

PM Risk

Vägplan E12, Röbbäck–Norra länken

Umeå kommun, Västerbottens län

Datum: 2016-02-03

Projektnummer: 135178



Dokumenttitel: PM Risk, Vägplan E12 Röbbäck – Norra länken, Umeå kommun, Västerbottens län

Skapat av: Sofia Sundqvist Sweco

Dokumentdatum: 2016-02-03

Dokumenttyp: Rapport

Projektnummer: 135178

Ärendenummer: TRV 2015/5999

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Urban Larsson, Trafikverket

Uppdragsansvarig: Thomas Sällström, Sweco

Distributör: Trafikverket, Box 3057, 903 02 Umeå, telefon: 0771-921 921

Innehåll

1. Uppdrag	7
2. Underlag	7
3. Förutsättningar	9
3.1 Bakgrund	9
3.2 Trafik	10
3.3 Naturresurser	10
3.4 Riksintressen	10
3.5 Naturmiljö	10
3.6 Kulturmiljö	11
3.7 Rekreation och friluftsliv	11
3.8 Farligt gods	12
3.9 Ledningar	13
3.10 Byggnadstekniska förutsättningar	13
4. Metod och arbetsgång	16
4.1 Begrepp och definitioner	16
4.2 Arbetsmetodik	16
5. Grov riskanalys	18
5.1 Riskinventering	18
5.2 Risker	19
5.3 Bedömning av risknivå	27
6. Föreslagna åtgärder	29
6.1 Byggskedet	29
6.2 Driftskedet	31
7. Robusthet	33
8. Referenser	34

Sammanfattning

På uppdrag av Trafikverket upprättar Sweco vägplan E12 Röbbäck – Norra länken, Umeå kommun. Vägplanen omfattar sträckningen av E12 Röbbäck - Norra länken, öster om Prästsjön, en ny väg med en längd av ca 11 km. Startpunkt är söder om Tegsrondellen på Söderslätt och slutpunkt är Norra länken. På första delen av vägen, mellan väg 503 och Tegsrondellen, samt på Vännäsvägen blir det 2+2 körfält. Resten av E12, Västra länken, utformas med 2+1 körfält.

Tre trafikplatser, Röbbäck, Klabböle och Klockarbäcken, byggs. En bro över Sockenvägen byggs och tretton broar för gång- och cykeltrafik samt jordbruksfordon korsar över eller under E12. En gång- och cykelbana anläggs på bron över älven.

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

Risکانalysen 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;

Byggskedet

Under byggskedet bedöms samtliga identifierade risker vara av betydelse. Av dessa bedöm ras och skred utgöra störst betydelse. Längs sträckan finns även områden där skred tidigare inträffat.

Vibrationer och markrörelse

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

Ras och skred

Delar av marken i det aktuella området har en risk för skred och ras. Utsatta skärningsslänter ska skyddas mot erosion. Massor ska inte lagras på finkorniga jordar där risk för skred förekommer. Vid stora utgrävningar och nedpressningar bör försiktighet vidtas. Vid schakter över tre meter bör en geoteknisk sakkunnig finnas på plats för att säkerställa säkerheten.

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 skyddsvärda natur och kulturområden
Fornlämningen och skyddsvärda natur- och kulturområden som riskerar att skadas, bör stängas 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.

Spill eller ovarsam hantering av farliga ämnen

Entreprenör ska i miljöplan beskriva hantering av förorenande ämnen under byggskedet. Naturmiljöer och brunnar ska undvikas. Särskild vikt bör läggas på att hanteringen av förorenade ämnen sker på ett korrekt sätt.

Ändring av grundvattenytas läge/översvämning

En inventering av enskilda brunnar och byggnader/konstruktioner bör göras i nästa skede, för att bedöma om dessa kan påverkas av en grundvattensänkning.

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 trafikordningsplan. 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.

Driftskedet

I driftskedet bedöms risker med ras och skred, översvämning, trafikolycka och olycka med farligt gods vara av betydelse. Även i driftskedet bedöm ras och skred utgöra störst 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.

Ändring av grundvattenytans läge/översvämning

En fortsatt utredning bör göras i nästa projekteringsskede för att bl.a. utreda om förebyggande åtgärder bör göras för att skydda utsatta trummor mot igensättning vid höga flöden.

Trafikolycka

E12:an och väg 92 mittsepareras och separat gång- och cykelväg bedöms säkerheten för trafikanter, även oskyddade trafikanter, att förbättras betydligt jämfört med dagsläget.

Olycka med farligt gods

E12:an är rekommenderad färdväg för farligt gods. En olycka som medför ett utsläpp kan främst få konsekvenser för både människor och miljön.

All avvattnings från vägområdet bör ske bort från de skyddsvärda grundvattenförekomsterna.

För den fysiska utformningen kring transportvägar med farligt gods rekommenderas skyddsavstånd.

Robusthet

Ny väg E12 kommer att medföra att vägnätet utökas i Umeå. Vid störningar på vägen kan befintlig väg genom centrum användas som omledningsväg. Den nya vägen bör därför ge en ökat robusthet i transportsystemet i området.

1 Uppdrag

På uppdrag av Trafikverket upprättar Sweco vägplan E12 Röbbäck – Norra länken, Umeå kommun. Vägplanen omfattar sträckningen av E12 Röbbäck - Norra länken, öster om Prästsjön, en ny väg med en längd av ca 11 km. Startpunkt är söder om Tegs rondellen på Söderslätt och slutpunkt är Norra länken. På första delen av vägen, mellan väg 503 och Tegs rondellen, samt på Vännäsvägen blir det 2+2 körfält. Resten av E12, Västra länken, utformas med 2+1 körfält.

Tre trafikplatser, Röbbäck, Klabböle och Klockarbäcken, samt tre cirkulationsplatser, Tegs rondellen, Böleängs rondellen och Prästsjö rondellen, byggs för att ansluta det befintliga vägnätet till väg E12. En bro över Sockenvägen byggs och tretton passager för gång- och cykeltrafik samt jordbruksfordon som korsar över eller under E12. På bron över älven anläggs en gång- och cykelbana.

Hastigheten blir i huvudsak 100 km/tim. Vägens sträckning, broar, gång- och cykelvägar samt möjlig placering av enskilda vägar visas på översiktskarta på nästa uppslag, figur 1.

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.

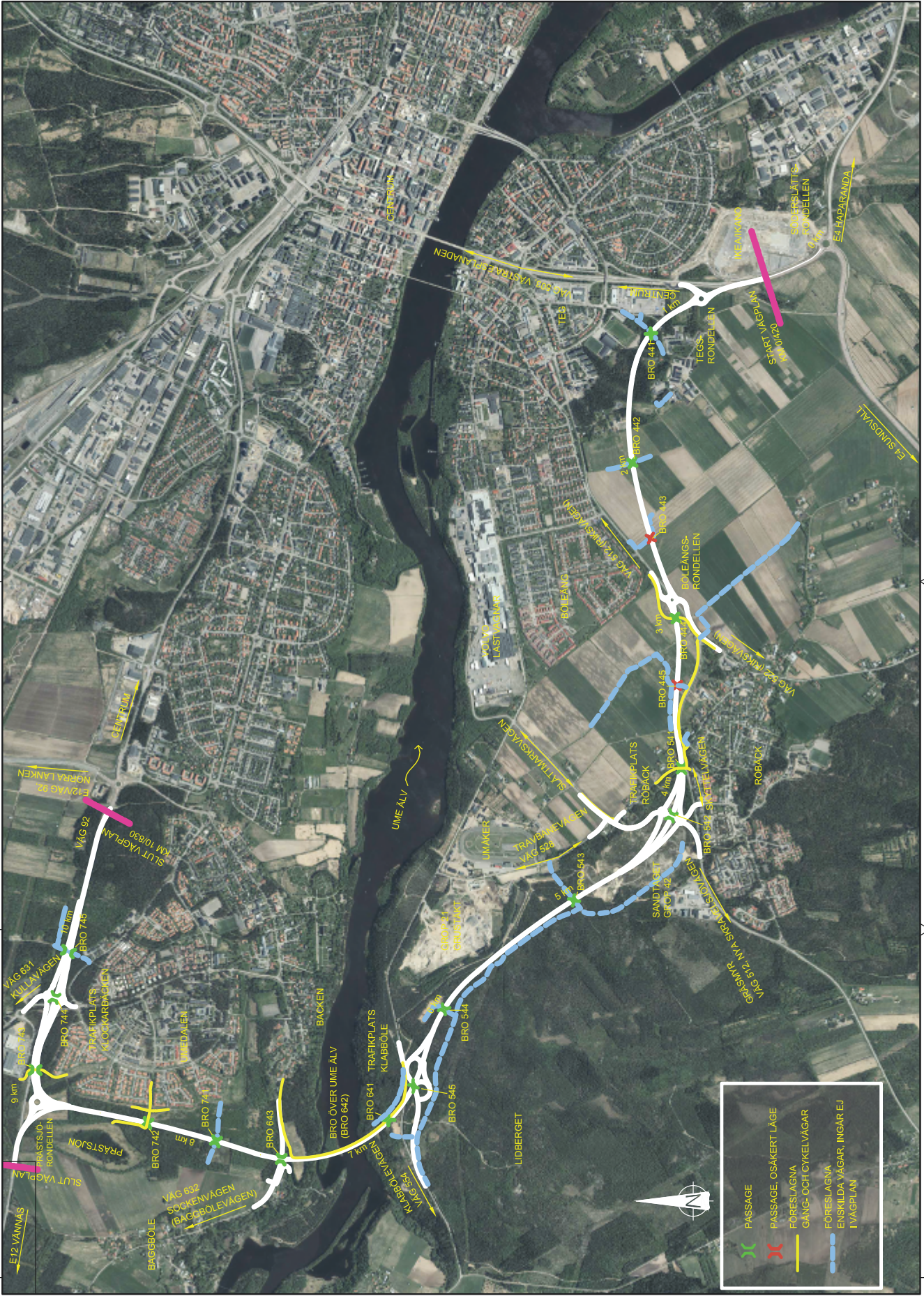
2 Underlag

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

Övrigt material som använts är:

- Samrådshandlingen Val av lokalisering
- Miljökonsekvensbeskrivning
- Länskartor Sveriges länsstyrelser
- Brunnsarkivet SGU

Risken analysen 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.



