

PM Risk

Vägplan för gång- och cykelväg samt passager vid ny E10, Kiruna

Kiruna kommun, Norrbottens län

2016-08-12

TRV 2015/18810



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 809, 971 25 Luleå

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Risk

Författare: Sofia Sundqvist, Sweco

Dokumentdatum: 2016-08-12

Ärendenummer: TRV 2015/18810

Objektsnummer: 880865

Kontaktperson: Annika Larsson, trafikverket

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	1
2	Uppdrag	3
2.2	Förutsättningar	3
3	Metod och arbetsgång	8
3.1	Begrepp och definitioner	8
3.2	Arbetsmetodik	8
4	Grov riskanalys	10
4.1	Riskinventering.....	10
4.2	Riskidentifiering	11
4.3	Risker	11
4.4	Bedömning av risknivå.....	17
5	Föreslagna åtgärder	19
5.1	Byggskedet	19
5.2	Föreslagna åtgärder för driftskedet.....	20
5.3	Trafikföring under byggnadstiden.....	20
5.4	Miljöpåverkan under byggtiden.....	20
6	Källförteckning	21

1 Sammanfattning

På uppdrag av Trafikverket upprättar Sweco en vägplan som omfattar gång- och cykelvägar (GC-vägar) längs den nya E10.

Detta dokument är en riskutredning för vägplan och syftet är att hitta, värdera och jämföra riskerna i vägplanförslaget, samt att ta fram riskreducerande åtgärder.

Risikanalysen utförs enligt MSB:s Olycksrisker och MKB - Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen och bifogas vägplanen. I den analysen redovisas risker i såväl bygg- som driftskedet och i riskutredningen ingår att titta på risk för skada på person, egendom, miljö och transportförsörjning. Riskanalysen kommer att utföras som en grovanalys enligt Vägverkets, nuvarande Trafikverket, publikationer 2005:54 Handledning- riskanalys vald vägsträcka och 2005:55 Fördjupning – riskanalys vald vägsträcka.

Följande risker och åtgärdsförslag har identifierats;

1.1.1 Byggskedet

Under byggskedet bedöms dessa identifierade risker vara av betydelse;

Vibrationer och markrörelse

Byggnader, ledningar och brunnar i närheten, kan under byggskedet skadas av vibrationer. Utsättning från respektive ledningsägare bör begäras av entreprenören. Syneförrättning, inspektion, bör göras för närliggande byggnader och brunnar.

Ras och skred

Marken i det aktuella området har liten risk för skred och ras. Vid stora utgrävningar och nedpressningar bör försiktighet vidtas.

I allmänhet utvecklas sättningar och sprickor innan skredet går. En särskild uppmärksamhet är önskvärd under byggskedet för att upptäcka tendenser (sättningar och sprickor) på skred.

Försiktighet bör vidtas vid arbeten med tillfälliga konstruktioner och konstruktioner under uppförande, för att undvika kollaps.

Påkörning med byggfordon på fornlämning eller i skyddsvärd natur och kulturområden

Fornlämningen och skyddsvärda natur- och kulturområden som riskerar att skadas, bör stängslas in eller på annat sätt markeras i terrängen så det inte riskerar att skadas av byggfordon.

Om någon ny misstänkt fornlämning påträffas i byggskedet ska arbetet omedelbart avbrytas och beställaren kontaktas. Anmälan ska göras till länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

Ändring av grundvattenytas läge/översvämning

En inventering av närliggande byggnader bör göras i nästa skede, för att bedöma om dessa kan påverkas av en grundvattensänkningen.

Trafikolycka

Risken för trafikolyckor under byggskedet blir störst där anläggningsarbete kommer att utföras intill trafikerade vägar. För att minska risken för trafikolyckor upprättar entreprenören en trafikanordningsplan. Stor vikt ska läggas på att få ner hastigheten.

Sabotage

De risker som kan uppstå i form av stölder eller skadegörelse på byggarbetsplatsen bör analyseras och vid behov stängs in eller föra bort stöldbegärlig material över natten.

1.1.2 Driftskedet

I driftskedet bedöms risker med ras och skred, trafikolycka och olycka med farligt gods vara av betydelse.

Ras och skred

I områden med mycket erosionsbenäget materialet bör man föreslå erosionsskydd. Fler utredningar kan vara lämpligt.

Risker med ras bör utredas vidare i nästa projekteringsskede.

Trafikolycka

Med en trafiksäker passage på eller under bro kommer sannolikheten att vara liten för att en olycka ska ske.

2 Uppdrag

På uppdrag av Trafikverket upprättar Sweco en vägplan som omfattar gång- och cykelvägar (GC-vägar) längs den nya E10.

Trafikverkets förslag till gång- och cykelvägar och passager är:

- GC-väg Varggropen (A) i anslutning till ny E10 i östra delen av Kiruna
- GC-väg Sandstensberget (B) på norra sidan av Sandstensberget
- GC-väg Karhuniemi (C) i anslutning till ny E10 i västra delen av Kiruna
- Sex planskilda passager över eller under ny E10

Detta dokument är en riskutredning för vägplanen och belyser risker i såväl bygg- som driftskedet. I riskutredningen ingår att titta på risk för skada på person, egendom, miljö och transportförsörjning

Syftet är att identifiera, analysera och minimera risker i bygg- och driftskedet och föreslå eventuella riskreducerande åtgärder. En jämförelse av riskerna med nuvarande situation görs.

2.1.1 Underlag

Samarbete med övriga teknikområden inom projektet har utgjort ett viktigt underlag i samband med framtagande av denna riskanalys.

