

JÄRNVÄGSUTREDNING

Sundsvall – Härnösand

Sundsvall-, Timrå- samt Härnösands kommun, Västernorrlands län

PM - Robusthet och säkerhet

2013-10-15



Titel: PM – Robust och säkerhet

Utgivningsdatum: 2013-10-15

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Marie Svahn

Uppdragsansvarig: Anders Brandt, Tyréns AB

Distributör: Trafikverket, Box 186, 871 24 Härnösand, telefon: 0771-921 921

Innehåll

1.1	Bakgrund och syfte.....	5
1.2	Styrande dokument.....	5
1.3	Avgränsning.....	7
1.4	Trafikverkets riskhanteringsverktyg.....	7
1.5	Metodik och riskvärdering	8
1.5.1	Kommentar kring riskvärdering	11
1.6	Begrepp och definitioner	11
2.1	Risker studerade i förstudien	13
2.2	Befintlig järnvägsanläggning	13
2.3	Nollalternativet	14
4.1	Passage genom vattenskyddsområde.....	16
4.2	Flygtrafik.....	16
4.3	Olycka med farligt gods på järnväg.....	16
4.4	Trafikstörning på väg och järnväg.....	17
4.5	Driftsäkerhet –järnväg (generell).....	17
4.6	Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön (ej farligt gods).....	17
4.7	Urspårning.....	18
4.8	Kollision med vägfordon	18
4.9	Viltolyckor	19
4.10	Brand (ej farligt gods).....	19
4.11	Obehöriga på spår eller i arbetsområde	19
4.12	Sabotage.....	19
4.13	Avbrott i järnvägstrafiken	20
4.14	Tunnel	20
4.15	Klimat och väder (inkl. naturolyckor).....	21
4.15.1	Översvämning	21
4.15.2	Meteorologiska fenomen.....	21
4.16	Olycksförlopp hos verksamheter (industrier) belägna i närheten av järnvägen	21
4.17	Ras och skred	22
4.18	Kollaps av konstruktion.....	22
4.19	Vattengenombrott	22

4.20	Ändring av grundvattenytans läge	23
4.21	Sammanställning av aspekter för vidare utvärdering	24
5.1	Röd Väst	25
5.2	Röd öst	25
5.3	Blå.....	26
5.4	Blå öst.....	27
5.5	Sammanfattande bedömning	27
6.1	Röd Väst	29
6.1.1	Passage genom vattentäkt.....	29
6.1.2	Tunnlar	29
6.2	Röd Öst.....	29
6.2.1	Passage genom vattentäkt.....	29
6.2.2	Tunnlar	29
6.3	Blå.....	29
6.3.1	Trafikstörning (väg samt järnväg)	29
6.3.2	Kollision med vägfordon	29
6.3.3	Tunnlar	30
6.4	Blå öst.....	30
6.4.1	Trafikstörning (väg samt järnväg)	30
6.4.2	Kollision med vägfordon	30
6.4.3	Tunnlar	30
6.5	Sammanfattande bedömning	30
6.6	Vidare hantering	31

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med utredning av robusthet och säkerhet är att på en översiktlig nivå identifiera och beskriva de olycksrisker som kan påverka främst människors liv och hälsa. Målet med utredningen är att ta fram relevant underlag avseende olycksrisker kopplade till robusthet och säkerhet. Föreliggande PM utgör underlagsrapport, avseende robusthet och säkerhet, för miljökonsekvensbeskrivning i järnvägsplan för sträckan Sundsvall-Härnösand.

Utredningen fokuserar på att ta fram underlag avseende alternativskiljande risker för de olika utredningsalternativen. Främst avses akuta risker, orsakade av plötsliga och oförutsedda händelser.

Föreliggande PM beskriver både bygg- och driftskedet. Samtliga utredningsalternativ inklusive nollalternativet studeras.

1.2 Styrande dokument

PM Robusthet och säkerhet utgör en underlagsrapport för miljökonsekvensbeskrivning avseende järnvägsutredningen för sträckan Sundsvall – Härnösand. Styrande dokument för järnvägsutredningen gäller även PM Robusthet och säkerhet.

Styrande dokument som särskilt ska beaktas vid arbetet med robusthet och säkerhet inom projektet är:

- BVH 807.6 Robusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplanering (Banverket, 2006)
- BVH 585.30 Personsäkerhet i järnvägstunnlar – funktionskrav och analysmetodik för risker, utrymning och räddningsinsats (Banverket, 2007)
- Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
- SS-ISO 31000:2009
- Rapport 2007:06 Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods (Länsstyrelsen i Skåne Län, 2007)
- Trafikverkets handbok för MKB "Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar - handbok -metodik" (2011:090)

Utöver ovanstående finns flertalet lagstiftningar som påverkar, t.ex. Miljöbalken och Plan- och bygglagen.

För utredningsarbetet tas hänsyn till aktuellt skede i planeringsprocessen, som i föreliggande utredning är järnvägsutredning. Nedan återges vad de viktigaste kravställande dokumenten anger om begreppen risk och säkerhet kopplat till MKB i järnvägsutredning.

Skriften "Järnvägen i samhällsplaneringen –underlag för tillämpning av miljöbalken och plan- och bygglagen" (Banverket, 2009) anger att en viktig skillnad mellan planering av ny bebyggelse intill järnväg och planering av ny järnväg är följande:

Vid planering av ny bebyggelse enligt PBL ska marken vara lämpad för ändamålet. Enligt lagen om byggande av järnväg ska man när järnväg planeras och byggs eftersträva minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad, vilket innebär att man söker den sträckning som ger bäst nytta med minsta möjliga störningar.

Samma skrift anger att ett bebyggelsefritt avstånd om 30 m är att eftersträva. Detta för att skydda mot urspårning, olyckor med farligt gods samt att ge utrymme för räddningsinsats.

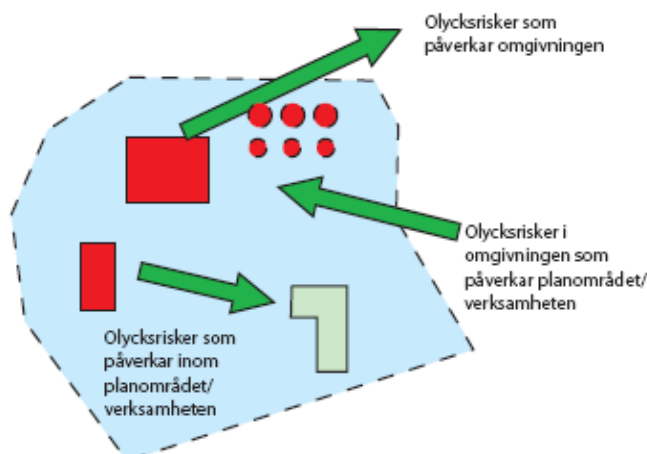
Banverkets handbok, BVH 806.7 "Robusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplanering" (Banverket, 2006) anger att i järnvägsplanen ska detaljutformning ske avseende skyddsåtgärder samt konstruktionslösningar.

"Säkra järnvägstransporter av farligt gods" anger att i järnvägsplanen ska skyddsåtgärder såsom tätskikt vid vattentäkter, varmgångsdetektorer och urspårningsräler redovisas.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), tidigare Räddningsverket, anger följande som exempel på vilka olycksrisker som kan ingå i en MKB (Räddningsverket, 2001):

- Brand
- Kommunikationsolyckor, t.ex. vägtrafik-, tåg-, flyg- och fartygsolyckor
- Utsläpp av farliga ämnen
- Explosion
- Olyckor med farligt gods
- Ras och skred
- Översvämningar
- Kollaps hos konstruktion

Omfattningen av de olycksrisker som ska ingå kan illustreras med nedanstående bild.



Figur 1 Exempel på olika olycksrisker som bör behandlas i MKB (Olycksrisker och MKB (s 65), Räddningsverket, 2001)

1.3 Avgränsning

Arbetet med risker i järnvägsutredningen innebär att de genomförbara lösningarna utreds och utvärderas för att ge underlag till att välja korridorer för vidare projektering i järnvägsplan och systemhandling.