Figur 1 Översiktskarta

3 Förutsättningar

3.1 Bakgrund

Två tungt trafikerade europavägar har tidigare korsat varandra mitt i de centrala delarna av Umeå och hade då en gemensam sträckning genom centrum. Detta ledde till ett antal brister och problem i de centrala delarna av Umeå. De allvarligaste var luftföroreningar, bristande framkomlighet för alla trafikantslag samt bristande trafiksäkerhet.

Lösningen är en ny ringled runt Umeå. Ringleden är uppdelad i tre delar Norra länken, Östra länken och Västra länken. Efter att Östra länken invigdes 2012 går väg E4 inte längre genom Umeå centrum. Norra länken stod färdig samma år och med den skapades en ny förbindelse mellan E4 norrut och E12 västerut utan passage genom Umeå centrum.

E12 är tillfälligt flyttad till den Norra och Östra länken i väntan på att den sista delen av ringleden byggs (Västra länken).

Umeå innehåller ett stort antal målpunkter som besöks från både grannkommuner, länet i övrigt och andra mer långväga startpunkter. Väg E12 ingår i det nationella stamvägnätet och är en viktig förbindelse mellan Umeå vid kusten och inlandet, men även internationellt som en öst-västlig förbindelse mellan Norge, Sverige och Finland. Regionalt fungerar väg E12 som uppsamlingsled för person- och godstransporter till och från Umeå. E4 som ansluter till Västra länken i sydost har en viktig funktion för nationella, regionala och lokala transporter. Vägen har en avgörande betydelse för person- och godstransporter i nord-sydlig riktning längs med hela Norrlandskusten samt för in- och utfartstrafik till Umeå.

E12 och E4 är viktiga turiststråk samt har en avgörande betydelse för arbetspendling, pendling till studier, service och handelsresor till och från Umeå.

E12 (Vännäsvägen) ansluter idag via Norra Länken till E4 i norra delarna av Umeå och har en gemensam sträckning söderut via Kolbäcksbbron fram till cirkulationsplatsen vid flygplatsen där E12 svänger av österut och E4 fortsätter söderut. Sträckan ansluter till väg 503 (f.d. E4) med en cirkulationsplats vid Söderslätts handelsområde.

Ny E12

Vägplanen omfattar ny E12. Projektet startar vid väg 503 på Söderslätt, vid IKEA, med ny Tegsronnell. Vägdragningen går västerut från förbi Böleäng och Röbäck, mot nordväst genom Röbäcksliden till en ny bro över Umeälven mellan Backen och Baggböle, vidare norrut mellan Umedalen och Prästsjön och ansluter i en cirkulationsplats till Vännäsvägen (befintlig E12). Vännäsvägen österut byggs om och vägplanen avslutas vid cirkulationsplatsen vid Norra länken. Längden är ca 11 kilometer. E12 utformas som en mötesfri landsväg med mitträcke. På första delen av vägen, mellan väg 503 och Tegsronnellen, samt på Vännäsvägen blir det 2+2 körfält. Resten av E12, Västra länken, utformas med 2+1 körfält.

Gång och cykelvägar

GDe gång- och cykelstråk som ingår i vägplanen kompletterar det befintliga gång- och cykelvägnätet i Umeå kommun, se figur 4.3-6. E12, Västra länken, möjliggör för ytterligare passage över Umeälvens för oskyddade trafikanter.

Gång- och cykelvägen mellan Böleäng och Röbäck flyttas till nytt läge för att ge plats för Böleängsronnellen. En port, bro 444, anläggs väster om Böleängsronnellen för planskild passage av E12.

Från gång- och cykelvägen längs väg 522, Riksvägen, anläggs en allmän väg med begränsningar som fortsätter via Skyttelvägen till bro 445 och vidare för att ansluta till väg 528, Travbanevägen. Vägen blir upplåten för gående, cyklister, moped typ 1 samt fastighetsägares transporter längs vägen, se även kapitel 4.3.6.

Gång- och cykelväg längs Slättmarksvägen justeras på grund av vägens nya anslutning mot trafikplats Röbbäck.

En gång- och cykelväg anläggs från trafikplats Klabböle och vidare på bron över Umeälven för att ansluta till Sockenvägen på norra sidan om älven.

Vid Prästsjön anläggs en port under E12 för gående mot Prästsjön. En föreslagen gångväg anläggs mellan Prästsjön och Humlevägen. Gångvägen ansluter till ett befintligt gångvägsystem. Gång- och cykelvägen kommer inte att vinterunderhållas av Trafikverket.

En gång- och cykelväg anläggs mellan Umedalen och handelsområdet Klockarbäcken. Passage sker via bro 743 under väg 92/Vännäsvägen.

Trafikplats Klockarbäcken kompletteras med ny anslutning för gång- och cykeltrafik. Den befintliga gång- och cykelporten som förbinder Umedalen med Klockarbäcken rivs. På västra sidan längs Umedalsallén och nya Kullavägen kommer en gång- och cykelväg att byggas. Gång- och cykelvägen övergår till en gång- och cykelbana längs den västra sidan på bron i trafikplatsen. Gång och cykelvägen ansluter till befintlig gång och cykelväg mot handelsområdet.

Inga gång- och cykelvägar planeras längs med väg 92/Vännäsvägen utan gång- och cykeltrafik är hänvisade till lokalnätet i intilliggande bostadsområden.

Det kommer att vara tillåtet för oskyddade trafikanter att gå och cykla längs ny E12.

Bebyggelse

Ny väg planeras i utkanten av Umeåstads stadskärna. Bebyggelsen är mest koncentrerad till stadsdelen Umedalen i väster och i söder samhället Röbbäck.

3.2 Trafik

Influensområdet gällande trafik på E12 omfattar hela väg- och gatusystemet i Umeå. Vid lokaliseringssprövningen gjordes en prognos för framtida trafik på Umeås vägnät år 2030. Trafiken på Västra länken beräknas uppgå till ca 7 000–13 500 fordon per dygn. Mest trafik väntas på delen mellan Böleäng och Röbbäck samt på Vännäsvägen. Minst trafik väntas mellan trafikplats Röbbäck och trafikplats Klabböle.

3.3 Naturresurser

Forslunda vattentäkt ligger norr om Vännäsvägen och berörs inte.

Brunnar finns i området enligt SGU:s brunnsarkiv, främst vid Röbbäck. De flesta är energibrunnar. I grustakten som är i drift finns tre observationsbrunnar.

3.4 Riksintressen

Befintlig E4 och E12 är av riksintresse för kommunikationer. Även planerad E12, dvs Västra Länken, är av riksintresse.

Umeälven mellan Storsandskär och Stornorrfors utgör riksintresse för yrkesfiske. Vattenområdet ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra näringens bedrivande.

Området väster om Prästsjön ingår i ett större riksintresseområde för kulturmiljö, Norrfors-Klabböle. Riksintresset sträcker sig ca 8 km uppströms längs Umeälven och omfattar byarna Norrfors, Sörfors, Brännland, Kåddis, Baggböle och Klabböle, alla av medeltida ursprung. Västra länken går strax öster om riksintesseområdet.

Vägen går delvis inom utkanten av Natura 2000-området Umeälvens delta och slätter. Området är utpekade enligt fågeldirektivet. Alla Natura 2000-områden är av riksintresse.

3.5 Naturmiljö

Vägen går genom skiftande naturtyper där både miljöer med högsta naturvärde och mer triviala miljöer finns representerade.

Den del av Röbbäcksslätten som ligger söder om Riksvägen (väg 512) utgörs av ett så kallat Natura 2000-område, Umeälvens delta och slätter. Området omfattar den öppna jordbruksmarken på Röbbäcks- och Degernässlätterna samt Umeälvens deltaområde med strandskogar, strandängar och vatten.