Övrigt material som använts är:

- Samrådsunderlag
- Miljökonsekvensbeskrivning
- Brunnsarkivet SGU

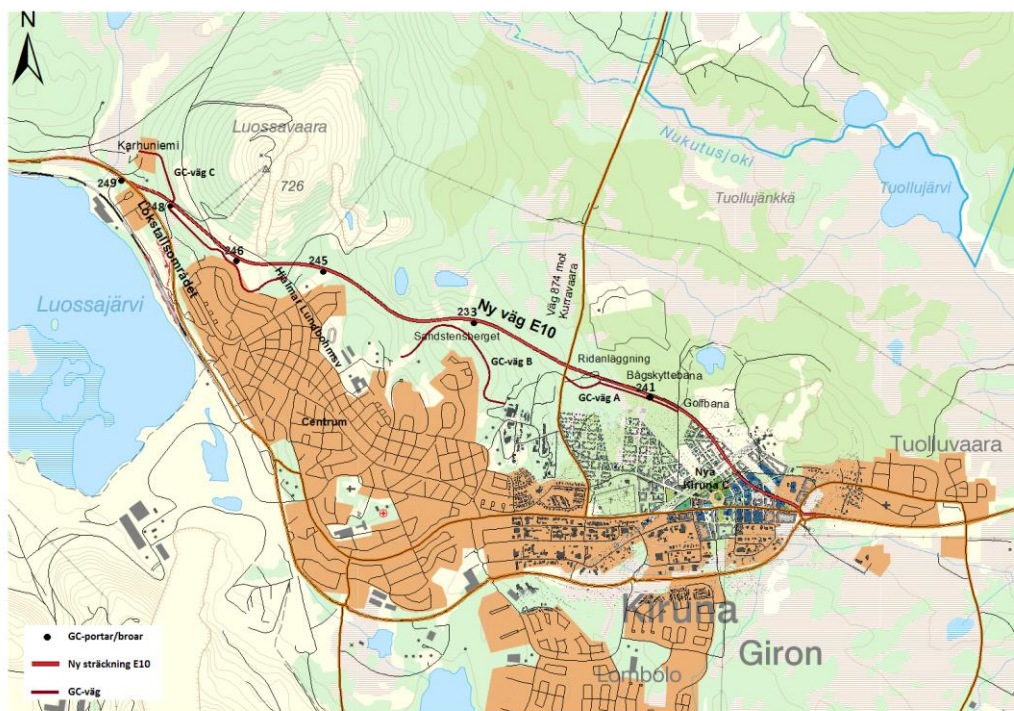
Riskanalysen utförs enligt MSB:s Olycksrisker och MKB - Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen och bifogas vägplanen. I den analysen redovisas risker i såväl bygg- som driftskedet och i riskutredningen ingår att titta på risk för skada på person, egendom, miljö och transportförsörjning. Riskanalysen kommer att utföras som en grovanalys enligt Vägverkets, nuvarande Trafikverket, publikationer 2005:54 Handledning- riskanalys vald vägsträcka och 2005:55 Fördjupning – riskanalys vald vägsträcka.

2.2 Förutsättningar

2.2.1 Bakgrund

Kiruna stad står inför stora förändringar eftersom gruvdriften medför att en deformationszon med sprickbildning av marken närmar sig E10, och centralorten Kiruna. Enligt de bedömningar som LKAB gör för detta förlopp så innebär det att delar av Kiruna stad inklusive dess infrastruktur måste flyttas eller omstruktureras. E10 kommer att beröras och måste läggas i en ny sträckning.

Idag saknas, enligt kommunens trafikplan, särskilda gång- och cykelvägar i området. Oskyddade trafikanter är hänvisade till bilvägarna. Däremot finns ett stort antal spår, stigar och leder för rekreation och skotertrafik



Figur 1 Karta över området

2.2.2 Gång och cykelvägar

GC-väg Varggropen (A) sträcker sig längs den södra sidan av nya E10 från nuvarande golfbana fram till infarten till Varggropen via en passage under den nya Kurravaaravägen, se figur 1. Gång- och cykelvägen är avsedd som en länk mellan Kirunas nya centrum och Varggropen.

GC-väg Sandstensberget (B) går från Jägarskolan via norra sida på Sandstenberget fram till Camp Ripan. Denna gång- och cykelväg är främst avsedd som en länk för att underlätta för friluftslivet att kunna ta sig från Matojärvi ner mot passagen under nya E10 vid Jägarspåret under byggtiden då denna passage kommer att vara den som först blir färdig och därmed en av de viktigaste passagerna för skidåkare att kunna ta ut i området norr om nya E10. Denna gång- och cykelväg kommer inte att vara snöröjd vintertid utan är då tänkt att fungera enbart för skidåkning.

GC-väg Karhuniemi (C) går från Hjalmar Lundbohmsvägen, rundar gruvhålet "Ragnar" på södra sidan, därefter går den längs nya E10 södra sida förbi LKAB:s planerade bostadsområde vid Luossavaara för att sedan passera nya E10 på en bro i höjd med nuvarande elljusspår för att därefter ansluta ner mot bostadsområdet i Karhuniemi. Tanken med den här gång- och cykelvägen är att den skall vara en länk mellan Karhuniemi och Hjalmar Lundbohmsvägen.

Nr.	Sektion E10 km	Typ av passage	Funktion
Bro 241	1/935	Bro över GC-väg vid bågskyttebana, E10 Kiruna	Gång- och cykelbro av betong som även skall fungera som passage för ridhästar.
Bro 243	3/415	Bro över friluftsspår vid Sandstensberget, E10 Kiruna	Friluftsbro av betong
Bro 245	4/790	Skidbro vid Matojärvi över E10 Kiruna	Bro av trä för skidåkare.
Bro 246	5/455	Bro över GC-väg vid Ragnar, E10 Kiruna	Gång- och cykelbro av betong som även skall fungera som passage för skoter.
Bro 248	6/200	Skidbro vid Luossavaara över E10 Kiruna	Bro av trä el stål för både fotgängare och cyklister och skidåkare
Bro 249	6/650	Bro över GC-väg vid Karhuniemi, E10 Kiruna	Gång- och cykelbro av betong som även skall fungera som passage för skoter.

2.2.3 Bebyggelse

Det saknas idag bostadsbebyggelse i stora delar av utredningsområdet. Området ligger norr om stadsbebyggelsen i Kiruna och består mest av skogsmark. Bostads- och annan bebyggelse finns på några ställen söder om väg E10. Bostadsbebyggelse finns i väster på den norra sidan om väg E10 genom bostadsområdet Karhuniemi.

2.2.4 Riksintressen

Hela Kiruna omfattas av riksintresse för kulturmiljövård, ”Kiruna - Kirunavaara (BD 33)”. Riksintresset består i stadsmiljön och industrilandskapet kring gruvorna. Hela Kiruna omfattas även av riksintresse för värdefulla ämnen och material, ”Kirunagruvan”. Stadsbebyggelsen söder om utredningsområdet ingår i riksintressepreciseringen för kulturmiljö. Båda riksintressena bedöms sakna relevans för vägplanen och behandlas därför inte utförligare i samrådsunderlaget.