De risker som studeras är plötsliga händelser under bygg- och driftskedet. Konsekvenser kopplade till långvarig exponering behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen. Risker som beaktas är både sådana där järnvägen påverkar omgivningen och sådana där omgivningen kan påverka järnvägen.

I järnvägsutredningen studeras risker med konsekvenser för *funktion, hälsa och miljö*, enligt Trafikverkets riskhanteringsverktyg.

Inom järnvägsutredningen pågår tre parallella projekt som berör frågor gällande robusthet och säkerhet:

- Tunnelsäkerhet
- Riskutredning vid passage av Wifsta vattentäkt
- Riskanalys arbetsmiljö

För att bedöma behov av angrepps- och utrymningsvägar i och i anslutning till tunnlarna samt behov av räddningsvägar och uppsamlingsplatser har föreslagna tunnlarna inventeras översiktligt. Inom järnvägsutredningen har säkerhet och insatsmöjligheter avhandlats med berörda räddningstjänster tillsammans med Trafikverket.

1.4 Trafikverkets riskhanteringsverktyg

Inom projekt järnvägsutredningen pågår arbete med riskhantering i Trafikverkets riskhanteringsverktyg, Exonaut. Verktyget hanterar alla typer av risker med konsekvenser för:

- Funktion
- Hälsa
- Miljö
- Tid
- Kund och varumärke

Många risker kommer att behandlas både i Exonaut samt i detta PM. Avgränsningen mellan arbetet i Exonaut och arbetet med Robusthet och säkerhet är främst att denna utredning ska jämföra olika alternativ (korridorer) samt att Exonaut även hanterar konsekvenser inom t.ex. tid, funktion och ekonomi. Riskhantering i Exonaut ska främst resultera i en riskhantering av risker för genomförandet av järnvägsutredningen. I detta PM studeras konsekvenser i byggskede och driftskede av oväntade händelser, med fokus på alternativskiljande risker. I **Tabell 1** har en sammanställning gjorts av uppdelningen av risker mellan Exonaut och PM Robusthet och säkerhet.

Tabell 1 Sammanställning av avgränsningar mellan riskhantering i Exonaut och PM Robusthet och säkerhet.

Aktivitet	Exonaut	PM Robusthet och säkerhet
Riskidentifiering	Avstämning görs mot risker som hanteras i PM Robusthet och säkerhet.	Avstämning görs mot risker som hanteras i Exonaut. Fokus är på alternativskiljande risker.
Konsekvenser för projekt järnvägsutredning	Konsekvenser för projektet i form av exempelvis förseningar av tidplaner beskrivs.	Beskrivs ej.
Konsekvenser för byggskede och driftskede	Förs in i Exonaut, men ingen riskbedömning görs utifrån konsekvenser under byggskede och driftskede. Syftet är att föra över information till kommande skede.	Bedöms och beskrivs främst i de fall riskerna är alternativskiljande.

Exonaut stödjer den internationella standarden för riskhantering, ISO 31000. ISO 31000 definierar risk som "Osäkerhetens effekt på målet", vilket innebär att konsekvensen av en risk både kan vara negativ och positiv. Detta är av betydelse i Trafikverkets riskhanteringsverktyg, men har endast betydelse i de fall en riskbild förändras till det bättre (snarare än att vara en positiv risk) för aktuellt PM. Detta eftersom aktuellt dokument ska behandla robusthet, säkerhet, olycksrisker och skadlig påverkan på omgivningen, snarare än riskhantering i allmänhet. Positiva risker registreras i Exonaut, för att synliggöra "möjligheter" men värderas ej då systemet ännu inte stödjer "negativa kostnader".

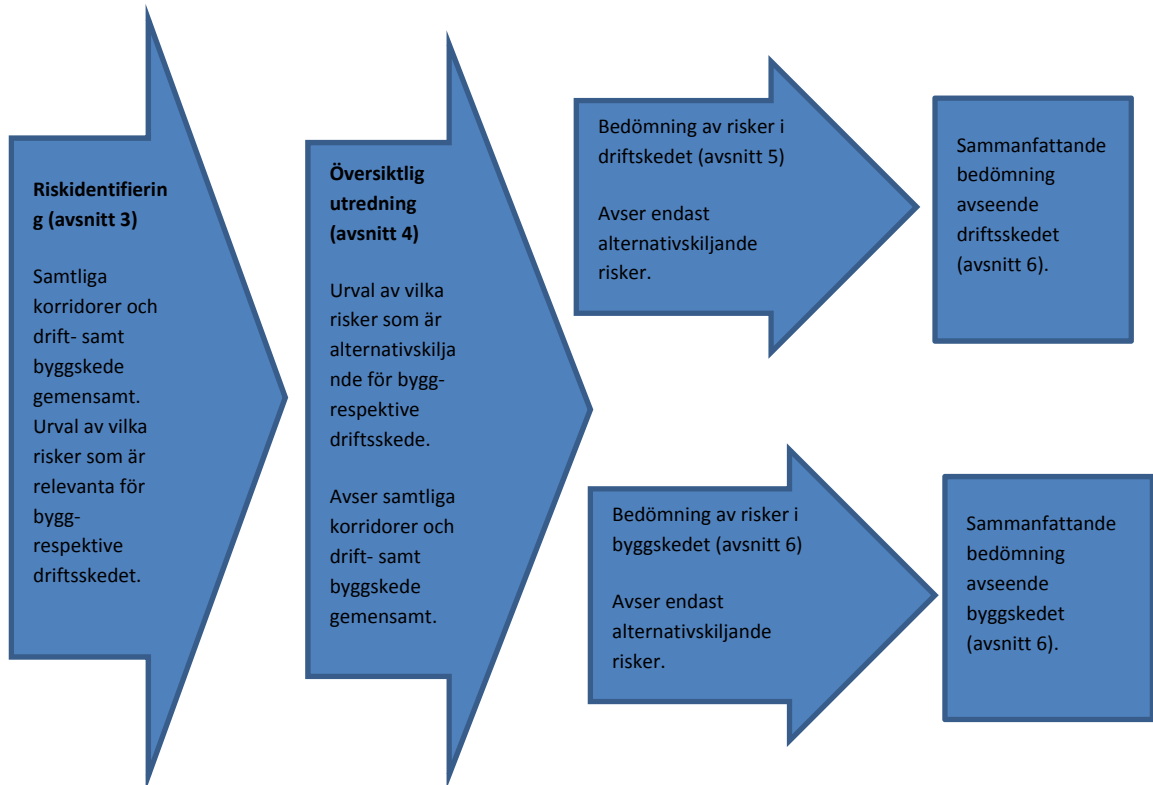
Riskhantering i Exonaut utförs först i form av riskidentifiering under ett antal riskseminarier. Handläggare inom robusthet och säkerhet har deltagit vid riskseminarier för att lyfta fram och fånga upp gemensamma frågeställningar.

1.5 Metodik och riskvärdering

Utredningen behandlar olycksrisker med vilket avses plötsliga, oförutsedda händelser. Med risk avses en sammanvägning av en händelses sannolikhet med konsekvenserna av händelsen.

Den riskidentifiering som gjorts i förstudien revideras och fördjupas inom projektet. Risker för både bygg- och driftskede beaktas för respektive korridor.