Skogsstyrelsen har pekat ut områden i älvbrinkarna och strandskogarna som nyckelbiotoper, vilket innebär höga naturvärden.

Naturinventeringar med naturvärdesbedömning har genomförts inom korridorerna för de tidigare arbetsplanerna under 2009 och 2010. I dessa utredningar har flera områden med högsta naturvärde (klass 1) definierats. Dessa ligger dels i anslutning till älven, som i stort sammanfaller med nyckelbiotoper, och dels i Prästsjön med angränsande våtmark. Höga naturvärden (klass 2) bedöms förekomma i skogen på Bölekläppen, i grustagen i Röbbäck, i jordbruksmarkerna väster om Prästsjön samt mindre ytor öster om Prästsjön.

En fågelinventering i området mellan Röbbäck och Vännäsvägen har genomförts under 2010 och 2011. Enligt inventeringen kommer vägen att påverka skyddsvärda fågelmiljöer med förekomster av rödlis-tade och i Fågeldirektivet utpekade arter, mestadels häckande sådana. Det är dock få individer som berörs, och inga arter i högre hotkategorier kommer att påverkas.

De skyddsvärda fågelmiljöerna som kan beröras av vägplanen är koncentrerade till

- Prästsjön med tillhörande odlingslandskap
- Älvbrinkarna
- Röbbäcksslätten

Prästsjön nämns som område med skyddsvärd natur som utgörs av fågelrik slättsjö omgiven av gungfly och populärt strövområde främst för närboende. Dessa områden sammanfaller i stort med de utpekade områdena med högt värde i naturinventeringen.

Umeälven har höga värden som en vandringsväg för lax, sik, harr och havsöring på väg till lekområden i Umeälven och Vindelälven. Den berörda delen av älven är av riksintresse för yrkesfiske.

Området mellan täktområdena söder om älven och ett område norr om befintlig E12 har naturvärdesklass 1 i länsstyrelsens grusinventering.

3.6 Kulturmiljö

Vägen berör miljöer med kulturhistoriska värden på Röbbäcksslätten och kring älven. Fornlämningar berörs vid älven och på Umedalen. Riksintresseområdet Norrfors-Klabböle berörs inte.

Vägsträckningen kan beröra ett flertal forn- och kulturlämningar kring trafikplats Klabböle och strax norr om Umeälven.

3.7 Rekreation och friluftsliv

Vägen berör flera områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv.

Skogen på Bölekläppen är ett värdefullt närrekreationsområde med motionsspår. Delar av området är också skolskog och används för lektioner och utevistelse. Området pekas ut som friluftsliv/rekreativt område i den fördjupade översiktsplanen.

Jordbruksvägarna på Röbbäcksslätten används för promenader och fågelskådning.

Det efterbehandlade grustaget, det sk Grop 42, närmast Röbbäck nyttjas för ridning, närrekreation samt spontan lek i slänterna.

Norr om detta finns Umåkers skidstadion från vilket ett antal skidspår utgår. Spårsystemet används även på barmarkssäsongen för löpning och orientering.

Öster om vägen ligger Umåkers travbana. Hästsporten och ridskolan utnyttjar skogen närmast Umåker för träning och passerar vägen för att komma till sina träningslingor.

Ume älvdal är ett rekreationsområde med gång- och cykelleder. På norra sidan av älven går Umeleden, som är ett sammanhängande rekreationsstråk från Umeå centrum till Brännland. Iordningsställda grill- och rastplatser finns på norra stranden nära den blivande bron.

Sträckan från Umeå centrum upp till Norrfors är intressant ur fiskesympunkt. Här finns tidvis ett mycket bra lax- och havsöringfiske.

Området kring Prästsjön har ett stort värde för rekreation och friluftsliv enligt kommunens bedömning av stadsnära park och naturmark. I området finns gott om stigar och vägar, med förbindelse till Baggböle och Umedalen. På sjöns östra sida finns ett fågeltorn samt en skolskog. Området är viktigt som närrekreationsområde för boende i Baggböle, Umedalen och delar av Backenområdet samt som besöksmål för naturupplevelser och friluftsliv för hela staden.

Söder om Vännäsvägen finns ett skogsområde med Umedalens elljusspår.

3.8 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, se tabell 1.

Tabell 1 Farligt godsklasser enligt ADR-s (vägtransporter) respektive RID-S (järnvägstransporter).

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen och föremål	Omfattar fasta eller flytande ämnen som genom kemisk reaktion kan alstra gaser med sådan temperatur, sådant tryck och sådan hastighet att de kan skada omgivningen samt föremål som innehåller ett eller flera explosiva ämnen eller pyrotekniska ämnen. T.ex. Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	Omfattar rena gaser, gasblandningar och blandningar av en eller flera gaser. Gaser är ämnen som vid 50°C har ett ångtryck över 300 kPa eller är fullständigt gasformiga vid 20°C och normaltryck 101,3 kPa. T.ex. gasol, acetylen, klor, ammoniak, kväve etc. Klassen delas in i tre delklasser: <ul style="list-style-type: none"> • 2.1 Brandfarliga gaser • 2.2 Icke brandfarliga, icke giftiga gaser • 2.3 Giftiga gaser
3	Brandfarliga vätskor	Omfattar vätskor som har en flampunkt på högst 60°C samt ett ångtryck på högst 300 kPa vid 50°C och inte är fullständigt gasformiga vid 20°C och normaltrycket 101,3 kPa. T.ex. Bensin, diesel- och eldningsoljor, lösningsmedel och industrikemikalier.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Omfattar brandfarliga ämnen och föremål, okänsliga explosivämnen, självreaktiva och självantändande ämnen samt ämnen som vid reaktion med vatten utvecklar brandfarliga gaser. T.ex. kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc. Klassen delas in i tre delklasser: <ul style="list-style-type: none"> • 4.1 Brandfarliga fasta ämnen • 4.2 Självantändande ämnen • 4.3 Ämnen som utvecklar
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Omfattar ämnen som inte nödvändigtvis är brännbara, men som vid avgivande av syre kan orsaka brand eller underhålla brand hos andra ämnen samt organiska peroxider. T.ex. Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc. Klassen delas in i två delklasser: <ul style="list-style-type: none"> • 5.1 Oxiderande ämnen • 5.2 Organiska peroxider
6	Giftiga ämnen m.m.	Omfattar ämnen som kan vara hälsoskadliga eller leda till döden hos människor genom inandning, hudabsorption eller förtäring av relativt små mängder samt smittförande ämnen. T.ex. Arsenik, bly och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc. Klassen delas in i två delklasser: <ul style="list-style-type: none"> • 6.1 Giftiga ämnen • 6.2 Smittförande ämnen
7	Radioaktiva ämnen	Omfattar ämnen som innehåller radionuklider med aktivitetskoncentration och totalaktivitet som överstiger värden enligt ADR-S respektive RID-S. T.ex. medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Omfattar ämnen som genom kemisk inverkan angriper vävnad i hud och slemhinnor som de kommer i kontakt med. T.ex. Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Omfattar bl.a. ämnen och föremål som kan vara hälsofarliga vid inandning som fint damm, som vid brand kan bilda dioxider eller som vid brand avger brandfarliga ångor. T.ex. gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

Med hänsyn till riskerna som förknippas med transporter av farligt gods finns det särskilda anvisningar kring vilka vägar som först och främst ska användas för dessa transporter. Det rekommenderade vägnätet för transporter av farligt gods delas upp i primära och sekundära transportleder. De primära vägarna bildar stommen i det rekommenderade vägnätet och ska användas för genomfartstransporter. På dessa vägar går det ofta stora mängder av farligt gods och det kan normalt förekomma transporter av flera olika typer. De sekundära transportlederna är avsedda för lokala transporter för farligt gods. De sekundära transportlederna ska normalt inte användas för genomfartstrafik.

Väg E12 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.

Vad gäller vägtransporter av farligt gods visar MSB:s kartläggning att E12 vid Umeå klassas till den lägsta kategorin sett till transporterade antal ton (100- 33000), för den månad när mätningarna utfördes, se tabell 2. Kartläggningen bygger på en frivillig enkätundersökning och transporter med utlandsregistrerade lastbilar saknas i undersökningen. De verkliga siffrorna är troligen högre än de redovisade.

Tabell 2 Farligtgodsmängder på väg E4, under september 2006.

ADR-klass	Flöde av farligt gods (antal ton)
1 Explosiva ämnen och föremål	0 - 70
2.1 Brandfarliga gaser	0- 1 800
2.2 Icke brandfarliga gaser	4 400 - 8 800
2.3 Giftiga gaser	0
3 Brandfarliga vätskor	16 500-33 000
4.1 Brandfarliga fasta ämnen m.m.	0 - 270
4.2 Självantändande ämnen	0
4.3 Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	0 - 90
5.1 Oxiderande ämnen och organiska peroxider	490 - 980
5.2 Organiska peroxider	0
6.1 Giftiga ämnen	0 - 90
6.2 Smittförande ämnen	0 - 90
7 Radioaktiva ämnen	1 - 49
8 Frätande ämnen	0- 11 600
9 Magnetiska material och övriga farliga ämnen	0 -11 500
Totalt	33 000 - 66 000

3.9 Ledningar

Längs sträckan finns korsande och längsgående ledningar i vägområdet. Det finns tele, el, va, opto och fjärrvärmeledningar. Kraftledningen korsar vägen vid Röbacksslätten.