Kiruna omges av riksintressen för rennäringen, vilka finns strax norr om utredningsområdet. Områden kring en flyttled i öst-västlig riktning och berörs inte av planen.

Ny E10 kommer att vara av riksintresse för kommunikation.

Natura 2000-områden finns inte i eller i närheten av utredningsområdet.

2.2.5 Naturmiljö

Busk- och lövskogsdungar som finns på Luossavaaras sydsluttning har höga värden för fågelfaunan enligt den fågelinventering som gjordes i samband med arbetsplan för E10. Tre naturvärdesobjekt ligger inom utredningsområdet. Det är bestånd med äldre tallskog som har naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde. Där påträffades också de fridlysta växterna rev- och plattlummer.

I övrigt finns inga uppgifter om höga naturvärden i området. Inga områden med skydd enligt miljöbalken berörs.

2.2.6 Kulturmiljö

Utredningsområdet ligger inom det område som omfattar hela Kiruna som pekas ut i länets kulturmiljöprogram. Miljön omfattar stadsplanen och många arkitektoniskt

värdefulla byggnader. Vissa stadsdelar i Kiruna pekas ut i preciseringen av riksintresset för kulturmiljö. Riksintresset omfattar hela Kiruna med omnejd. Enstaka kända kulturlämningar finns i östra delen av utredningsområdet. Inga lämningar med skydd enligt kulturmiljölagen har påträffats.

2.2.7 Rekreation och friluftsliv

Kiruna omges i norr av sammanhängande grön- och naturområden som nyttjas flitigt under hela året. Matojärvi och Varggropen är utgångspunkter för många skid- och motionsspår. I öster ligger Kiruna Golfklubb och en bågskyttebana. En slalombacke finns på Luossavaara.

2.2.8 Rennäring

Området norr om Kiruna ligger inom åretruntland för Gabna sameby. Gränsen mot strategiska områden, som även är riksintressen, för rennäringen (rastbete och svår passage) ligger enligt Sametingets underlagsmaterial ca 300 meter nordost om vägplanområdet. Det är en ca 2 km bred zon som passerar norr om hela Kiruna.

De strategiska områdena för rennäringen bedöms inte beröras. Själva utredningsområdet bedöms vara av mindre intresse som renbetesmark då det är stadsnära och kraftigt påverkat av gruvdrift.

2.2.9 Ledningar och brunnar

Längs blivande sträckningar förekommer en del befintliga markförlagda el-och teleledningar.

GC-väg Varggropen

I början av sträckan finns det en 400 kv ledning (Vattenfall) som går ner till Bågskyttebanan som är planerad att läggas om i samband med byggandet av E10. Vid den omläggningen skall även läget för GC-vägen beaktas.

Inga kommunal VA-ledningar berörs

GC-väg Sandstensberget

Inga kablar eller kommunal VA-ledningar berörs.

GC-väg Karhuniemi

För den här sträckan är det ett antal kablar och ledningar som berörs:

~Sektion 0/540, korsande kabelpaket med tele, opto och elkablar (LKAB) dessa måste i byggskedet förläggas i kabelskyddsror.

~Sektion 0/750, korsande El kabel 11 kV (Vattenfall) förläggs kabelskyddsror i byggskedet

~Sektion 0/825, korsande El kabel 3 kV (LKAB) förläggs kabelskyddsror i byggskedet

~Sektion 1/884, korsande El kabel (Vattenfall) förläggs kabelskyddsror i byggskedet

Även ett antal kommunal VA-ledningar kommer att beröras:

~Sektion 0/340 – 0/560, spillvattenledning (pumpledning) i samma sträckning som GC-vägen. Här kommer GC-vägen att ligga i samma nivå eller strax ovanför som den befintliga grusvägen och borde därmed inte påverka pumpledningen.

~Sektion 0/530 – 0/560 korsande spill- och vattenledning. Här kommer GC-vägen att ligga i samma nivå eller strax ovanför som den befintliga grusvägen och borde därmed inte påverka ledningarna.

När det gäller passager så är det en port som påverkas av ledningar och det är, Bro 249, E10 km 6/650, bro över GC-väg vid Karhuniemi där det finns en korsande el-kabel (Vattenfall) och en korsande telekabel (Skanova). Båda dessa kablar är planerade att läggas om i samband med ombyggnaden av E10 är därmed inte direkt påverkade av den planerade bron.

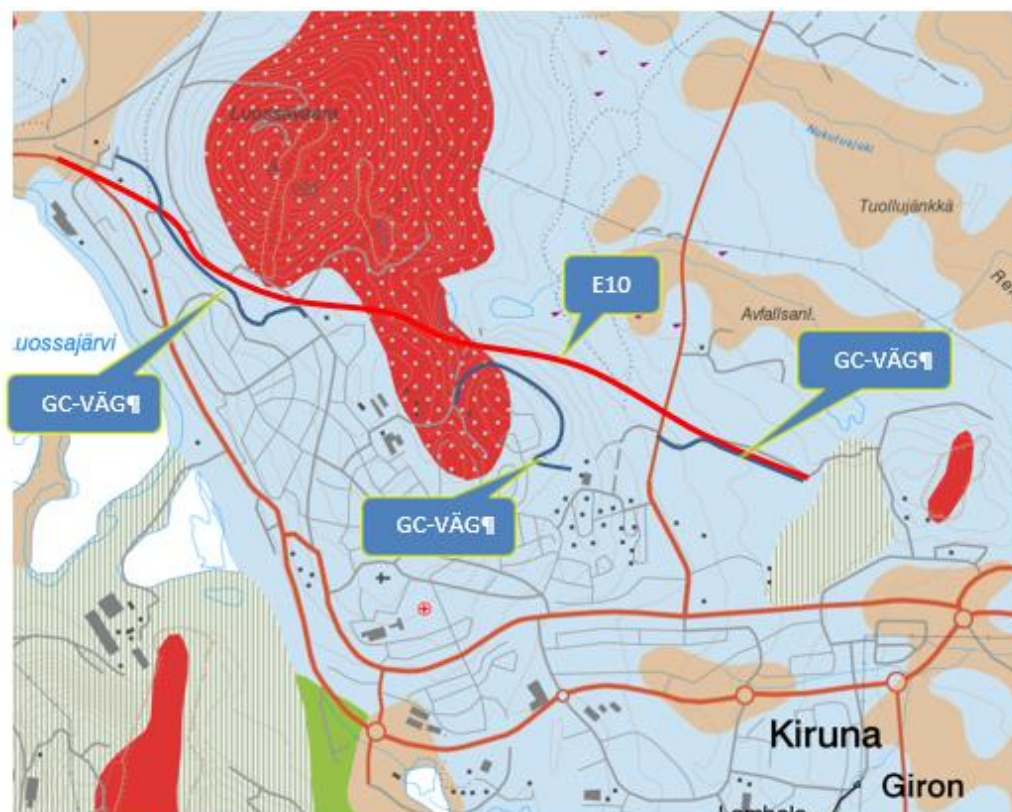
Ytterligare samråd med ledningsägare, kommer för att behövas för att undvika konflikt med befintliga kablar och ledningar.