Följande arbetsprocess används:

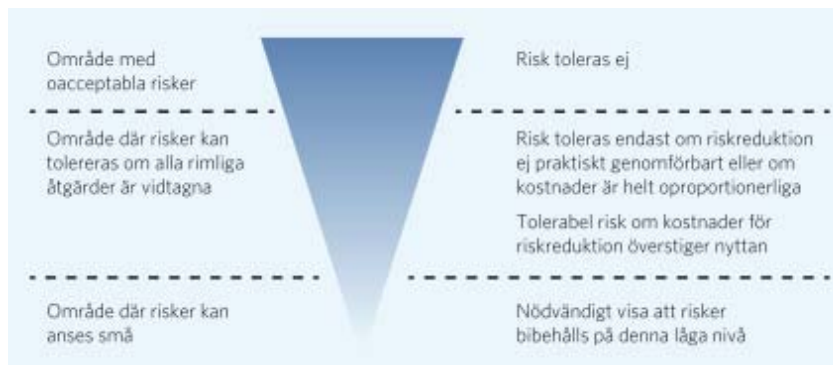


Figur 2 Arbetsprocess samt kapitelhänvisning

Sverige saknar nationellt fastställda kriterier avseende riskvärdering. Värdering av risker har sin grund i hur man upplever riskerna. Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande (Davidsson m fl, 1997):

- Rimlighetsprincipen: Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- Proportionalitetsprincipen: En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster verksamheten medför.
- Fördelningsprincipen: Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- Principen om undvikande av katastrofer: Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Risker kan placeras i tre kategorier. De kan anses vara acceptabla, acceptabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur nedan beskriver principen för riskvärdering (Davidsson m fl, 1997).



Figur 3 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Davidsson m fl, 1997).

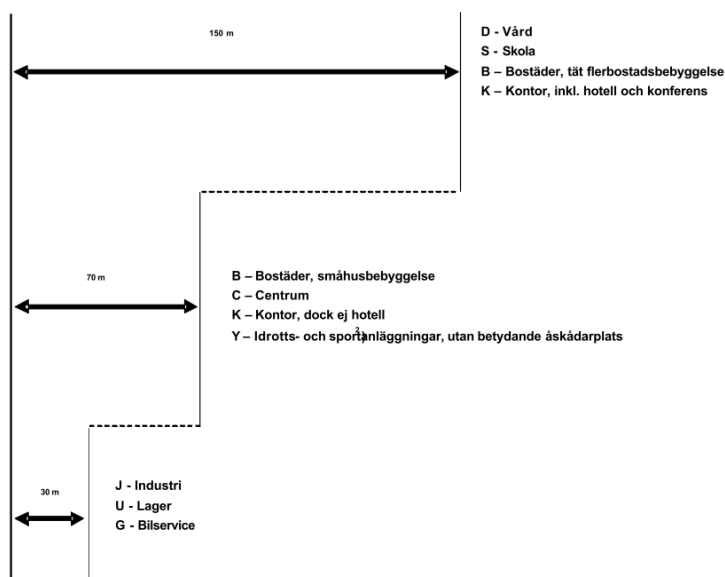
Det är nödvändigt att skilja på två grupper av personer när kriterier för risk-tolerans diskuteras för människors liv och hälsa. Dessa är dels personer ur allmänheten, s.k. ”tredje man” och dels personer med anknytning till den analyserade riskkällan. Privatpersoner, människor i sina bostäder, människor på offentliga platser och exempelvis i affärer etc. är att betrakta som ”tredje man”. Denna indelning grundar sig i fördelningsprincipen, vilken innebär att enskilda grupper inte skall vara utsatta för oproportionerligt stora risker från en verksamhet i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem. För ”tredje man” innebär detta att risken från ett analysobjekt inte bör utgöra en betydande del av den totala risken som personer i denna grupp utsätts för eftersom ”tredje man” har mycket liten eller ingen nytta av att utsättas för risken.

I denna utredning görs en översiktlig bedömning av risknivån enligt nedanstående.

Tabell 2 Kriterier avseende bedömd risknivå

Färg	Beskrivning
Grön	Ingen risk, lägre risk eller förbättring jämfört med nollalternativet eller jämfört med järnvägstrafik i allmänhet.
Orange	Risknivå som är ungefär motsvarande allmän järnvägstrafik och/eller samma nivå som idag. Viss problematik. Risknivå kan, men behöver ej, innebära viss försämring gentemot nollalternativet. Kan kräva fördjupade utredningar.
Röd	Högre risk som kräver särskild uppmärksamhet och hänsynstagande. Risknivån är högre än normal järnvägstrafik och/eller högre än nollalternativet. Innebörden är ej per automatik oacceptabel risk, däremot kan detaljerade studier krävas för att avgöra behov av åtgärder och detaljerade lösningar.

För att bedöma graden av konflikt mellan (befintlig) bebyggelse och de olika korridorerna har vägledningsdokumentet RIKTSAM (Länsstyrelsen i Skånes län, 2007) använts. RIKTSAM syftar till att användas vid bebyggelseplanering, främst vid detaljplanearbete intill väg och järnväg med transporter av farligt gods, men har i aktuellt fall bedömts vara lämpligt för att på en översiktlig nivå utvärdera de olika korridorerna. RIKTSAM anger vid vilket avstånd som ny bebyggelse kan tillåtas utan att riskanalys upprättas, se **Figur 4**. Detta innebär inte att kortare avstånd ger en alltför hög risk, utan ger endast en uppgift om när riskanalys krävs.



**Figur 4 Illustration av skyddsavstånd enligt RIKTSAM (Länsstyrelsen i Skånes län, 2007).
Vid kortare avstånd krävs riskanalys.**

1.5.1 Kommentar kring riskvärdering

Det är alltid vanskligt att värdera risker utifrån siffervärden och olika index. Det är lätt att få uppfattningen att ett siffervärde är exakt och att det därför är lättare att besluta om man kan tolerera en risk eller inte. Detta är givetvis en grov förenkling där man inte tar hänsyn till faktorer som t.ex. den subjektiva riskuppfattningen, d.v.s. den upplevda risken, vilka riskreducerande åtgärder som står till buds och vilka kostnader i förhållande till nytta som olika åtgärder innebär. En annan viktig aspekt är om risken är frivillig eller inte.

Oavsett om risken betecknas som låg, medel eller hög så ska riskerna, med rimliga insatser, minimeras om det är möjligt. Kan enkla åtgärder vidtas för att minska redan låga sannolikheter eller redan låga konsekvenser är det bra.

Det är viktigt att ha i åtanke att åtgärder kan introducera nya risker.

1.6 Begrepp och definitioner

Till följd av anpassning till ISO 31000 behöver ett antal tillämpade begrepp och definitioner revideras. I **Tabell 5** görs en sammanställning av begrepp definierade enligt BVH 806.7 respektive ISO 31000.

Tabell 3 Sammanställning av tidigare nyttjade begrepp hämtade från BVH 806.7 samt en anpassning av begreppen utifrån ISO 31000. Observera att de nya anpassningarna inte är allmänt vedertagna utan är anpassningar framtagna inom ramen för detta projekt.

Begrepp	Begrepp hämtade från BVH 806.7	Definition efter anpassning till ISO 31000
Risk	Sammanvägning av sannolikheten för och konsekvensen av en önskad händelse	Osäkerhetens effekt på mål
Önskad händelse	En händelse som inträffar	-

	plötsligt och oväntat, vilken kan medföra negativa konsekvenser	
Oförutsedd händelse	-	Oförutsedd händelse som kan innebära positiva eller negativa konsekvenser
Riskobjekt	Var allvarliga händelser kan inträffa	Var oförutsedda händelser kan inträffa
Skadeobjekt	Vad som kan drabbas	-
Påverkansobjekt	-	Vad som kan påverkas av en risk
Riskreducerande åtgärd	Åtgärd vars syfte är att minska antingen sannolikheten för händelsen och/eller konsekvensen av händelsen	Åtgärd vars syfte är att minska antingen sannolikheten för händelsen och/eller den negativa konsekvensen av händelsen
Sårbarhet	Mottaglighet eller känslighet för störningar	Mottaglighet eller känslighet för störningar
Robusthet	Förmågan att stå emot inre eller yttre störningar	Förmågan att stå emot inre eller yttre störningar

2 Förutsättningar

I samtliga beskrivna alternativ, nuläge, nollalternativ samt de olika korridorerna, innefattar till stor del de risker som normalt sett förknippas med järnvägsdrift.

Järnvägen är överlag mycket säker och olyckor samt incidenter med farligt gods härstammar ofta från brister i säkerhet överlag, d.v.s. den initiala händelsen är inte specifik för enbart transport av farligt gods, utan en tågolycka i allmänhet.