3.10 Byggnadstekniska förutsättningar

I öster går vägen över Röbacksslätten, med upp till 20 meter tjocka siltiga havs- och sjösediment (gult på jordartskartan nedan). Artesiska förhållanden råder efter stora delar av sträckan. Sedimenten är sulfidhaltiga. Böleskläppen (ljusblå) är en moränkulle med sandig morän.

Grundläggningsförhållandena är komplicerade på grund av höga grundvattentryck och mycket lösa sulfidhaltiga sediment.

Vid Röback består jorden av grusiga och sandiga isälvsediment (grönt) i Vindelälvsåsen. I botten av den nedlagda grustakten ligger grundvattenytan cirka 6-10 meter under nuvarande markyta. Isälvsedimenten är mycket genomsläppliga och det är troligt att själva åskärnan ligger under grustakten. I kanten av den gamla grustakten finns blandade jordfyllnadsmassor.

Grundvattenytan i isälvssedimenten har en gradient mot Umeälven i norr. I svallsedimenten ovanför grustäkten kan grundvatten periodvis förekomma relativt ytligt på täta siltlager.

Norr om grustäkten, söder om Umeälven, övergår isälvssedimenten till sandiga och delvis siltiga svallsediment (orange) på morän (ljusblått). Berg i dagen (rött) förekommer i Lidbergets sluttning före passagen av Klabbölevägen. Lokalt i en svacka mellan två bergpartier ligger grundvattenytan i marknivå i en kallkälla.

I sluttningen ner mot Umeälven finns sandiga svallsediment som överlagrar upp till 5-10 meter lösa sulfidhaltiga siltiga sediment på morän och berg. Grundvattenytan i de sandiga svallsedimenten mellan området med berg i dagen i Lidbergets sluttning och Klabbölevägen ligger högt och ställvis i eller nära markytan. I den branta slänten (nipan) ner mot Umeälven försvinner sedimenten och närmast älvstranden finns berg i dagen eller morän på berg.

På norra sidan av älven finns en cirka 35 meter hög och mycket brant älvnipa som från ytan består av cirka 5 meter sand på 25 meter siltig sulfidjord på sandiga isälvssediment. Här förekommer dubbla grundvattenytor, en ytlig nivå på den täta sulfidjorden och en undre nivå i isälvssedimenten som ligger nära i nivå med älvens vattenyta.

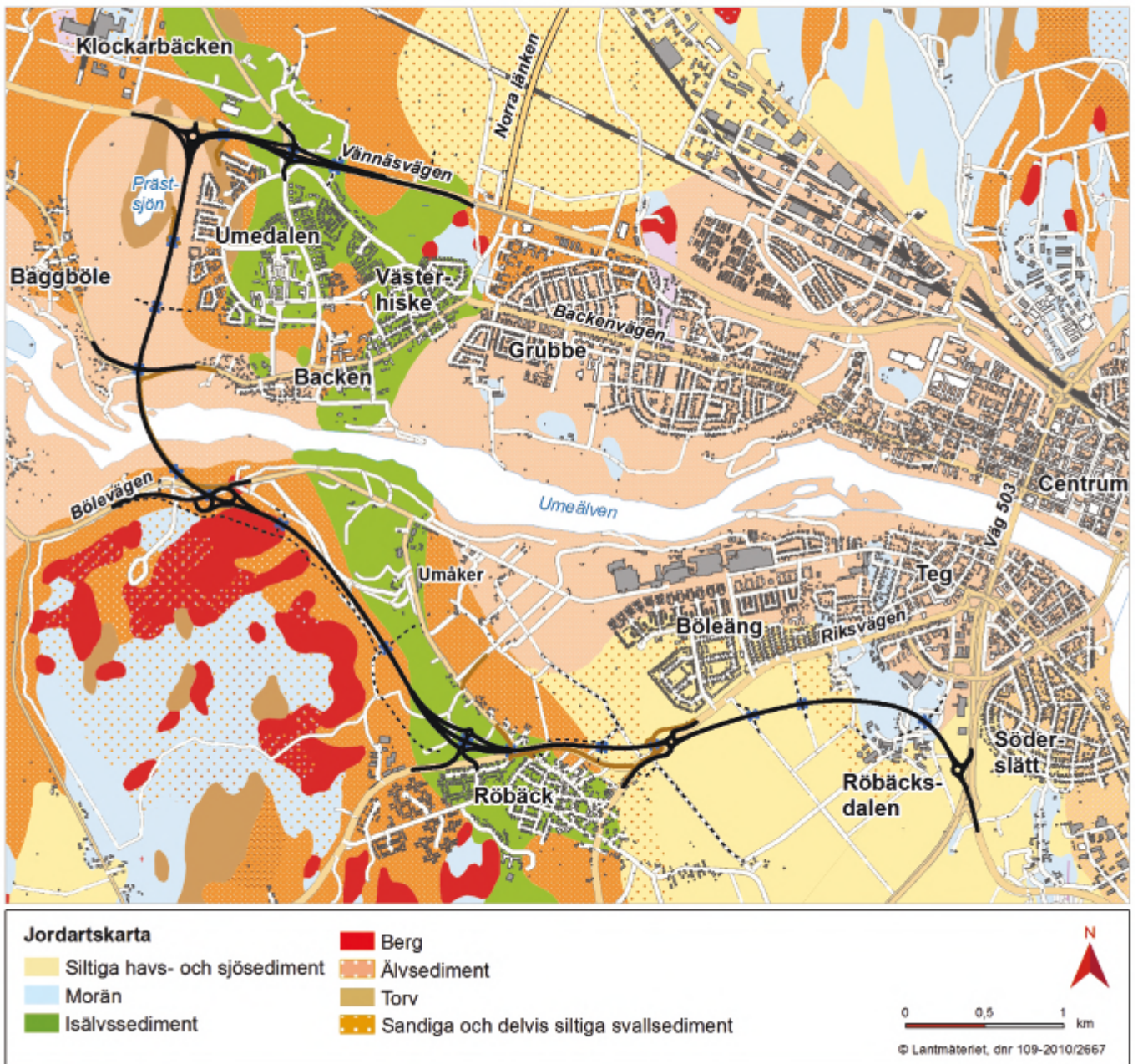
Grundläggningsförhållandena är svåra i älvniporna och omfattande grundförstärkningsåtgärder kommer att krävas.

Umeälven är som mest ca 10 meter djup. På älvens botten finns siltiga och sandiga älvsediment på morän och på berg. Djupet till berg från vattenytan är 10-30 meter förutom vid södra älvstranden där berget går i dagen.

Norr om älven fram till befintlig E12 finns mäktiga och lösa siltiga, leriga siltiga och sulfidhaltiga sediment med en mäktighet på 10-30 meter. Under de lösa sedimenten finns sandiga isälvssediment. I ytan är sedimenten sandiga. Lokalt förekommer 1-2 meter torv i ytan dels i svackan direkt norr om Baggbölevägen och dels vid anslutningen mot befintlig E12. Grundvattenytan ligger högt på hela sträckan, i nivå med markytan till cirka 2 meter under markytan. De ytliga sandiga sedimenten är vattengenomsläppliga medan den underliggande siltiga är täta. Under dessa täta sediment finns åsmaterial, med en djupt liggande grundvattenyta. Vid norra nipan råder risk för skred naturligt i nipan. Spontana små erosionsskred sker kontinuerligt i nipan och det finns många tecken på rörelser i nipan så som mindre raviner samt lutande och välta träd.

Vännäsvägen passerar också Vindelälvsåsen. Mitt på den berörda delen av Vännäsvägen passeras ett område med löst lagrad silt och sulfidsilt ovan det fasta isälvsmaterialet. Sulfidsiltens mäktighet varierar från 7 till 13 meter inom detta område. På ömse sidor längs Vännäsvägen finns utsvallat isälvsmaterial av sand och grusig sand. Grundvattenytan i åsmaterialet ligger långt under vägen.

Se Pm Geoteknik för ytterligare information.



Figur 2 Jordartskarta

4 Metod och arbetsgång

4.1 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
- Risknivå: 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 och/eller konsekvensen av händelsen

4.2 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 3 och 4.

