en djup skärning norr om Tjärnvik och en stor planskild korsning med E4 vid Storsveden. Broar byggs också vid Dyrån, Haddångsån, Åstjärnsbäcken och Stångån.

Den Östliga korridoren medför tunnlar 4 plaster, varav 1 tunnel bedöms bli mer än 1 km lång. Den Östliga korridoren har ett tunnelparti som överskrider 1 km. Detta medför i realiteten 5 tunnlar för den Östliga korridoren.

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 frånsett 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.

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 urspårning eller kollision. Urspårningar 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 tråget 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 stöldsäkert 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 försvåras. 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