Grunden i järnvägssäkerhet är att förhindra urspårningar och kollisioner, då det med anledning av exempelvis tågens stoppsträcka inte är möjligt att aktivt agera för att undvika en olycka. Förutom säkerhetssystem och säkerhetsanläggningar har även underhåll av bana samt fordonens skick betydelse. Trafiken styrs också så att risken för olyckor blir låg, t.ex. genom att endast ett tåg befinner sig på en viss avgränsad sträcka.

Det sker mycket få olyckor med godståg, dock innebär järnvägstrafik att stora mängder gods transporteras tillsammans, vilket kan innebära stora konsekvenser, både vid störningar och vid olyckshändelser. Mängden farligt gods per järnvägsvagn kan vara stor. Sannolikheten för en initial händelse beror bland annat på banstandard, korsningsutformningar och växlar. Högre hastighet innebär högre krockvåld, vilket ökar sannolikheten för exempelvis läckage, då en olycka väl inträffat.

De olyckor som är vanligast förekommande är påkörning av personer som befinner sig i spårområdet i samband med underhållsarbeten, eller obehörigt vid spårspning och självmord. I de fall urspårningar sker i Sverige är det i huvudsak mindre urspårningar där tågen i de flesta fall hamnar mycket nära spåret. Även sammanstötning mellan tåg och andra föremål förekommer. Sannolikheten för att olycka ska inträffa är liten på grund av de skydds- och styrsystem som finns inom järnvägstrafiken i Sverige och konsekvenserna vid en olycka blir oftast också små.

2.1 Risker studerade i förstudien

Förstudien innehåller inga bedömningar av risker kopplade till utformning av ny järnväg mellan Sundsvall och Härnösand. Förhållanden, som i sin tur påverkar robusthet- och säkerhetsaspekter, beskrivs i förstudien.

2.2 Befintlig järnvägsanläggning

Järnvägen Sundsvall-Härnösand har en relativt låg standard i jämförelse med anslutande sträckor norr och söderut. Banan är enkelspårig och har en geometri med snäva kurvor som på större delen av banan inte tillåter högre hastigheter än 80-95 km/h. Sträckan är ca 65 kilometer lång.

I och med att Botniabanan också färdigställs, kommer trafiken att öka från dagens 10-tal tåg/dygn till ca 60 tåg/dygn år 2015, vilket banan i dag rustas för att klara. Med denna upprustning uppnås ändå inte den standard som angränsande banor har. För att klara ytterligare trafikökningar krävs nya åtgärder på banan för att klara kapaciteten, vilket aktuell järnvägsutredning behandlar.

Idag trafikeras järnvägen av person- och godstrafik. Inget förbud råder mot transport av farligt gods.

På befintlig sträckning finns idag 106 stycken korsningar varav 34 st är planskilda. Dagens järnväg går genom Timrå och centrala Härnösand.

2.3 Nollalternativet

En viss kapacitetsökning på järnvägen kommer att ske i nollalternativet, jämfört med nuläget, till följd av att Botniabanan har tagits i drift. Detta kan medföra en viss överföring av transporter från väg till järnväg, men då nollalternativet saknar ytterligare kapacitetsförbättringar för järnvägen kommer vägtrafiken fortsättningsvis att kunna öka eller vara densamma som idag.

Tabell 4 Trafikprognoser JU Sundsvall-Härnösand

Trafikprognoser JU Sundsvall - Härnösand

		Gods	S-tåg	Övr IR-tåg	TOT	Kommentarer
Utredningsalternativ (UA BAS 2050)	SuC-Trå	33	12	16	61	
	Trå-Hsd	28	12	16	56	
Nollalternativ (Plan 2021)	SuC-Trå	30	8	20	58	Förutsätter att alla projekt som finns med i liggande plan fram till 2021 är byggda. För oss gäller Bergsåkertriangeln samt Malandsspåret
	Trå-Hsd	25	8	20	53	

Nollalternativet innebär därmed att ingen ny järnväg anläggs, utan tågtrafiken hänvisas till befintlig Ådalsbana samt Stambanan genom övre Norrland.

I riskbedömning för del av Ådalsbanan (d.v.s. nollalternativet) anges att farligt gods kommer att transporteras genom Timrå. I Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps kartering från september 2006 upphör åtminstone de större flödena av farligt gods i Timrå, och mängderna norrut är inte sådana att de anges i denna undersökning. Vissa mängder passerar dock vidare norrut i nollalternativet.

3 Inledande riskidentifiering

De områden som identifierats som aspekter, oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt redovisas nedan. Listan är generell för samtliga korridorer, alternativ och skeden. Listan avser drift- samt byggskede. Listan baseras på olika experters input, brain-storming, studier av korridorerna samt ett flertal olika möten.

Tabell 5 Identifierade aspekter, oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt kopplade till akuta olyckor.

Aspekter (oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt)	Drift	Bygg
Passage genom vattenskyddsområde	X	X
Flygtrafik	X	
Olycka med farligt gods på järnväg	X	
Trafikstörning på väg och järnväg	X	X
Driftssäkerhet (generell avseende järnväg)	X	
Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön (ej farligt gods)	X	X
Urspårning	X	
Kollision med vägfordon	X	X
Viltolyckor	X	
Brand i tåg (ej farligt gods)	X	
Obehöriga på spår eller i arbetsområde	X	X
Sabotage	X	X
Avbrott i järnvägstrafiken	X	X
Tunnel	X	X
Klimat och väder (inkl. naturolyckor)	X	
Olycksförlopp hos verksamheter (industrier) belägna i närheten av järnvägen	X	
Ras och skred	X	X
Kollaps av konstruktion	X	X
Vattengenombrott	X	X
Ändring av grundvattenytans läge	X	X

De aspekter som identifierats, oavsett skede, utreds vidare i avsnitt 5.

4 Översiktlig utredning av identifierade risker (drift- och byggskede)

I aktuellt avsnitt utreds de aspekter, oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt som identifierats. Avsnittet avser ej särskild korridor.

Varje objekt kommenteras med avseende på huruvida det bedöms vara alternativskiljande eller ej, d.v.s. om risken skiljer sig nämnvärt åt mellan de olika korridorerna. De risker som bedöms vara alternativskiljande för driftsskedet värderas i avsnitt 5. De risker som bedöms vara alternativskiljande för byggskedet värderas i avsnitt 6.

Riskerna som ej värderas är inte obefintliga, utan kan vara av större betydelse än de som värderas. Innebörden är endast att de ej bedömts vara relevanta att kommentera specifikt för en eller flera korridorer. Detta innebär att riskerna bedöms ej utgöra grund för val av korridor, vilket är ett viktigt syfte med aktuell utredning.

4.1 Passage genom vattenskyddsområde

Samtliga korridorer innehåller naturresurser och naturmiljöer. Mest betydande för järnvägsutredningen är passagen förbi vattenskyddsområdet vid Indalsälven. Denna passeras för alternativ röd öst samt röd väst.

Risken värderas för driftsskedet i avsnitt 5. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.2 Flygtrafik

I järnvägsutredningen studeras en passage (blå samt blå öst i samma sträckning) nära Midlanda flygplats. Järnvägssträckningen innebär risk att järnvägen stör tekniska system som används vid start och landning. Dessutom föreligger risk för att järnvägsanläggningen, trafiken och passagerare drabbas av en flygolycka. Avstånd mellan järnväg och norra ändan av landningsbanan varierar mellan ca 1,5 km till ca 3,5 km. Närhet till flygplatsen kan också möjliggöra en anslutning och därmed på- och avstigningsmöjligheter för resenärer. Detta ingår dock ej i befintliga planer.

Risken värderas för driftsskedet i avsnitt 5. Risken värderas ej för byggskedet.

4.3 Olycka med farligt gods på järnväg

Utsläpp av farligt gods orsakas främst av urspårning och kollisioner som leder till att en tankvagn går sönder.