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 3. 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

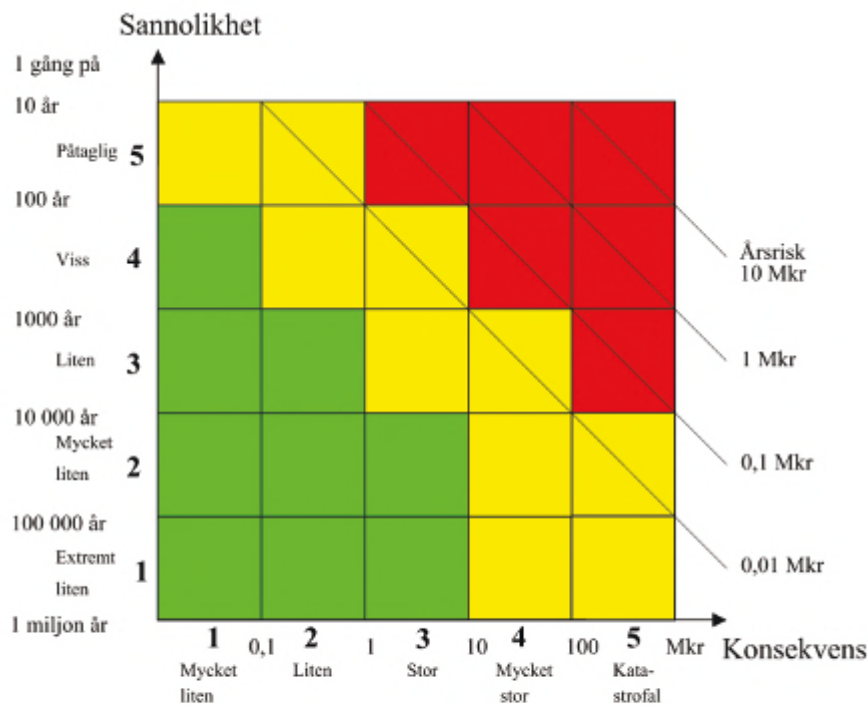
Därefter bedöms vilka riskreducerande åtgärder som är motiverbara, främst i riskklass 2 och 3. Observera att åtgärder även kan vara motiverbara i riskklass 1.

Tabell 3 Sannolikhetsstabell

Sannolikhet	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 4 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 Riskmatrix

5 Grov riskanalys

5.1 Riskinventering

5.1.1 Riskobjekt

Följande riskobjekt är identifierade:

- Trafiken på E12 och dess anslutningar.
- Transporter med farligt gods på E12.
- Osäkra sidoområden med branta slänter, bergskärningar nära vägen.
- Avsaknad av viltstängsel längs delar av ny E12.
- Närliggande elledningar (både mark- och luftburna).
- Närliggande vattendrag (översvämning)

5.1.2 Skyddsobjekt

Följande skyddsobjekt är identifierade:

- Nya vägen E12
- Trafikanter (även gång- och cykeltrafik där den inte är separerad längs E12:an).
- Bostäder och arbetsplatser nära vägen.
- Natur- och kulturmiljövärden. Bl.a. ingår Röbbäcksslätten, Umeälven.
- Rekreatiomsområden, bl.a. skogen på Bölekläppen, skidspår kring Umåkers skidstadion, områden på älvens båda sidor i Baggböle och Klabböle, Prästsjön samt Umedalens elljusspår.
- Vatten och grundvattenförekomster, bl.a. Vindelälvsåsen.
- Brunnar i närområdet.
- Kulturhistoriska värden på Röbbäcksslätten och kring älven. Fornlämningar berörs vid älven och på Umedalen.
- Infrastruktur, elledningar, teleledningar m.m.
- Ume älv och vattendrag
- Byggnader nära vägen
- Påverkan för renskötsel

5.1.3 Riskidentifiering

Tabell 5 visar oönskade händelser som är identifierade.

Tabell 5 Identifierade oönskade händelser

Oönskade händelser	Identifierade i Byggskedet	Identifierade i Driftskedet
Vibrationer och markrörelse pga. sprängning, packning mm.	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)
Grumling av vattendrag	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
Påverkan för renskötsel	Ja	nej
Sabotage	Ja	Nej (händelsen anses inte relevant under driftskedet)

5.2 Risker

5.2.1 Vibrationer och markrörelse

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

Sprängningsarbeten kan komma att utföras där ny E12 kommer att gå genom Bölekläppen, Lidberget samt vid trafikplats Klockarbäcken. 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.

Brunnar

Flera brunnar finns inom 100 meter från E12:an. Brunnar i närheten av anläggningsarbete kan under byggskedet skadas av vibrationer. Vid schakter kan även markrörelser uppstå som kan skada brunnar.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

5.2.2 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 nederbörds mängder eller vid ökad belastning. Längs sträckan är vid norra nipan risk för skred. Det finns många tecken på rörelser i nipan så som mindre raviner samt lutande och välta träd.

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 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 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 dimensionering av tillfälliga konstruktioner vid Umeälven måste hänsyn tas för att älven är vattenreglerad och tillfälligt höga flöden vid tex nödsläpp kan förekomma.

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 värdefulla vattendrag och sjöar kan konsekvenserna bli större, liksom 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 byggskedet

Sannolikhet: viss

Konsekvens: stor

Driftskedet

I driftskedet kan t.ex. en vägsbank 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. Höga bergskärningar vid tex Lidberget 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 värdefulla vattendrag och sjöar kan konsekvenserna bli större, liksom på platser där många personer vistas. Om någon av broarna eller tunnlarna kollapsar under driftsfasen måste trafiken stoppas under en längre tid. Konsekvensen för egendom kan bli mycket stora vid en kollaps av t.ex. bro. Människor i närheten kan också skadas

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: viss

Konsekvens: stor

5.2.3 Påkörning av fornlämning eller i skyddsvärd kultur- och naturområde

Vägen passerar tvärs genom eller nära flera värdefulla naturmiljöer och kulturlämningar. Bland annat kommer på den södra sidan älven vägen att passera rakt igenom en nyckelbiotop. Även älven kommer att påverkas av brostöden som kommer att byggas i vattnet. Älven är recipient för vägdagvatten, som innehåller föroreningar från fordon och beläggning.

Söder om Umeälven går vägen på Vindelälvsåsen som är klassad som grundvattenförekomst och skyddad enligt vattendirektivet.

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.

Under byggtiden kan de närliggande naturmiljöerna samt grundvattnet i Vindelälvsåsen skadas av byggarbeten. Störning kan också ske i Umeälvens vattenmiljö (främst grumling) då arbeten planeras nära och i älven.

Vatten- och naturmiljöer kan påverkas genom t.ex. förorenat dagvatten från dikens slänter, och byggarbeten (t.ex. spill). Sannolikheten att någon form av spill sker är ganska stor, dock är mängderna oftast små.

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.

Närliggande naturmiljöer och vattenresurser kan skadas. Byggarbeten riskerar att skada sällsynta insekter vid den norra sand- och grustäkten. Grumling kan få konsekvenser för bl.a fisk, då Umeälven är ett större vattendrag med högre flöden bedöms konsekvenserna inte kunna bli så stora. Grundvattnet i Vindeälvsåsen kan eventuellt skadas vid spill om saneringsinsatser brister. Konsekvensen bedöms som liten.

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

5.2.4 Grumling av vattendrag

Vid markarbeten uppstår grumling lättast där det finns frilagda markytor med finkorniga jordar i branta sluttningar ner mot ett vattendrag. Vid kraftigt regn kan då partiklar spolras ner i vattendraget. I detta projekt kan detta uppstå vid niporna mot Umeälven och vid trummor. Risken förekommer främst i byggskedet.

Byggskedet

I samband med byggnation av t.ex. trummor finns risk för grumling. Arbetena med bron över Umeälven orsakar temporär grumlig.

Konsekvenser

Grumling kan påverka vattendrags ekosystem och bl.a. få konsekvenser för lekande fisk.

Förorenat dagvatten från t.ex. förorenande dikesslänter kan påverka naturmiljön. Grumlingen kan få konsekvenser för bl.a. fisk. Då Umeälven är ett större vattendrag med högre flöden bedöms konsekvenserna inte kunna bli så stora.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: viss

Konsekvens: liten

5.2.5 Spridning av förorening i mark/väggkropp

Risken förekommer främst i byggskedet.

Byggskedet

Flera utpekade förorenade områden finns längs sträckan. Ej kända föroreningar kan också påträffas. I samband med markarbeten i och i närheten av dessa områden finns en risk för spridning av föroreningen.

Schakt i sulfidjord kan bli nödvändig i det fall nya trummor anläggs.

Befintlig beläggning i Nya Skravelsjövägen kan innehålla tjärhaltiga asfaltmassor. Provtagning ska genomföras. Tjärhaltiga asfaltmassor hanteras enligt Trafikverkets riktlinjer.

Konsekvenser

Konsekvenserna beror främst på vilket ämne som sprids. Skada kan ske på vattendrag, vattenresurser och naturmiljöer.