Enligt brunnarsarkivet, SGU, Sveriges geotekniska undersökning finns inga enskilda brunnar och energibrunnar nära de tänkta gång- och cykelvägarna.

2.2.10 Byggnadstekniska förutsättningar

Den översiktliga jordartskartan nedan visar att utredningsområdet ligger på morän (ljusblått) och berg med tunt eller osammanhängande jordtäckte (rött). I området förekommer också utfyllda områden efter gruvdriften, se figur 2.

Seismiska undersökningar vid dagbrottet Ragnar gjordes i samband med planeringen för E10. Pga. tidigare brytning i underjordsgruva finns begränsningar i byggharhet. Det undersökta området ligger strax öster om passagepunkt 24 6. Se PM Geoteknik för ytterligare information.



Figur 2 Utdrag av jordartskarta

3 Metod och arbetsgång

3.1 Begrepp och definitioner

- **Risk:** möjligheten av att en oönskad händelse kan inträffa (innehåller två dimensioner)
 - en förekomst av en händelse, en sannolikhet
 - en omfattning av en händelse, en konsekvens
- **Oönskad händelse:** en händelse som inträffar plötsligt och oväntat, och som kan medföra negativa konsekvenser för miljö, människor, egendom eller infrastruktur
- **Skyddsobjekt/skadeobjekt:** En del av det omgivande landskapet (miljö, människor, egendom eller infrastruktur) eller vägstransportsystemet som är av ett stort värde eller kan drabbas av stora negativa konsekvenser till följd av oönskade händelser
- **Riskobjekt:** något som kan leda till oönskad händelse
- **Sannolikhet:** uttrycker graden av möjlighet för ett visst utfall
 - en bedömning som grundas på observationer eller bedömarens kunskaper och förmåga
 - statistisk term som anger relativ frekvens för ett visst utfall (probabilitet)
- **Konsekvens:** en följd av en föregående händelse. Här uttryckt som värdet av skada hos ett skyddsobjekt
- **Risiknivå:** mått på riskens storlek, en sammanvägning av sannolikhet för och konsekvens av en händelse
- **Riskreducerande åtgärd:** åtgärd som syftar till att minska risk genom att minska sannolikheten för händelsen eller/och konsekvensen av händelsen

3.2 Arbetsmetodik

I det inledande arbetet utförs en riskidentifiering. Vid en riskidentifiering studeras var allvarliga skadehändelser kan inträffa (riskobjekt), vilken typ av skadehändelse som kan inträffa (t.ex. kollision, översvämning, skred) och vad som kan drabbas (skadeobjekt). För de oönskade händelserna görs en subjektiv bedömning av sannolikhet och konsekvens. Sannolikheten och konsekvensen bedöms enligt en femgradig skala, tabell 1 och 2.

Vid en översiktlig riskanalys är det tillräckligt att beskriva skadeomfattning och konsekvens enbart för de intressen som påverkas mest.

Sannolikheten och konsekvensen av en oönskad händelse vägs sedan samman till en riskklass. För illustration av riskklasser, se riskmatrisen i figur 2. Riskmatrisen har delats upp i tre riskklasser beroende på hur angelägna riskreducerande åtgärder bedöms vara.

- Riskklass 3, hög risknivå, godtas i allmänhet inte
- Riskklass 2, måttlig risknivå, säkerhetsåtgärder bör övervägas
- Riskklass 1, låg risknivå, godtas i allmänhet

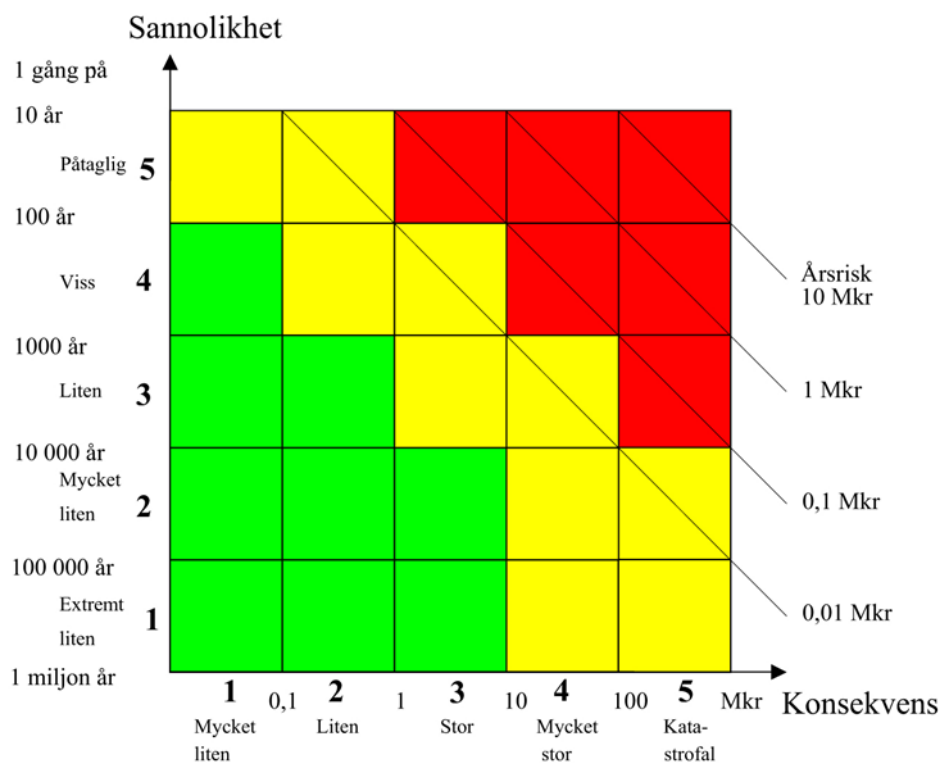
Därefter bedöms vilka riskreducerande åtgärder som är motiverbara, främst i riskklass 2 och 3. Observera att åtgärder även kan vara motiverbara i riskklass 1.