Idag förekommer transporter av farligt gods på järnvägen mellan Sundsvall och framförallt Timrå. Även vissa transporter sker vidare norrut från Timrå. Transport av farligt gods sker framförallt på stambanan.

Vilka klasser av farligt gods som transporteras på järnvägen har betydelse för risknivån. Risk för personskador förekommer vid olyckor med de flesta typer av farligt gods då personer vistas i direkt anslutning till olycksplatsen.

Bostäder och fritidshus passeras inom samtliga korridorer, vilket innebär att risken för olyckor med farligt gods måste beaktas med avseende på tredje man. I framtida skeden behöver fördjupningar göras för att avgöra behov av riskreducerande åtgärder.

En översiktlig undersökning av närbelägen känslig bebyggelse har gjorts för Röd Öst, Röd Väst samt för Blå, se Bilaga A.

Bedömningen av risken baseras på graden av konflikt med framförallt känslig bebyggelse. Med känslig bebyggelse ur risksynpunkt menas bland annat stora personantal, såsom större idrottsanläggningar, eller större antal människor med dålig lokalkännedom, t.ex. hotell. Även svårutrymda lokaler, t.ex. sjukhus tillhör denna kategori.

Befintlig järnväg samt alternativ blå öst innebär transport av farligt gods genom centrala Timrå. Övriga korridorer innebär att dessa transporter försvinner från centrum.

Byggskedet innebär att arbeten med ny järnväg pågår samtidigt som farligt gods trafikerar befintlig järnväg. Detta innebär att särskild hänsyn krävs i de fall sträckningarna är belägna intill varandra.

Risken värderas för driftskedet i avsnitt 5. Risken värderas ej för byggskedet.

4.4 Trafikstörning på väg och järnväg

Se även ”avbrott i järnvägstrafiken”.

Vägtrafiken kan störas under framförallt byggskedet.

Risken värderas för ej driftskedet. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.5 Driftsäkerhet –järnväg (generell)

En ny anläggning innebär ökad driftsäkerhet. Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.6 Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön (ej farligt gods)

Denna händelse hanteras inom aspekten ”passage genom vattenskyddsområde”.

För övriga områden bedöms risken ej vara alternativskiljande, se tabell nedan.

Tabell 6 Sammanställning över särskilt skyddsvärd natur

Alternativ	Delsträcka 1	Delsträcka 2	Delsträcka 3	Delsträcka 4
Röd väst	Selångersån; riksintresse naturvård	Märlobäcken; naturobjekt, lokalt/regionalt skyddsvärde Ljustorpsån; riksintresse naturvård Masugnsgrundet; N2000	Inga objekt	Gådeån; riksintresse naturvård
Röd	Selångersån; riksintresse naturvård	Märlobäcken; naturobjekt, lokalt/regionalt	Inga objekt	Gådeån; riksintresse naturvård

		skyddsvärde Ljustorpsån; riksintresse naturvård Masugnsgrundet; N2000		
Blå	Selångersån; riksintresse naturvård	Märlobäcken; naturobjekt, lokalt/regionalt skyddsvärde Indalsälvens delta; riksintresse naturvård, N2000	Inga objekt	Gådeån; riksintresse naturvård
Blå öst	Selångersån; riksintresse naturvård	Märlobäcken; naturobjekt, lokalt/regionalt skyddsvärde Indalsälvens delta; riksintresse naturvård, N2000	Inga objekt	Gådeån; riksintresse naturvård

4.7 Urspåring

Tåg kan vid urspåring påverka omgivningen, exempelvis genom att skada byggnader belägna. Vid bebyggelse i direkt anslutning till järnvägen ökar sannolikheten för sådan påverkan. Vid urspåring förflyttar sig sällan järnvägsvagnar mer än 5-10 m från spåren.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge. Detta eftersom korridorerna överlag är breda och exakt sträckning ej avgörs i detta skede.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.8 Kollision med vägfordon

Händelsen avser kollision mellan spårbunden trafik och vägtrafik samt mellan icke-spårbundna arbetsfordon och vägtrafik. Risken för trafikolyckor är framförallt aktuell överallt där det förekommer någon form av korsande vägtrafik. Detta gäller också platser där icke-spårbundna arbetsfordon korsar civil trafik. Dock saknar samtliga korridorer plankorsningar. Befintlig järnväg har plankorsningar. Det finns dock alltid en sannolikhet att tåg och arbetsfordon kolliderar eller spårar ur eller kör av vägen på grund av fel i trafikstyrning, andra tekniska fel eller misstag.

I byggfasen kan trafik förekomma där man normalt inte förväntar sig att fordon kör. Detta ökar risken för olyckor. Långsamtgående fordon kan ibland behöva färdas på vägar med hög tillåten hastighet.

Då samtliga korridorer innebär avsaknad av plankorsningar har någon skillnad avseende driftskedet ej varit möjlig att bedöma.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.9 Viltolyckor

Vilt, t.ex. älg och rådjur, kan bli påkört utmed sträckan.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.10 Brand (ej farligt gods)

Brand kan inträffa i person- och godståg. Omgivningen kan påverkas i och med brandrök samt strålning. Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.11 Obehöriga på spår eller i arbetsområde

Obehöriga som visas på spår kan innebära påkörning. Risken beror på utformning och åtgärder. Sikt, förekomst av stängsel samt kameraövervakning är åtgärder som kan påverka storleken på risken. Sträckning genom Timrå centrum skulle kunna innebära ökad risk i och med folk som sneddar över spårområdet. Risken är svårbedömd.

Risken värderas för driftsskedet i avsnitt 5. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.12 Sabotage

Med sabotage avses skador som orsakas uppsåtligt av människor. Detta kan ibland kopplas samman med händelser som explosioner eller trafikolyckor. Sannolikheten för sabotage är generellt liten, men får en ökad relevans i tider av krig och oroligheter. Bedömningen för järnvägen mellan Sundsvall och Härnösand ska grunda sig på sannolikheten till sabotage och om vissa punkter kan anses vara mer ”attraktiva” för sabotage (exempelvis strategiska kommunikationer vid krigsföring eller platser med stort symbolvärde).

Broar och tunnlar kan ibland medföra en högre risk för sabotage.

Under byggfasen råder en ökad uppmärksamhet kring järnvägen. Sabotage skulle kunna utföras av människor som av någon anledning är motståndare till järnvägens tillkomst. Stöld av diesel och koppar förekommer regelbundet.

Under normala förhållanden är sabotagerisken liten i driftsskedet. Det kan dock inträffa att exempelvis hinder läggs på järnvägen för att orsaka tågurspårning. En annan möjlighet är sabotage av datasystem eller att någon avsiktligt ger felaktig information som påverkar tågtrafiken. Stöld av koppar i färdig anläggning skapar framförallt driftsstopp, men även personsador kan inträffa.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge. Viss typ av sabotage, exempelvis stöld av koppar, bedöms vara troligare i icke-tätbebyggda områden medan annan typ av sabotage, exempelvis uppklipta nät och allmän förstörelse, bedöms vara troligare i centrala lägen.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.13 Avbrott i järnvägstrafiken

Robusthet innebär att man trots störningar kan upprätthålla funktionen i det transportsystem som järnvägen mellan Sundsvall och Härnösand blir en del av. Robusthetsaspekter ligger på en mer övergripande nivå än de säkerhetsrelaterade frågorna. Robustheten i systemet kan påverkas av externa störningar såsom svåra väderförhållanden, fel i tekniska system etc. Interna störningar kan exempelvis vara underhållsarbeten.

Genom ombyggnationen av järnvägen mellan Sundsvall och Härnösand blir järnvägssystemet mindre sårbart för störningar i trafiken till följd av en ökad kapacitet. Dessutom byggs en robusthet in i systemet. Vid avstängning av järnvägen mellan Sundsvall och Härnösand finns möjligheter att leda om trafiken på stambanan.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Vid driftstagande kan trafikstörningar förekomma. Införandet av ERTMS kan innebära störningar, vilket i värsta fall kan innebära betydande störningar och därmed en försämring gentemot nollalternativet, åtminstone under en period.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.14 Tunnel

Samtliga korridorer innehåller tunnlar. Trafikering i tunnel innebär en särskild riskbild. För vissa händelser är omgivningen mer skyddad medan trafikanter kan vara mer utsatta.