Då sulfidjord ligger öppet ovan grundvattennivån sker en oxidering och urlakning av svavelsyra uppstår, vilket kan medföra försurning av omgivningen. Om sulfidjorden deponeras eller täcks med tät material bedöms konsekvenserna som liten.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

5.2.6 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

5.2.7 Ändring av grundvattenytans läge/översvämning

I vägplaneskedet finns ingen detaljprojektering vilket kan göra att denna risk endast kan bedömmas översiktligt. Ett separat PM Avvattning/Geohydrologi och avvattning har tagits fram för att utreda planerad anläggning kan komma att påverka grundvattenytans läge. För att minska risken för föroreningar vid olyckor kommer skyddsåtgärder att vidtas. I det nedlagda sandtaget norr om Röbbäck "grop 42" planeras;

- Täta diken längs vägsträckor där Vindelälvsåsen saknar naturligt skydd från täta jordar
- Kantsten och rännstensbrunnar för avledning av ytvatten där så erfordras
- Bortledning av ytvatten i ledningssystem till avskiljningsdamm

Utredningen visar att ingen grundvattensänkning kommer att ske längs sträckan på södra sidan Umeälven, förutom eventuellt lokalt i ytliga skikt vid Vindälvsåsens randområden, främst nära älven. Åsen bedöms dock inte påverkas av grundvattensänkningen.

Umeälven är ett reglerat vattendrag. Höga vattenstånd/vattenhastigheter kan uppträda i samband med höga flöden i älven, orsakade av vårflod eller regn. Bron över Umeälven och erosionskydden dimensioneras för att klara ett 100- resp. 1000-årsflöde. Vissa portar under vägen ligger under grundvattenytan och kräver särskilda åtgärder vid grundläggning.

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 och behandlas i analysen. Det kan handla om att grundvattennivån sänks i samband med bygget. Detta kan i sin tur medföra ras eller skred.

Sannolikheten för att en översvämning ska inträffa precis under byggtiden är mycket liten. Dock finns risk för grundvattensänkning i samband med djupa skärningar. I övrigt så kan det vara en mindre påverkan på många delsträckor längs hela sträckan vid portar.

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. Enskilda brunnar kan påverkas negativt av grundvattensänkning.

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Driftskedet

Om en vägbank skadas av höga vattenflöden kan det bero på vägkonstruktionens utformning, möjliga vattenflöden och vattennivåer och vilka tillsyns- och förstärkningsmöjligheter som väghållningen planeras för.

Vägskador av vattenflöden kan uppstå vid i princip två skilda förhållanden:

- Korsande vattenflöde vid vägtrumma eller sidotrumma med dämning, överströmning och erosion.
- Sidoerosion i naturligt vattendrag parallellt med väg, antingen som erosion av rinnande vatten eller av vågor.

En annan viktig faktor vid bortspolning av bank är vägtrummans tillstånd (skick) längs de befintliga vägarna. Enligt de inventeringar som gjort av bortspolade trumlägen var många trummor deformerad eller kan antas ha varit otät. Stentrummor är i princip omöjliga att utföra helt täta. Om trumman är otät kan lokalt mycket höga hydrostatiska tryckgradienter uppstå vid dämning som kan medföra inre erosion.

Dämning och därmed höga vattennivåer vid truminlopp kan uppkomma på grund av igensättning av trumman eller av att trumman är underdimensionerad p.g.a. att man missbedömt storleken på 50-årsflödet. Igensättning kan uppkomma dels av grus, stenar och block dels av träd och buskar. Även mera finkorniga jordmassor från skred eller brustna fördämningar kan sätta igen inloppet.

Konsekvenser

För trafikanter innebär större skador på väg eller bro en uppenbar risk för trafikolycka. Inga allvarliga personskador har hittills inträffat i Sverige i samband med bortspolning av vägar men risken är ändå relevant. Om skadan inte hinner upptäckas i tid kör fordonet in i området och möjligheten att hinna stanna är minst i mörker, efter vägkrön och kurvor. Hastighet, nivåskillnader och släntlutningar är avgörande för hur allvarligt våldet blir. Hamnar fordonet i vatten finns risk för drunkning.

Grundvattenskyddsområdena bedöms inte kunna skadas av en bortspolad väg men den kan eventuellt skadas av följdhandelsen att ett fordon med farligt gods kör ner och orsakar ett utsläpp av farligt gods.

Samlad bedömning för driftskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

5.2.8 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

Sannolikheten för trafikolycka i byggskedet är relativt stor då bl.a. byggtrafik kan förekomma där man normalt inte förväntar sig att fordon kör. E12 kommer delvis att trafikeras av både allmän trafik och byggtrafik under byggskedet, vilket generellt ger en ökad sannolikhet för trafikolycka. Längs de sträckor med nydragning är sannolikheten lägre eftersom där färdas bara byggtrafik.

Vid byggarbeten för den nya gång- och cykelvägen kommer byggtrafik även att köra där oskyddade trafikanter rör sig.

Konsekvenser

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

Samlad bedömning för byggskedet

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Driftskedet

Med mittseparering av E12 och väg 92 samt separat gång- och cykelväg bedöms säkerheten för trafikanter (även oskyddade trafikanter) att förbättras betydligt jämfört med dagsläget.

Konsekvenser

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

Samlad bedömning för driftskedet

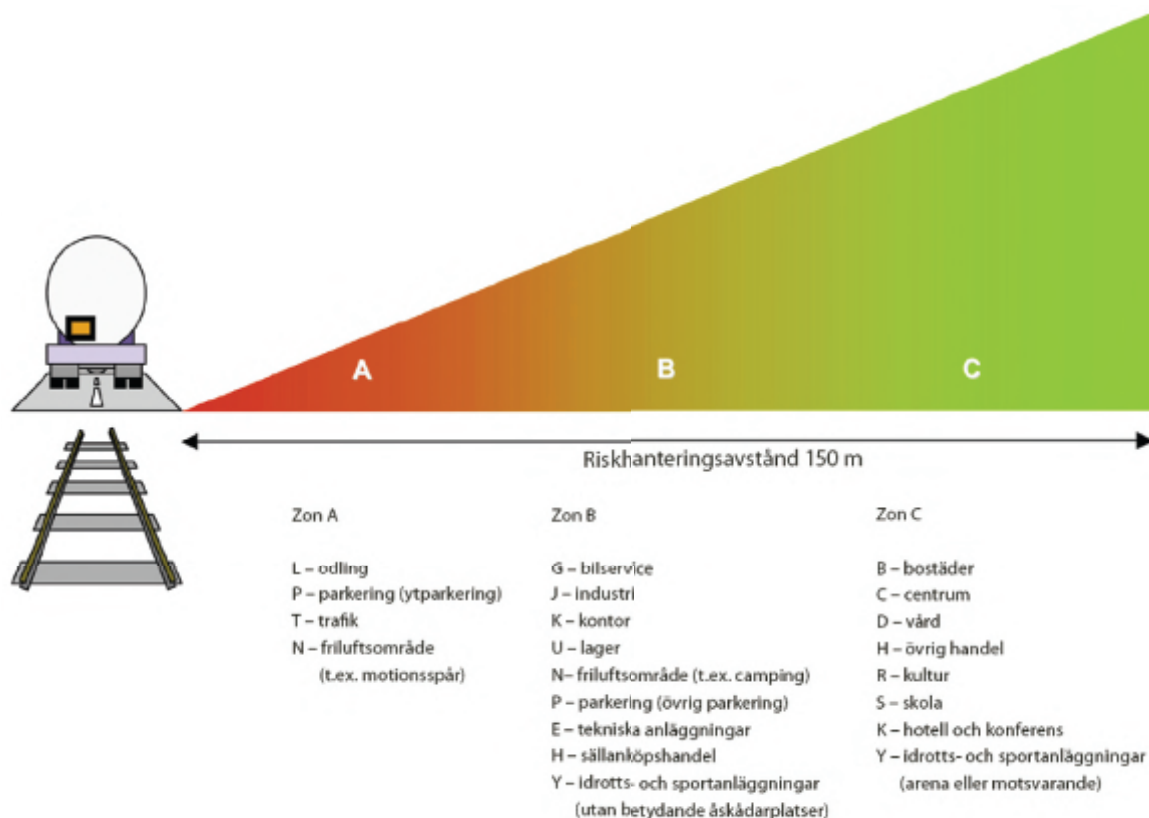
Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

5.2.9 Olycka med farligt gods

Med en farligt gods olycka avses en olycka där en skada uppstår på tanken (även drivmedelstank) eller behållaren som det farliga ämnet förvaras i och det farliga ämnet kommer ut. Farligt gods utgörs av ett flertal olika ämnen och deras toxicitet och fysikaliska egenskaper varierar. Personskador kan uppstå vid olyckor med farligt gods där det farliga ämnet består av gasol, ammoniak, bensin, eldningsolja, fenol och svavelsyra. Allvarliga konsekvenser för människor uppstår främst vid olyckor med gasol, ammoniak eller bensin (döda eller svårt skadade).

Vid bedömning av risker för personskador till följd av farligt gods olycka används zonindelning för riskpolicyns riskhanteringsavstånd enligt länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, se figur 4 zonindelning. En olycka med farligt gods i byggskedet sker troligtvis till följd av en trafikolycka. Risken för en trafikolycka är visserligen hög i byggskedet, men då bygget kommer att ske under en begränsad tid anses sannolikheten för en olycka med farligt gods som så liten att risken endast bedöms i driftskedet.