Tabell 1 Sannolikhetsstabell

Sannolikhhet	Ord	Siffror	1 gång på
1	Extremt liten	10^{-5} - 10^{-6} per år	100 000 år – 1 miljon år
2	Mycket liten	10^{-4} - 10^{-5} per år	10 000 år – 100 000 år
3	Liten	10^{-3} - 10^{-4} per år	1 000 år – 10 000 år
4	Viss	10^{-2} - 10^{-3} per år	100 år – 1000 år
5	Påtaglig	10^{-1} - 10^{-2} per år	10 år – 100 år

Tabell 2 Konsekvenstabell

Konsekvens	Ord	Siffror
1	Mycket liten	<0,1 Mkr
2	Liten	0,1-1 Mkr
3	Stor	1-10 Mkr
4	Mycket stor	10-100 Mkr
5	Katastrofal	>100 Mkr



Riskklasser i matrisen:

- Klass 3, hög risknivå, godtas i allmänhet inte
- Klass 2, måttlig risknivå, säkerhetsåtgärder bör övervägas
- Klass 1, låg risknivå, godtas i allmänhet

Figur 3 riskmatrisen

4 Grov riskanalys

4.1 Riskinventering

Nedan följer identifierade risk- och skyddsobjekt samt möjliga oönskade händelser.

4.1.1 Riskobjekt

Följande riskobjekt är identifierade:

- Gång- och cykeltrafik
- Ledningar

4.1.2 Skyddsobjekt

Följande skyddsobjekt är identifierade:

- Rekreationsområden
- Kulturhistoriska värden och fornlämningar.
- Infrastruktur, elledningar, teleledningar m.m.
- Vattendrag
- Påverkan för renskötsel
- Gång- och cykeltrafik

4.2 Riskidentifiering

Följande oönskade händelser är identifierade;

Tabell 3 Oönskade händelser som är identifierade

Oönskade händelser	Identifierade i Byggskedet	Identifierade i Driftskedet
Vibrationer och markrörelse pga. sprängning, packning mm.	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Sprängning	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Ras, skred och kollaps av konstruktion (även tillfälliga konstruktioner)	Ja	Ja
Påkörning av fornlämning eller i skyddsvärd kultur- och naturområde	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Försämrade framkomlighet för friluftsliv	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Spridning av befintlig förorening i mark/väggkropp	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Spill (olycka med förorenade ämnen (ej farligt gods)	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Ändring av grundvattenytans läge/översvämning	Ja	Ja
Trafikolycka	Ja	Ja
Olycka med farligt gods	Nej (sannolikheten för att en olycka ska ske just under byggtiden anses så liten, att händelsen inte bedöms vara relevant)	Ja
Sabotage	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)
Påverkan för renskötsel	Ja	nej

4.3 Risker

4.3.1 Vibrationer och markrörelse

Risk för vibrationer och markrörelse är främst aktuellt i byggskedet. Schaktning och packning är exempel på anläggningsarbeten som orsakar vibrationer då sprickor och sättningar kan uppstå i närliggande byggnader och konstruktioner. Sprängnings-, schaktnings- och packningsarbeten kommer att bli aktuellt i byggskedet.

Sprängningsarbeten kommer att ske vid bro 241, 243 och 245. Vid sprängning kan tillfälligt oväntat höga vibrationer uppkomma. Sprängning kommer att ge upphov till ökade bullerstörningar, vibrationer och damning.

Konsekvenser

Under byggskedet kommer byggnader och konstruktioner att utsättas för vibrationer från olika aktiviteter inom arbetsområdet. Anläggningsarbeten kan orsaka vibrationer, vilket kan leda till att sprickor och sättningar kan uppstå i närliggande byggnader och konstruktioner. Skadornas uppkomst och omfattning beror på hur kraftiga vibrationer som alstras, hur dessa sprids och hur känsliga byggnaderna är för vibrationer. Avståndet

är en viktig faktor, men man bör även titta på vattenkvot i marken och jordarter. Vibrationer sprids lättare i finkorniga jordar med hög vattenkvot.

Erfarenheter visar att riskerna för skador i känsliga konstruktioner kan börja vid 4-6 mm/s. Svängningar omkring 1 mm/s kan upplevas som störande, men ljudisoleringsåtgärder kan oftast minska olägenheten.

Bebyggelse

Bebyggelse och byggnader förekommer inom 100 meter från vägen. Befintliga byggnader kan skadas av vibrationsalstrande markarbeten under bygget av vägen.

Ledningar

Ledningar finns i närheten och kan skadas av anläggningsarbete som medför vibrationer under byggskedet. Vid schakter kan även markrörelser uppstå som kan skada ledningar.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

4.3.2 Sprängning

Sprängning kommer att ske vid bro 241, 243 och 245. Sprängningsmetod skall väljas och samverkande laddningsmängd beräknas så att nedan angivna högsta tillåtna svängningshastighet inte överskrids.

Toppvärdet av den vertikala svängningshastigheten för sprängning har beräknats enligt formeln:

$$V = V_0 * F_k * F_d * F_t$$

där V_0 = okorrigerad svängningshastighet i mm/s

F_k = konstruktionsfaktor

F_d = avståndsfaktor

F_t = verksamhetsfaktor

Beräkning av maximalt tillåten svängningshastighet för byggnader baseras på riktlinjer i Svensk Standard, SS 460 48 66 – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader. I tabell 4 nedan redovisas maximalt tillåten svängningshastighet för byggnader inom inventeringsområdet.