Särskilda utredningar (avseende tekniska åtgärder, utrymning etc) görs i senare skede för att säkerställa att trafik i tunnel är lika säker som trafik ovan mark.

Tunnel kan innebära att omgivningen skyddas mot olycksförlopp, medan risken för resenärer kan öka. Dock vidtas särskilda åtgärder, i enlighet med regelverk kring säkerhet i tunnlar, för att färd i tunnel ska vara lika säker för resenärer som färd ovan mark.

Tabell 7 Total sträcka (km)samt sträckan tunnlar och broar i respektive korridor.

	Tunnel	Bro	Totalt
Röd väst	25,6	3	53,2
Röd öst	15	5	49,9
Blå	13,1	3,2	50,1
Blå öst	13,3	3,1	49,7

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas för byggskedet i avsnitt 6.

4.15 Klimat och väder (inkl. naturolyckor)

4.15.1 Översvämning

Risken för översvämning kan t.ex. orsakas av stora nederbördsmängder och snösmältning. Omfattningen av översvämningen är beroende av områdets topografi, möjligheten till infiltration av vatten till mark etc.

MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) har utfört en översiktlig översvämningsskartering av Indalsälven (2012). Översvämningsskarteringarna utförda av MSB-myndigheten är mycket översiktliga.

Enligt skarteringen finns ett område mellan västlig och östlig dragning av röd korridor som skulle beröras av ett 100-års flöde. I höjd med Lögde bruk, där västligt läge går samman med östligt läge, går röd korridor igenom ett område som skulle beröras av ett 100-årsflöde. Inom blå korridor är norra delen av Färjholmen klassat som ett område som skulle beröras av ett 100-årsflöde. Även de vattendrag har inte skarterats (Ljustorpsån samt Gådeån), men som har klassats som prio 2 av totalt fyra klasser (för framtida utredning) kan påverka.

Även Bergeforsen damm kan orsaka översvämning. Risken har ej bedömts.

Flera vägportar kommer att utformas mellan Sundsvall och Härnösand. Avvattningsfrågor vid vägportar är en viktig fråga att diskutera, för att undvika översvämning i lågpunkterna.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.15.2 Meteorologiska fenomen

Med meteorologiska fenomen avses skyfall, orkaner, snöstorm, översvämningar, extrem kyla, extrem hetta, blixtnedslag, omfattande isbildningar, jordbävningar, o.s.v. Normala klimatvariationer, vindar och snömängder kan däremot inte anses vara oväntade. Vissa geografiska lägen kan vara mer utsatta än andra, detta skulle kunna inträffa i havsnära lägen. Detta kan också gälla där vindar förstärks på grund av topografiska förhållanden eller vid vattendrag som omfattar ett stort avrinningsområde där avrinningen sker snabbt vid stora regnmängder.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftsskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.16 Olycksförlopp hos verksamheter (industrier) belägna i närheten av järnvägen

Kemikalieutsläpp, explosion och brand i verksamheter belägna intill järnvägen kan påverka järnvägen samt dess trafikering. Påverkan kan bestå av t.ex. värmestrålning eller brandrök. Industrier kan vara mer eller mindre kemikalieintensiva och därmed innebära olika stor sannolikhet för ett olycksförlopp som kan påverka järnvägen. Även andra verksamheter, såsom kontor och bostäder, kan påverka vid brand i och med att omfattande brandrök kan innebära stopp i tågtrafiken.

Timrå industriområde med verksamheter såsom Air Liquide Gas är beläget i anslutning till korridor Röd Öst samt Blå.

Risken värderas för driftskedet i avsnitt 5. Risken värderas ej för byggskedet.

4.17 Ras och skred

Ras kan inträffa i friktionsjordar och skred i finkorniga jordar. Med ras och skred avses brottrörelser i naturlig jord. Brott i geokonstruktioner hänförs däremot till händelsen ”kollaps av konstruktion”.

Eftersom marken utsätts för nya belastningar i samband med byggnationen är risken för ras och skred generellt större i byggskedet än i driftskedet. Lokala variationer i markens jordsammansättning kan missas vid de geotekniska undersökningarna, vilket kan leda till ras och skred. För vissa delsträckor kan sannolikheten för ras och skred vara högre eller lägre än den generella bedömningen. Även i driftfasen finns risk för ras och skred. Järnvägsanläggningen ska dock utformas så att risken är mycket liten.

Geotekniska riskobjekt har identifierats i ”Förutsättningsanalys Geoteknik”. Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.18 Kollaps av konstruktion

Med kollaps av konstruktion avses brott i byggda konstruktioner, exempelvis järnvägsspår, bro eller grundförstärkning. Händelsen är aktuell för byggnadsställningar, lanseringsbanor, konstbyggnader, geokonstruktioner m.m. (både tillfälliga och permanenta). Händelsen kan orsakas av yttre påverkan såsom påflygning, påsegling, överbelastning, orkaner o.s.v. eller av fel i konstruktionen. Under byggskedet är risken generellt större än i driftfasen, eftersom konstruktionen inte är färdigställd. Tillfälliga konstruktioner används också. I driftfasen är det mer sällsynt att konstruktioner kollapsar, men risken finns. Exempelvis skulle en järnvägsbank eller en bro kunna rasa på grund av konstruktions- eller materialfel eller genom yttre påverkan.

Någon skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.19 Vattengenombrott

Med vattengenombrott avses bortspolning/underminering av konstruktion. Händelsen är relevant vid avledning av vatten genom järnvägskonstruktion eller via konstruktion i anslutning till järnväg. Vattendrag som påverkas kraftigt av vårfloder kan medföra en ökad sannolikhet för vattengenombrott. Likaså kan dimensioneringen av trummor i förhållande till vattendragens flöden vid extremförhållanden påverka sannolikheten för vattengenombrott. Om större vattendrag med kraftig variation i flöde måste ledas om med anledning av järnvägen, kan risken för vattengenombrott i vissa fall vara större, särskilt i byggskedet.

Om något vattendrag med starkt eroderande stränder kan befaras välja en ny väg och därmed komma i kontakt med järnvägen kan sannolikheten bedömas vara större.

Någon betydande skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.20 Ändring av grundvattenytans läge

Med ändringar av grundvattenytans läge avses plötsliga och oförutsedda förändringar orsakade av byggnationen. Medvetna och kontrollerade grundvattensänkningar beaktas inte. Händelsen kan vara aktuell vid tunnelbygge, djupa skärningar och andra djupa schakt under grundvattenytan.

Med grundvattensänkningar under byggskedet är sådana som uppkommer till följd av tillfälliga schakter. Grundvattensänkningar under driftskedet avser permanenta grundvattensänkningar till följd av skärningar och tunnlar.

Någon betydande skillnad mellan de olika korridorerna har ej bedömts vara möjlig att identifiera i detta läge.

Risken värderas ej för driftskedet. Risken värderas ej för byggskedet.

4.21 Sammanställning av aspekter för vidare utvärdering

Tabell 8 Sammanställning av vilka risker som bedömts vara alternativskiljande för drift- respektive byggskedet

Aspekter (oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt)	Alternativskiljande för drift?	Alternativskiljande för bygg?
Passage genom vattenskyddsområde	Ja	Ja
Flygtrafik	Ja	-
Olycka med farligt gods på järnväg	Ja	-
Trafikstörning på väg orsakad av järnvägstrafiken	Nej	Ja
Driftsäkerhet (generell avseende järnväg)	Nej	-
Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön (ej farligt gods)	*	*
Urspårning	Nej	-
Kollision med vägfordon	Nej	Ja
Viltolyckor	Nej	-
Brand i tåg (ej farligt gods)	Nej	-
Obehöriga på spår eller i arbetsområde	Ja	Ja
Sabotage	Nej	Ja
Avbrott i järnvägstrafiken	Nej	Nej
Tunnel	Nej	Ja
Klimat och väder (inkl. naturolyckor)	Nej	-
Olycksförlopp hos verksamheter (industrier) belägna i närheten av järnvägen	Ja	-
Ras och skred	Nej	Nej
Kollaps av konstruktion	Nej	Nej
Vattengenombrott	Nej	Nej
Ändring av grundvattenytans läge	Nej	Nej

- Innebär att risken ej är relevant i aktuellt skede.