Figur 4 Zonindelning för riskpolicyns riskhanteringsavstånd

Zonerna representerar möjlig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods – väg och järnväg. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. En och samma markanvändning kan därigenom förekomma i olika zoner.

Driftskedet

Sannolikheten för en trafikolycka med farligt gods beror främst på faktorerna vägkategori, hastighetsgräns, typ av behållare och utformning av vägens sidoområde. Sannolikheten att en olycka med farligt gods ska ske minskar på den nya väg E12 då den nya vägen i form av korsningar och trafiksituation för större fordon är betydligt bättre.

Transporter med farligt gods sker främst med tunga fordon. Det är inte sannolikt att en kollision med fotgängare, cyklist eller vilt åstadkommer sådana skador att godset kan läcka ut. Därför betraktas inte dessa olyckor utan endast singelolyckor med tungt fordon, kollision mellan tungt fordon och annat tungt fordon samt kollision mellan tungt fordon och annat fordon.

Konsekvenser

Konsekvensen av en olycka med farligt gods beror till stor del på vilket ämne som släpps ut, utsläppets storlek, väderförhållanden och avstånd mellan olycksplatsen och skadeobjekt.

Utifrån beskrivningen i tabell 6 är det ämnen ur klass 1,2,3,5,6 och 8 som är relevanta att beakta vid bedömning av risknivån för ett angränsande område i anslutning till en led med farligt god. Konsekvensen av olyckor med ämnen ur övriga klasser är begränsade till det absoluta närområdet, vilket innebär att skadeområdet normalt begränsas till själva vägsområdet.

Tabell 6 Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive ADR/RID-klass.

Klass	Ämne	Konsekvensbeskrivning
1	Explosiva ämnen Riskgrupp	Risk för massexplosion, splitter och kaststycken. Konsekvensområden kan vid stora mängder vara över 100-tals meter.
2	Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma medför konsekvensområden under 100 m, gasmolnsexplosion medför konsekvensområden under 200 m, BLEVE medför konsekvensområden över 100-tals meter. Klass 2.2: Icke brännbar, icke giftig gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3	Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden under 100 m.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis begränsade till närområdet.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Brand. Konsekvensområden under 100 m. Explosionsartade brandförlopp. Skadeområde över 100-tals meter.
6	Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvensområden vanligtvis begränsade till närområdet.
7	Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvensområden vanligtvis begränsade till närområdet.
8	Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvensområden vanligtvis begränsade till närområdet.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet. Konsekvensområden vanligtvis begränsade till närområdet.

Personskador

Vid utsläpp av farligt gods kan olika typer av personskador uppstå. Konsekvenserna beror på typ av ämne, mängd och avstånd till olycksplatsen. De ämnen som bedöms kunna ha störst påverkan på människor är utsläpp av klor, gasol och ammoniak.

Flera bostäder finns i närheten av vägen vid Röbbäck.

Miljöskador

En olycka farligt gods kan medföra direkt förorening av vattendrag och andra känsliga naturmiljöer.

Ett utsläpp som sker till diken och vattendrag kommer sannolikt att medföra sanering i vatten. Sanering av ytvatten utförs genom utläggning av länsor, uppsugning, slamsugning och omhändertagande av förorenat vatten.

Täta diken längs vägsträckor där Vindelälvsåsen saknar naturligt skydd från täta jordar vilket minskar konsekvensen i området.

Samlad bedömning för driftskedet

Personskador

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

Miljöskador

Sannolikhet: liten

Konsekvens: stor

5.2.10 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

5.3 Bedömning av risknivå

Riskenivåerna för oönskade händelser redovisas i tabell 7 och tabell 8. Risknivåer för oönskade händelser i driftskedet. För att göra riskbedömningarna har samtal förts med övriga teknikområden i projektet. Bedömningen är grov och ska ses översiktligt.

Tabell 7 Risknivåer för oönskade händelser i byggskedet.

Oönskade händelser byggskede	Sannolikhet	Konsekvens	Riskenivå
Vibrationer och markrörelse	4	3	2
Ras, skred och kollaps av konstruktion	4	3	2
Påkörning av fornlämning, naturobjekt eller i skyddsvärda natur- och kulturområden	4	3	2
Grumling av vattendrag	4	2	2
Spridning av förorening i mark/väggkropp	3	3	2
Spill/olycka med förorenade ämnen (ej farligt gods)	4	3	2
Ändring av grundvattenytans läge/översvämning	3	3	2
Trafikolycka	3	3	2
Påverkan för renskötsel	3	3	2
Sabotage	3	3	2

Under byggskedet bedöms samtliga identifierade risker vara av betydelse.

Tabell 8 Risknivåer för oönskade händelser i driftskedet.

Oönskade händelser driftskede	Sannolikhet	Konsekvens	Risknivå
Ras, skred och kollaps av konstruktion	4	3	2
Ändring av grundvattenytans läge/översvämning	3	3	2
Trafikolycka	3	3	2
Olycka med farligt gods	3	3	2

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

6 Föreslagna åtgärder

Förslag på relevanta skyddsåtgärder utifrån resultatet i grovanalysen.

6.1 Byggskedet

6.1.1 Vibrationer och markrörelse

Bebyggelse

De byggnader som finns inom 100 meter från vibrationsarbeten vid Böleskläppen, Lidberget samt vid trafikplats Klockarbäcken, ska en vidare utredning göras i byggskedet. För dessa byggnader föreslås vidare utredning enligt Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning och Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader. I dessa standarder tas riktvärden fram för maximalt tillåten vertikal svängningshastighet för varje byggnad. För de byggnader där det är motiverat ska även syneförrättning föreslås.

Ledningar

En vidare utredning bör göras för ledningar nära vägen.

Brunnar

En vidare utredning bör göras för brunnar nära vägen.

6.1.2 Ras och skred

Delar av marken i det aktuella området har en risk för skred och ras. Utsatta skärningsslänter ska skyddas mot erosion. Massor ska inte lagras på finkorniga jordar där risk för skred förekommer. 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.

6.1.3 Grumling av vattendrag

Särskild varsamhet ska gälla vid arbeten intill vattendrag där speciellt grumling av naturliga vattendrag ska minimeras. Grumlade arbeten regleras i tillstånds eller anmälningsärendet för respektive åtgärd.

I mindre vattendrag kan t.ex. länsar av geotextil läggs ut för att minska risken för grumling nedströms.

Grumlande arbeten bör om möjligt förläggas till sen höst eller vinter, då den biologiska aktiviteten i systemet är låg. Under denna period är dessutom vattenföringen låg, vilket medför att risken för erosion och grumling är mindre.

Materialet skall utläggas med stor försiktighet med grävmaskin. Skopan förs till botten och töms på ett sådant sätt att minsta möjliga borttransport av finmaterial sker för att minimera materialseparation och grumling.

Arbeten ska planeras så att den totala ytan av vegetationsfri mark under byggskedet minimeras i det område där risk för erosion finns. Detta gäller särskilt under perioder med hög nederbörd.

Innan projektstart ska entreprenören ta fram en projektspecifik miljöplan. Känsliga naturområden ska undvikas.

Upplagsplatser ska lokaliseras med hänsyn till såväl befintliga naturvärden som mark- och vattenförhållanden och optimering med avseende på transporter.

6.1.4 Påkörning av fornlämning, naturobjekt eller i skyddsvärda natur- och kulturområden

Innan projektstart ska entreprenören ta fram en projektspecifik miljöplan. De fornlämningar eller känsliga naturobjekt som riskerar att bli påkörd under byggskedet av arbetsfordon bör stänglas in eller på annat sätt markeras i terrängen.

6.1.5 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 vattentäkter, 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 vattentäkter 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.

Stor försiktighet ska iakttas vid arbeten nära vattendrag för att undvika utsläpp av oljor m.m. 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.

6.1.6 Spridning av befintliga förorenade områden

Förorenade massor som påträffas i byggskedet ska hanteras efter tillsynsmyndighetens och Trafikverkets riktlinjer.

Inom de identifierade förorenade områdena där osäkerhet råder angående typ och mängd av farligt ämne bör vidare utredningar genomföras för att säkerställa hur massorna bäst ska tas omhand.

Schakter bör bedrivas så att övriga massorna som inte har försurande egenskaper särskiljs från sulfidjord. Om sulfidjorden återanvänds ska den täckas så att lakning ej kan ske. Ingen långvarig lagring bör ske på platsen, utan massor som ska deponeras bör omgående fraktas till behörig deponi för hantering av sulfidmassor.

Om någon okänd markförorening påträffas ska arbetet omedelbart avslutas och beställaren kontaktas.

6.1.7 Ändring av grundvattenytas läge/översvämning

En inventering av enskilda brunnar och byggnader/konstruktioner bör göras i nästa skede, för att bedöma om dessa kan påverkas av en grundvattensänkning.

6.1.8 Trafikolycka

För att minska risken för trafikolyckor ska en trafikanordningsplaner upprättas. Oskyddade trafikanter ska särskilt beaktas. Ur risksynpunkt är det bäst om trafiken leds om under byggtiden. Vid omledning är det viktigt att tänka på att farligt gods inte går genom tät bebyggelse eller känsliga naturmiljöer som t.ex. vattentäkter.