Tabell 4. Avstånd i meter till sprängplats/ Högsta tillåten vibrationsnivå i mm/s för byggnader inom 100 m från sprängningsplats.

Fastighet/ Avstånd (m)	10	20	40	60	80	100
Högsta tillåten vibrationsnivå för byggnad (mm/s)	54	38	33	26	23	22

Fullständig syneförrättning av byggnader och anläggningar skall ske innan sprängningsarbete påbörjats och när sista sprängningsarbete avslutats i samtliga byggnader och anläggningar inom 100 m från sprängplatsen. Provtryckning av skorstensstockar bör ske inom riskområdet innan och efter sprängningsarbetets utförande.

Vid syneförrättning kan kompletterande uppgifter om känslig utrustning och konstruktion förekomma vilket kan innebära att de tillåtna vibrationsvärdena bör ändras.

Under särskilda omständigheter kan det bli aktuellt att göra syneförrättningar vid fler byggnader än de som här är nämnda. Det kan t.ex. röra sig om förändringar i byggskedet eller fastighetsägare som särskilt önskar att syneförrättningar utförs.

Beställaren ansvarar för att syneförrättningen utförs.

Samlad bedömning

Sannolikhet: Viss (4)

Konsekvens: Stor (3)

4.3.3 Ras, skred och kollaps av konstruktion

I samband med bl.a. djupa skärningar, dåliga geotekniska förhållanden och eroderande vattendrag finns risk för ras och skred som kan påverka både omgivningen och vägen. Risken för skred kan öka vid stora nederbördsmängder eller vid ökad belastning. Marken i det aktuella området består av främst av morän och risken för skred bedöms som liten.

Vid ett ras rör sig block, stenar, grus- och sandpartiklar fritt. Ras sker i bergväggar, grus- och sandbranter. Höga bergskärningar medför risk för ras.. Risken för ras bedöms som liten.

Risk för ras och skred redovisas utförligare i PM Geoteknik.

Konstruktioner kan kollapsa och skada trafikanter, anläggningsarbetare, andra i omgivningen mm. Med kollaps av konstruktion avses brott i byggda konstruktioner, exempelvis bro eller grundförstärkning. Händelsen är aktuell vid byggnationen av broarna i projektet med byggnadsställningar, konstbyggnader, geokonstruktioner m.m. (både tillfälliga och permanenta). Händelsen kan orsakas av yttre påverkan såsom överbelastning eller av fel i konstruktionen. Under byggskedet är risken generellt större än i driftfasen, eftersom konstruktionen inte är färdigställd samt att tillfälliga konstruktioner används också. I driftfasen är det mer sällsynt att konstruktioner kollapsar, men risken finns. Exempelvis skulle en vägsbank eller en bro kunna rasa på grund av konstruktions- eller materialfel eller genom yttre påverkan.

Byggskedet

Under byggskedet finns risk för kollaps av geokonstruktioner för bro, brostöd, lansering av bro och byggnadsställningar. Vid höga bankar och djupa skärningar finns risk för ras och skred, vilket kan medföra kollaps av konstruktion.

Vid vattendrag kan det finnas risk för skred. Upplag av massor kan utlösa skred. Risk för skred finns också i samband med stora urgrävningar och vid nedpressning. Höga bergskärningar medför risk för ras.

Konsekvenser

Ras och skred medför oftast lokala miljökonsekvenser. I anslutning till vatten kan påverkan bli mer märkbar och orsaka grumling, vilket försämrar för vattenlevande organismer. Kollaps av konstruktion medför oftast liten påverkan på miljön. Vid platser där många personer vistas kan konsekvenserna bli stora.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Driftskedet

I driftskedet kan t.ex. en vägbank eller bro rasa på grund av konstruktionsfel eller materialfel. Vid höga bankar och djupa skärningar finns risk för ras och skred, vilket kan medföra kollaps av konstruktion.

Konsekvenser

Ras och skred medför oftast lokala miljökonsekvenser. I anslutning till vatten kan påverkan bli mer märkbar och orsaka grumling, vilket försämrar för vattenlevande organismer. Kollaps av konstruktion medför oftast liten påverkan på miljön. konsekvenserna kan bli större på platser där många personer vistas. Konsekvensen för egendom kan bli mycket stora vid en kollaps av t.ex. bro. Människor i närheten kan också skadas.

Samlad bedömning för driftskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

4.3.4 Påkörning av fornlämning eller i skyddsvärd kultur- och naturområde

Inga kända fornlämningar och naturobjekt finns i vägens direkta närhet men det kan finnas okända som påträffas vid schaktning. Den främsta risken för skada är att de under byggskedet av misstag blir påkörda och förstörda av byggmaskiner.

Risken för påkörning av fornlämning bedöms främst vara aktuell i byggskedet.

Byggskedet

Fornlämningar och kulturhistoriska lämningar som finns i närheten av vägen men som inte direkt berörs av vägprojektet skyddas under byggtiden genom stängsel eller utmärkning.

Om fler fornlämningar påträffas i byggskedet ska arbetet omedelbart avbrytas och beställaren kontaktas. Anmälan ska göras till länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

Sannolikheten för att fornlämningar ska komma till skada under byggskedet bedöms som viss.

Konsekvenser

Fornlämningar och kulturobjekt kan skadas om de t.ex. blir påkörda under byggskedet. Konsekvensen bedöms ändå som liten, då fyndområdet inte är av betydande karaktär.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: viss

Konsekvens: liten

Driftskedet

I driftskedet är det främst olycka med farligt gods som kan skada naturmiljö och naturresurser. Se vidare kapitel om Olycka med farligt gods. Inga andra risker för

naturmiljö/naturresurs bedöms plötsligt kunna uppstå i driftskedet och utreds inte närmare

4.3.5 Försämrade framkomlighet friluftsliv

Under byggskedet finns risk att friluftslivet i närområdet påverkas. Bygget sker under en begränsad tid och därför bedöms konsekvenserna bli små och utreds inte vidare.