*Hanteras och bedöms under "passage genom vattentäkt".

Att en risk bedömts som ej alternativskiljande innebär ej att risken är låg.

5 Bedömning av risker i driftsskedet (samtliga korridorer)

Följande oförutsedda händelser, risk- samt skadeobjekt värderas för samtliga korridorer.

- Passage genom vattenskyddsområde
- Flygtrafik
- Olycka med farligt gods på järnväg
- Obehöriga på spår
- Verksamheter belägna i närheten av järnvägen

Under rubrik för respektive korridor kommenteras de aspekter (risker) som är särskilt relevanta.

5.1 Röd Väst

Röd Väst är det korridoralternativ som går längst från tät bebyggelse.

En sträckning långt från tät bebyggelse kan innebära mindre risk för spårspring.

Midlanda flygplats påverkas ej.

Korridoren är belägen uppströms Wifsta vattentäkt. Sträckningen är belägen utanför befintligt vattenskyddsområde men förändringar av vattenskyddet innebär att korridoren i sin föreslagna utformning berör både sekundärt och tertiärt vattenskydd. Se dokument Riskbedömning Wifsta vattentäkt. Ogräsbekämpning och spill kan påverka vattentäkten.

Det bedöms finnas goda möjligheter att uppnå acceptabel risknivå avseende farligt gods. Detta med fördjupade analyser avseende risknivån (på olika avstånd från järnvägen) samt eventuella åtgärder. Sannolikheten för en olycka bedöms vara normal, d.v.s. låg, och konsekvensen i de flesta fall även den låg.

De nya mötesstationer som anläggs innebär växlar, vilket i sin tur kan innebära förhöjd urspårningsrisk. Nya växlar är dock bättre än gamla, och den eventuellt förhöjda urspårningsrisken är svår att bedöma.

5.2 Röd öst

Röd öst går ej genom centrumbebyggelse och i hög utsträckning i marker utan tidigare påverkan av infrastruktur. Korridoren går i söder vid elljusspåret som ligger mellan industriområdet och Eon-arena.

Sträckning genom bebyggelse kan innebära risk för spårspring.

Industriområdet i Timrå är beläget vid korridoren. Air Liquide är en sådan verksamhet. Tillgängligheten för räddningsfordon måste bevakas.

Bergeforsen damm kan orsaka översvämning.

Midlanda flygplats påverkas ej.

Korridoren är belägen nedströms Wifsta vattentäkt. Korridoren sträcker sig inom befintligt vattenskyddsområde för Wifsta vattentäkt. Förändringar av vattenskyddet

innebär att korridoren i sin föreslagna utformning berör både primärt och sekundärt vattenskydd. Se Riskbedömning Wifsta vattentäkt.

Det bedöms finnas goda möjligheter att uppnå acceptabel risknivå avseende farligt gods. Detta med fördjupade analyser avseende risknivån (på olika avstånd från järnvägen) samt eventuella åtgärder. Sannolikheten för en olycka bedöms vara normal, d.v.s. låg, och konsekvensen i de flesta fall även den låg.

De nya mötesstationer som anläggs innebär växlar, vilket i sin tur kan innebära förhöjd urspårningsrisk. Nya växlar är dock bättre än gamla, och den eventuellt förhöjda urspårningsrisken är svår att bedöma.

Uppförandet av nytt resecentrum i Timrå kan innebära ett större personantal. Vilken typ av verksamhet som förläggs i direkt anslutning till resecentrumet avgör personbelastningen. Detta har betydelse vid farligt gods-olyckor samt kan öka risken för spårspång.

5.3 Blå

Korridor Blå innebär att centrumbebyggelse ej passeras i särskilt stor utsträckning.

En sträckning i icke-tät bebyggelse kan innebära en lägre risk för spårspång.

Ingen vattentäkt påverkas.

Industriområdet i Timrå är beläget vid korridoren. Air Liquide är en sådan verksamhet. Tillgängligheten för räddningsfordon måste bevakas.

Korridor innebär passage förbi Midlanda flygplats. Flyghinderanalys är genomförd. Utredningen anger att framförallt radiostörningar är svårbedömda samt att ” Rent praktiskt kommer störst risk för kommunikationsproblem inträffa då kalla vinternätter ger frostbeläggning på kontaktledning och tåg passerar. Om tåget passerar precis då flygplanet ligger på final, föreligger stor sannolikhet att störningar på frekvensen inträffar.” LFV säger dock inte NEJ till etablering.

Bergeforsens kraftstation kan orsaka översvämning vid ett dammbrott.

Blå korridor går genom Timrå tätort där bostäder och personintensiva verksamheter såsom E.ON Arena och skolor passeras. Det bedöms finnas möjligheter att uppnå acceptabel risknivå. Detta med fördjupade analyser avseende risknivån (på olika avstånd från järnvägen) samt eventuella åtgärder. Åtgärder (omfattande) kan krävas på befintlig bebyggelse i de fall sträckningen läggs nära känslig bebyggelse såsom EON-arena. Sannolikheten för en olycka bedöms vara normal, d.v.s. låg, men konsekvensen kan vara hög i de fall en olycka inträffar i anslutning till känslig bebyggelse.

De nya mötesstationer som anläggs innebär växlar, vilket i sin tur kan innebära förhöjd urspårningsrisk. Nya växlar är dock bättre än gamla, och den eventuellt förhöjda urspårningsrisken är svår att bedöma.

Uppförandet av nytt resecentrum i Timrå kan innebära ett större personantal. Vilken typ av verksamhet som förläggs i direkt anslutning till resecentrumet avgör personbelastningen. Detta har betydelse vid farligt gods-olyckor samt kan öka risken för spårspång.

5.4 Blå öst

Korridor Blå öst är till viss del belägen i centrumbebyggelse.

En sträckning i tät bebyggelse kan innebära risk för spårspring.

Ingen vattentäkt påverkas.

Korridor innebär passage förbi Midlanda flygplats. Flyghinderanalys är genomförd. Utredningen anger att framförallt radiostörningar är svårbedömda samt att ” Rent praktiskt kommer störst risk för kommunikationsproblem inträffa då kalla vinternätter ger frostbeläggning på kontaktledning och tåg passerar. Om tåget passerar precis då flygplanet ligger på final, föreligger stor sannolikhet att störningar på frekvensen inträffar.” LFV säger dock inte NEJ till etablering.

Korridoren passerar i närhet av Östrands massafabrik (SCA). Massafabriken hanterar ett flertal kemikalier, varav svaveldioxid är den mest riskfyllda. Verksamheten tillhör den högre kravnivån enligt den så kallade Sevesolagstiftningen.

Tunnelmynning i centralt läge kräver särskild uppmärksamhet för att möjliggöra räddningstjänstens tillträde. Frågor som kan bli aktuella är exempelvis behov av ytor.

Det bedöms finnas möjligheter att uppnå acceptabel risknivå. Detta med fördjupade analyser avseende risknivån (på olika avstånd från järnvägen) samt eventuella åtgärder. Åtgärder (omfattande) kan krävas på befintlig bebyggelse i de fall sträckningen läggs nära känslig bebyggelse såsom EON-arena. Sannolikheten för en olycka bedöms vara normal, d.v.s. låg, men konsekvensen kan vara hög i de fall en olycka inträffar i anslutning till känslig bebyggelse.

De nya mötesstationer som anläggs innebär växlar, vilket i sin tur kan innebära förhöjd urspårningsrisk. Nya växlar är dock bättre än gamla, och den eventuellt förhöjda urspårningsrisken är svår att bedöma.