Stor vikt ska läggas på att få ner hastigheten för att minska risken för trafikolycka under byggskedet t.ex. med mobila fartkameror eller uppblåsbara gupp och taylor med hastighetsvarning.

6.1.9 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.

6.2 Driftskedet

6.2.1 Olycka med farligt gods

Miljökonsekvenser

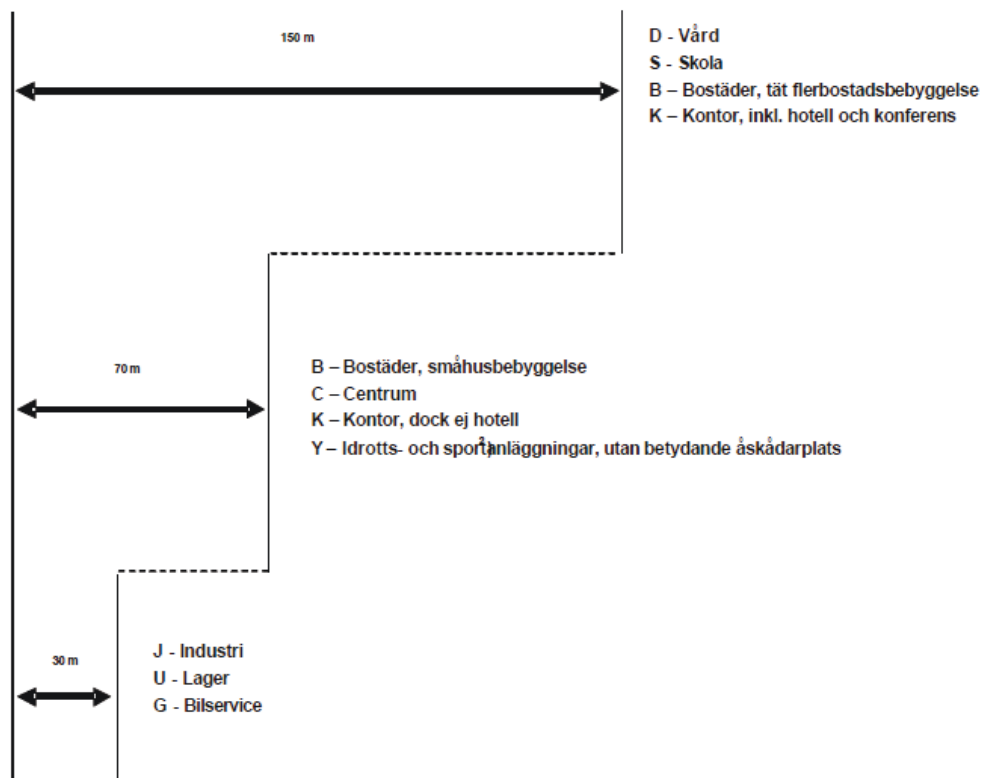
Vid en olycka med farligt gods krävs alltid sanering. Sanering av förorening på markyta eller i jord över grundvattenytan sker genom pumpning eller bortgrävning och rening av förorenad jord.

Om jorden är grovkornig och/eller avståndet till grundvattenytan är litet krävs också sanering i den mättade zonen genom pumpning av grundvatten för att skapa en sänktratt och därmed fånga in föroreningen. Det förorenade grundvattnet renas sedan i en mobil vattenreningsanläggning som är utrustad med ett specialfilter som absorberar kolväten och tungmetaller. Ju snabbare grundvattenströmningen är desto svårare och dyrare blir det att sanera.

Ett utsläpp som sker nära eller i anslutning till diken och vattendrag kommer sannolikt att medföra sanering i vatten. Naturliga skydd för en ytvattenrecipient kan vara topografiska hinder och naturliga våtmarker där tillrinnande ytvatten fördröjs och dess innehåll av föroreningar fångas upp av växtlighet eller ackumuleras i bottensediment. Sanering av ytvatten utförs genom utläggning av länsor, uppsugning, slamsugning och omhändertagande av förorenat vatten. Dammarna för dagvattnet bör dimensioneras så att de kan inrymma utsläpp av petroleum vid en olycka med farligt gods.

All avvattning från vägområdet bör ske bort från de skyddsvärda grundvattenförekomsterna.

För de bostäder som ligger inom 70 m från planerad ny väg (150 m för flerbostadshus) bör en mer detaljerad riskanalys utföras som påvisar individ- och samhällsrisker för de närboende. Detta berör boende i Röbbäck.



Figur 7 Skiss över föreslagna skyddsavstånd enligt RIKTSAM8. För respektive avstånd ges exempel på typisk markanvändning. Avståndet räknas från väggkant till den plangräns där markanvändningen tillåts.

Personskador

Vid utsläpp av farligt gods kan olika typer av personskador uppstå. Konsekvenserna beror på typ av ämne, mängd och avstånd till olycksplatsen.

För den fysiska utformningen kring transportvägar med farligt gods rekommenderas skyddsavstånd enligt figur 7.

6.2.2 Ändring av grundvattenytas läge/översvämning

En fortsatt utredning bör göras i nästa projekteringsskede för att bl.a. utreda om förebyggande åtgärder bör göras för att skydda utsatta trummor mot igensättning vid höga flöden.

Ras, skred och kollaps av konstruktion

I områden med mycket erosionsbenäget materialet bör man föreslå erosionsskydd. Massor ska inte lagras på finkorniga jordar där risk för skred förekommer. Vid stora utgrävningar och nedpressningar bör försiktighet vidtas och vid schakter över tre meter bör en geoteknisk sakkunnig finnas på plats för att säkerställa säkerheten.

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. Fler utredningar kan vara lämpligt.

6.2.3 Trafikolycka

Med mittseparering av E12 och väg 92 samt separat gång- och cykelvägar bedöms säkerheten för trafikanter (även oskyddade trafikanter) att förbättras betydligt jämfört med dagsläget.

7 Robusthet

Robusthet innebär att man trots olika störningar ska kunna upprätthålla funktionen i transportsystemet, och göra det utan negativa effekter på t ex miljön, på såväl kort som lång sikt. Robusthetsaspekter ligger på en mer övergripande nivå än de säkerhetsrelaterade frågorna och ingår naturligt i såväl vissa delar av riskanalysen som i andra delar av vägplanen och miljökonsekvensbeskrivningen.

E12:an utgör en del av ett betydande transportstråk. En mittseparering av E12 och väg 92 samt delvis separat gång- och cykelväg medför en förbättrad framkomlighet och trafiksäkerhet mot idag, vilket är positivt ur robusthetssynpunkt.

Ny väg E12 kommer att medföra att vägnätet utökas i Umeå. Vid störningar på vägen kan befintlig väg genom centrum användas som omledningsväg. Den nya vägen bör därför ge en ökat robusthet i transportsystemet i området.

Exempel på externa störningar är olyckshändelser, svåra väderförhållanden, fel/avbrott i olika tekniska system etcetera som kan orsaka oplanerade avbrott i trafiken. Goda omledningsvägar finns i området vid sådana tillfällen. Ny bro över Umeälven innebär att en ny passage och ger fler omledningsmöjligheter.

Interna störningar består dels av akuta underhållsåtgärder, dels av olika typer av förebyggande underhåll/åtgärder etcetera. Även i dessa fall finns goda omledningsmöjligheter.

Under byggskedet finns dock en risk att funktionen av transportsystemet kan påverkas negativt. På de delar där ny väg anläggs kommer bara byggtrafik att köra och detta påverkar inte transportsystemet i stort. Inskränkningar under byggtiden på befintlig väg kan bli aktuellt för hastighet och tillfälliga väganordningar på de delar som byggs om. . Det kan t.ex. medföra signalreglering för stopp och trafik i ett körfält som följd. Inskränkningarna är tillfälliga och bedöms inte ge omfattande störningar för trafikanterna. Framkomlighet för utryckningsfordon bör dock särskilt beaktas under byggtiden.

8 Referenser

Handledning – Riskanalys för vald vägsträcka, Vägverket, Publ 2005:54

Fördjupning – Riskanalys vald vägsträcka, Vägverket, Publ 2005:55

Kartläggning av farligt godstransporter, Räddningsverket, 2006

Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006

Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Rapport 2000:01, Länsstyrelsen i Stockholms län.

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 66, Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerande vibrationer i byggnader

Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplanering – Bebyggelseplanering intill väg och järnvägar med transport av farligt gods, RIKTSAM, Länsstyrelsen i Skåne län (LS S), 2007

<https://www.msb.se/sv/Kunskapsbank/Kartor/Oversvamningskartering/>

Olycksrisker och MKB - Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen

Länskartor Sveriges länsstyrelser <http://gis.lst.se/lanskartor>)

Brunnsarkivet SGU <http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/brunnsarkivet>.



Trafikverket, Box 3057, 903 02 Umeå. Besöksadress: Storgatan 60, 903 30 Umeå
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se