4.3.6 Spridning av förorening i mark/väggkropp

Inom det hydrauliska påverkansområdet finns en gammal deponi, som ligger ca 110 m väster om bro 249. Det hydrauliska påverkansområdet kan dock förväntas bli som störst norr om bron, dvs uppströms broläget. Lakvatten från deponin strömmar däremot söderut och har därför ingen direkt avrinning mot bron. Det finns dock en liten risk för att eventuella föroreningar från deponin skulle kunna spridas mot bron till följd av grundvattensänkningen. Eventuella föroreningar riskerar i så fall att bortledas via den pumpstation som måste anläggas i porten vilket gör att risken inte utreds vidare.

Redovisas utförligare i Tekniskt PM Avvattning.

4.3.7 Spill/Olycka med förorenande ämnen (ej farligt gods)

Risken förekommer främst i byggskedet.

Byggskedet

Olyckor med brandfarliga, explosiva och förorenande ämnen kan ske genom hantering och lagring av sådana ämnen i samband med anläggande och drift av industrier och verksamheter.

Under byggskedet är sannolikheten ganska stor att någon form av kemikalieutsläpp sker, dock oftast av liten omfattning. Med kemikalieutsläpp avses plötsliga utsläpp av miljöfarliga kemikalier i fast, flytande eller gasform. I värsta fall kan ämnena sedan explodera eller börja brinna.

Konsekvenser

Om miljöfarliga ämnen läcker ut i naturen kan grundvattnet och vattendrags kvalitet påverkas. I värsta fall kan skyddsvärda grundvattenförekomster påverkas. Ett mindre läckage borde kunna tas om hand innan det når grundvatten under förutsättning att saneringsinsatser startas i tid.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: viss

Konsekvens: liten

4.3.8 Ändring av grundvattenytans läge/översvämning

Ett separat Tekniskt PM Avvattning har tagits fram för att utreda planerad anläggning kan komma att påverka grundvattenytans läge.

Byggskedet

Med ändringar av grundvattenytans läge avses plötsliga och oförutsedda djupa skärningar och andra djupa schakt under grundvattenytan. Intill schakter i samband med byggandet av vägen kan grundvattensänkningar uppstå. Detta är en medveten påverkan och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Oväntade och plötsliga konsekvenser av en grundvattenpåverkan kan förekomma. Det kan handla om att grundvattennivån sänks i samband med bygget och detta kan i sin tur medföra ras eller skred.

Risk för grundvattensänkning finns i samband med djupa skärningar. I övrigt så kan det vara en mindre påverkan vid broarna.

Vid Bro 249 under ny E10, kommer schaktarbeten innebära en permanent grundvattensänkning.

Konsekvenser

Grundvattensänkningar kan orsaka skadliga sättningar i närliggande konstruktioner/byggnader och avvattning av naturresurser och naturmiljöer. Hur stort område som drabbas av grundvattensänkningen beror på jordens genomsläpplighet. Täta jordar, såsom lera och finkornig morän, medför mindre sänkhastighet jämfört med mer genomsläppliga jordar, såsom exempelvis sand.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Driftskedet

En vägbank kan skadas av höga vattenflöden och det kan bero på vägkonstruktionens utformning, möjliga vattenflöden och vattennivåer och vilka tillsyns- och förstärkningsmöjligheter som väghållningen planeras för. I detta fall korsars inga vattendrag och risken bedöms inte vidare.

4.3.9 Trafikolycka

Med trafikolyckor avses kollisioner mellan ett antal fordon eller mellan fordon och oskyddade trafikanter. Risken för trafikolycka är relevant överallt där det förekommer någon form av trafik. De oskyddade trafikanterna är extra utsatta.

Byggskedet

Vid byggarbeten för den nya gång- och cykelvägen kommer byggtrafik att köra där oskyddade trafikanter rör sig. Sannolikheten för trafikolycka i byggskedet är relativt stor då bl.a. byggtrafik kan förekomma där man normalt inte förväntar sig att fordon kör.

Konsekvenser

En trafikolycka medför risk för personskador, i värsta fall dödsfall.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Driftskedet

De broar som ska vara gemensamma för skoter och oskyddade trafikanter finns viss risk för olyckor men sannolikheten kommer att vara liten för att en olycka ska ske. I driftskedet kommer enbart underhållsfordon att använda gång- och cykelvägen vilket gör att risken inte utreds vidare.

4.3.10 Olycka med farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Farligt gods på väg delas in i olika klasser beroende på vilken typ av fara som ämnet kan ge upphov till.

Väg E10 utgör en s.k. primär transportled för farligt gods. Detta innebär att vägen rekommenderas för transporter med farligt gods, även genomfartstransport. Det finns inga restriktioner för olika farligt godsklasser och teoretiskt sett kan därför transporter av i stort sett samtliga klasser av farligt gods passera förbi området. Det finns ingen heltäckande statistik över hur stora mängder farligt gods som transporteras på svenska vägar.

Sannolikheten att en olycka med farligt gods från E10 och att fordonet ska hamna på gång- och cykelvägen sker är mycket liten. Eftersom denna vägplan omfattar gång- och cykelvägnätet utreds inte risken farligt gods ytterligare.

4.3.11 Sabotage

Risken förekommer främst i byggskedet.

Byggskedet

Under byggskedet är det relativt vanligt att någon form av sabotage sker. T.ex. genom stöld och skadegörelse.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

4.3.12 Påverkan för renskötsel

Området norr om Kiruna ligger inom åretruntland för Gabna sameby. Gränsen mot strategiska områden, som även är riksintressen, för rennäringen (rastbete och svår passage) ligger enligt Sametingets underlagsmaterial ca 300 meter nordost om vägplanområdet. Därför bedöms inte risken vidare.

4.4 Bedömning av risknivå

Riskenivåerna för oönskade händelser redovisas i tabell 5.5. För att göra riskbedömningarna har samtal förts med övriga teknikområden i projektet. Bedömningen är grov och bör ses översiktligt.

Tabell 4.4 Risknivåer för oönskade händelser i byggskedet.