Uppförandet av nytt resecentrum i Timrå kan innebära ett större personantal. Vilken typ av verksamhet som förläggs i direkt anslutning till resecentrumet avgör personbelastningen. Detta har betydelse vid farligt gods-olyckor samt kan öka risken för spårspring.

5.5 Sammanfattande bedömning

Tabell nedan redovisar den samlade bedömningen.

Inga händelser har bedömts vara oacceptabla eller icke lösbara. Studier i nästa skede kan innebära att riskreducerande åtgärder rekommenderas eller krävs. Bedömningen är översiktlig och detaljutformningen avgör slutlig risknivå. Exempelvis kan en genomtänkt plan för att hindra att obehöriga vistas på spår innebära att risknivån blir betydligt lägre än vad som bedömts. På samma vis kan en risk öka med en sämre detaljutformning.

Ingen viktning har skett, dvs samtliga aspekter har tilldelats lika värde. Summeringen får därför endast ses som en indikation på vilket alternativ som visar tendenser till att vara det mest lämpliga med hänsyn till robusthet och säkerhet.

Tabell 9 Bedömning av alternativskiljande risker för driftsskedet

Aspekter	Röd väst	Röd öst	Blå	Blå öst	Nollalternativet
Passage genom vattenskyddsområde					
Flygtrafik					
Olycka med farligt gods på järnväg					
Obehöriga på spår*					
Verksamheter (industrier) belägna i närheten av järnvägen					

* För att bedömningen avseende ”obehöriga spår” ska vara gällande krävs en insats avseende rätt utformning för att förhindra att obehöriga vistas på spåret. Detta avser exempelvis åtgärder för att förhindra självmord, såsom belysning, och spårspring, såsom god tillgång till gång- och cykelpassager.

Korridor Röd väst bedöms vara bäst med tanke på driftsskedet och robusthet och säkerhet. Korridor Blå öst bedöms vara det mest problematiska och konflikt föreligger med anledning av närhet till centrala Timrå och Midlanda flygplats.

6 Bedömning av risker i byggskede (samtliga korridorer)

Nedan kommenteras de oförutsedda händelser, risk- och skadeobjekt som bedöms vara alternativskiljande för byggskedet. Se avsnitt 6.5 för bedömning av risknivå.

6.1 Röd Väst

6.1.1 Passage genom vattentäkt

Vid ovarsam hantering i byggskedet kan utsläpp ske av t.ex. drivmedel, oljor eller sprängämneskemikalier. Händelserelevansen grundar sig på kemikaliernas typ, hantering och volym. I byggfasen är sannolikheten ganska stor att någon form av kemikalieutsläpp sker, dock oftast av liten omfattning. Byggskedet för Röd väst innebär trots omfattande skyddsåtgärder en risk för Wärfsta vattentäkt och om något inträffar och skyddsåtgärderna fallerar kan konsekvenserna för vattentäkterna bli stora.

6.1.2 Tunnlrar

Vid byggnation av tunnlar krävs särskilt fokus på arbetsmiljörisker under byggskedet. Röd väst innebär betydligt mer tunnlar än övriga alternativ.

6.2 Röd Öst

6.2.1 Passage genom vattentäkt

Vid ovarsam hantering i byggskedet kan utsläpp ske av t.ex. drivmedel, oljor eller sprängämneskemikalier. Händelserelevansen grundar sig på kemikaliernas typ, hantering och volym. I byggfasen är sannolikheten ganska stor att någon form av kemikalieutsläpp sker, dock oftast av liten omfattning. För Röd Öst kommer en större del av arbetena kommer att ske nedströms vattentäkten. Därför bedöms risken för påverkan vara mindre i detta alternativ jämfört med Röd väst.

6.2.2 Tunnlrar

Vid byggnation av tunnlar krävs särskilt fokus på arbetsmiljörisker under byggskedet.

6.3 Blå

6.3.1 Trafikstörning (väg samt järnväg)

Under byggskedet korsas befintligt järnväg ett flertal gånger. Hur tågtrafiken ska lösas är en viktig fråga för kommande arbete. För att reducera risken för trafikstörningar på befintligt järnväg under byggskedet erfordras noggrann planering av entreprenaderna. Under byggskedet kommer arbete att bedrivas intill trafikerat spår.

Risker för trafikstörningar vid trafikerade vägar måste också studeras. Förutom risk för trafikstörning kan också risk för olyckor finnas, se ”kollision med vägtrafik”.

6.3.2 Kollision med vägfordon

I byggfasen kan trafik förekomma där man normalt inte förväntar sig att fordon kör. Detta ökar risken för olyckor. Långsamtgående fordon kan ibland behöva färdas på civila vägar med hög tillåten hastighet. Det bedöms vara stor risk i Blå med anledning av närhet till E4:an.

6.3.3 Tunnlar

Vid byggnation av tunnlar krävs särskilt fokus på arbetsmiljörisker under byggskedet.

6.4 Blå öst

6.4.1 Trafikstörning (väg samt järnväg)

Under byggskedet korsas befintligt järnväg ett flertal gånger. Hur tågtrafiken ska lösas är en viktig fråga för kommande arbete. För att reducera risken för trafikstörningar på befintligt järnväg under byggskedet erfordras noggrann planering av entreprenaderna. Under byggskedet kommer arbete att bedrivas intill trafikerat spår.

Risker för trafikstörningar vid trafikerade vägar måste också studeras. Förutom risk för trafikstörning kan också risk för olyckor finnas, se ”kollision med vägtrafik”.

6.4.2 Kollision med vägfordon

I byggfasen kan trafik förekomma där man normalt inte förväntar sig att fordon kör. Detta ökar risken för olyckor. Långsamtgående fordon kan ibland behöva färdas på civila vägar med hög tillåten hastighet. Det bedöms vara stor risk i Blå öst med anledning av passage genom Timrå C.

6.4.3 Tunnlar

Vid byggnation av tunnlar krävs särskilt fokus på arbetsmiljörisker under byggskedet.

För arbete som innebär sprängning i anslutning till Östrands vattenledning (bergtunnel) krävs särskilt beaktande. Detta eftersom vattenledningen försörjer ett flertal industrier.

6.5 Sammanfattande bedömning

Tabell nedan redovisar den samlade bedömningen.

Tabell 10 Bedömning av alternativskiljande risker för byggskedet

Aspekter	Röd väst	Röd öst	Blå	Blå öst
Passage genom vattenskyddsområden	*	*		
Trafikstörning (väg samt järnväg)				
Kollision med vägfordon				
Tunnlar				

* Risknivån för Röd Öst bedöms vara något lägre än Röd Väst eftersom en stor del av arbetena sker nedströms.

Korridor Blå samt Blå öst bedöms vara bäst med tanke på byggskedet och robusthet och säkerhet. Korridor Röd Väst bedöms vara det mest problematiska och konflikt föreligger eftersom arbeten behöver ske uppströms vattentäkten samt eftersom alternativet innebär att mycket tunnelarbeten krävs. Det sistnämnda behöver inte per automatik innebära mycket höga risker, men i jämförelse med övriga alternativ är bedömningen att risknivån med avseende på tunnlar är högre.

6.6 Vidare hantering

Samtliga identifierade risker kan kräva vidare hantering, d.v.s. fler än de som värderats (pga av att de bedömts vara alternativskiljande) i aktuell PM.

7 Referenser

[1] Roubusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplanering, BVH 806.7, Banverket, 2006.

[2] MSB-myndigheten (2012). *Översiktlig översvänningskartering*.
[https://www.msb.se/Upload/Kunskapsbank/Kartor/oversvamningskartering/Indals%
a4lven.pdf](https://www.msb.se/Upload/Kunskapsbank/Kartor/oversvamningskartering/Indals%c3%a4lven.pdf) , 2012-04-03

Länsstyrelsen i Skåne län, *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplanering –
bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods, 2007:06, 2007*



Trafikverket, Box 186, 871 24 Härnösand
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se