Oönskade händelser	Sannolikhet	Konsekvens	Risknivå
Vibrationer och markrörelse (till följd av vibrationsalstrande arbete)	3	3	2
Sprängning	3	3	2
Ras, skred och kollaps av konstruktion	3	3	2
Påkörning av fornlämning och naturobjekt	3	3	2
Olycka i samband med hantering av miljöskadliga produkter (spill)	4	3	2
Ändring av grundvattenytans läge/översvämning	3	3	2
Trafikolycka	3	4	2
Sabotage	3	3	2

Under byggskedet bedöms samtliga identifierade risker vara av betydelse.

Oönskade händelser driftskede	Sannolikhet	Konsekvens	Risknivå
Ras, skred och kollaps av konstruktion	3	3	2

I driftskedet bedöms risker med ras skred och kollaps av konstruktion, ändring av grundvattenytans läge/översvämning trafikolycka vara av betydelse.

5 Föreslagna åtgärder

Förslag på relevanta skyddsåtgärder utifrån resultatet i grovanalysen.

5.1 Byggskedet

5.1.1 Vibrationer och markrörelse

Ledningar

En vidare utredning bör göras för ledningar nära vägen.

Brunnar

En vidare utredning bör göras för brunnar nära vägen.

5.1.2 Ras och skred

Vid stora utgrävningar och nedpressningar bör försiktighet vidtas. Vid schakter över 2 meter bör en geoteknisk sakkunnig finnas på plats för att säkerställa säkerheten.

Under byggskedet är det önskvärd att särskilt uppmärksamma tendenser för sättningar och sprickor för att förutse skred eftersom i allmänhet utvecklas sättningar och sprickor innan skredet går.

Försiktighet bör vidtas vid arbeten med tillfälliga konstruktioner och konstruktioner under uppförande, för att undvika kollaps.

5.1.3 Spill/olycka med förorenande ämnen

För vägbyggnadsprojekt ställer Trafikverket krav på kvalitets- och miljöstyrning (publikation TDOK 2012:1039 och riktlinje TDOK 2012:93). I 2012:93 regleras entreprenörens miljöarbete, kemiska produkter och andra material samt miljökrav för fordon och arbetsmaskiner. Entreprenör ska i miljöplanen beskriva hantering av förorenande ämnen under byggskedet. Hantering vid vattentäcker, brunnar och naturvärdesområden ska undvikas. Det är viktigt att hanteringen av förorenade ämnen sker på ett korrekt sätt. För att minska konsekvenserna vid ett utsläpp kan det vara lämpligt att personal inom arbetsområdet har vetskap om hur saneringsarbetet ska utföras och hur oljelänsor fungerar. Etableringsplatser ska inte anläggas i känsliga miljöer.

Endast miljöanpassad hydraulolja ska användas i fordon och arbetsmaskiner. Maskiner som används i anslutning till vattentäcker ska vara försedda med slangbrottsventil.

Entreprenören ska upprätta en avfallsplan innan arbetet påbörjas. Långvarig lagring av farligt avfall ska inte äga rum på byggarbetsplatsen. Farligt avfall ska förvaras inlåst, under tak och invallat samt vara tydligt utmärkt.

Vid olycka ska Räddningstjänsten larmas omgående för att minimera negativa konsekvenser för vattenkvaliteten. Uppställning av maskiner, tvätt av fordon och lokalisering av drivmedelsupplag ska ske med hänsyn till skyddsområden.

5.1.4 Ändring av grundvattenytas läge/översvämning

En inventering av närliggande byggnader bör göras i nästa skede, för att bedöma om dessa kan påverkas av en grundvattensänkning.

5.1.5 Trafikolycka

Risken för trafikolycka gäller främst att byggfordon som kommer att vara på gång- och cykelvägen. Under byggtiden är det viktigt att säkerställa de oskyddade trafikanternas möjlighet att passera.

5.1.6 Sabotage

De risker som kan uppstå i form av stölder eller skadegörelse på byggarbetsplatsen bör analyseras och vid behov stängs in eller föra bort stöldbegärlig material över natten.

5.2 Föreslagna åtgärder för driftskedet

5.2.1 Ras och skred

Risker med ras bör utredas vidare i nästa projekteringsskede. Generellt bör bergväggar skrotas. Fler åtgärder kan bli nödvändigt för att förhindra ras, t.ex. bultning.

5.2.2 Trafikolycka

I de broar som ska vara gemensamma för skoter och oskyddade trafikanter finns viss risk för olyckor men sannolikheten kommer att vara liten för att en olycka ska ske.

5.3 Trafikföring under byggnadstiden

Arbetet kan komma att innebära inskränkningar i framkomligheten i anslutning till vägplaneområdet. Inskränkningar i form av tillgänglighet kan bli aktuella under byggskedet. I byggskedet upprättas trafikanordningsplaner och arbetsmiljöplaner av entreprenören. Information till närboende och allmänhet ska ske i god tid innan arbetet påbörjas.

Skotertrafik ska beaktas vid framtagandet av arbetsmiljöplaner och TA-planer.

Byggtiden innebär störningar för friluftslivet, såsom sämre framkomlighet, buller och damning.

I och med att relativt få människor vistas i området blir störningarna små ur ett samhällsperspektiv.

5.4 Miljöpåverkan under byggtiden

Under byggtiden kommer anläggningsarbeten med tunga maskiner att pågå i området. Lastbilar med material till och från bygget kommer att trafikera de befintliga vägarna. Detta innebär en tillfällig påverkan för dem som vistas i området eller nyttjar vägnätet.

Byggtiden innebär störningar för trafiken genom sämre framkomlighet. Friluftsliv i området kommer också att påverkas genom sämre tillgänglighet och genom störningar.

Byggskedet kan medföra störningar för renskötseln särskilt om byggtiden infaller under vintern om renar vistas i området. Samråd med samebyn inför arbetena är viktigt.

Materialförsörjningen till vägbygget kommer i första hand att ske från den befintliga väglinjen. I andra hand kommer materialet att tas från E10 vägbygge som kommer att generera ett överskott. Massor till vägens överbyggnad måste tas från täkter utanför vägområdet eftersom materialet i väglinjen inte uppfyller kraven på överbyggnadsmaterial.

6 Källförteckning

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, www.msb.se

Sveriges geologiska undersökning, SGU, www.sgu.se

Svensk standard SS 02 52 11, Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning, 1999-06-02

Svensk standard SS 460 48 60, Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet



Trafikverket, Box 809, 971 25 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4, 972 42 Luleå.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-750 90