

Identifiering och beskrivning av risker – metodik i vägplaneringsprocessen

Stockholm 1999-07-08

Patrik Hult, [Swepro Engineering AB](#)

Lars Harms-Ringdahl, [IRS Institutet för Riskhantering och
Säkerhetsanalys AB](#)

Identifiering och beskrivning av risker - metodik i vägplaneringsprocessen

Patrik Hult¹ och Lars Harms-Ringdahl²

En utredning av Scandiaconsult Sverige AB, Stockholm, gjord på uppdrag av Vägverket.

Sammanfattning

Vägverket har beslutat att utveckla metoder för riskhantering inom sitt verksamhetsområde. Som ett led i utvecklingsarbetet har en utredning genomförts. Ett av studiens delmoment var en genomgång av Vägverkets olika beslutsprocesser, med fokus på stora olyckor med personskador och på vägplaneringsprocessen. Ett av syftena med denna genomgång var att få fram behov och idéer till förbättringar i fråga om VVs användning av riskanalyser och hantering av risker. I utredningen finns många exempel på svaga länkar och förslag till förbättringar i vägplaneringsprocessen relaterade till riskhanteringen.

Flera argument för att arbeta på ett standardiserat sätt vid hanteringen av risker framkom. Några krav som bör ställas på en metod är:

- Underlätta arbetet för den ansvarige projektledaren, så att granskningen kan göras tidseffektivt och ny information inte behöver sökas varje gång.
- Säkerställa en rimlig kvalitet på den identifiering och bedömning av risker som behövs.
- Underlätta dokumentationsarbetet.
- Säkra att man i senare planeringsskeden och vid drift har tillgång till underlag för kontroll och beslut.

I utredningen finns förslag till generell metodik med arbetsnamnet MIR - "*Modul för Identifiering av Risker*". Metoden ska kunna ge en systematik som beaktar de behov som finns i olika beslutssituationer, såväl enkla som komplexa. MIR är uppdelad i sex huvudmoment, som successivt går genom. Vid en analys bedömer man bl.a. de orsaker till olyckor och de typer av konsekvenser som är relevanta att beakta. Därefter görs en bedömning och en sammanställning av åtgärder som ska beaktas i den fortsatta planeringen.

Metodiken utgår från standardiserade checklistor och formulär. Detta ska göra den enkel och tidseffektiv att använda, samtidigt som det ska ge bra kvalitet och reproducerbara resultat. Exempel på stödmaterial finns i rapporten.

¹ Swepro Engineering AB, Danderyd

² IRS Institutet för Riskhantering och Säkerhetsanalys AB, Stockholm

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Ramprojektet	1
1.2	Detta uppdrag	1
2	STUDIENS GENOMFÖRANDE	3
2.1	Utgångspunkter	3
2.2	Delar i studien	3
3	VÄGVERKETS PLANERINGSPROCESS	4
3.1	Uppläggning av genomgången	4
3.2	Beslutsskeden	4
3.3	Planeringsfasen	6
3.4	Projekteringsfasen	7
3.5	Bygg- och driftskedet	8
3.6	Problem och förbättringar	9
4	OM RISKHANTERING OCH RISKANALYS	12
4.1	Praxis och standarder för riskhantering	12
4.2	Standarder för riskanalys	15
4.3	Exempel på utförda riskanalyser	19
5	OM VÄGVERKETS BEHOV AV METODIK	24
5.1	Allmänt	24
5.2	Överväganden vid val av analysmetodik	24
5.3	Behov i olika beslutsfaser	26
5.4	Systematik för olika situationer	30
6	FÖRSLAG TILL METODIK	33
6.1	Allmänt	33
6.2	Syfte och användning	33
6.3	Arbetsgång	35
6.4	Diskussion	37
6.5	Ett exempel	40
7	SLUTSATSER OCH FÖRSLAG	41
7.1	Slutsatser	41
7.2	Förslag till fortsatt arbete	42
	REFERENSER	43
Bilaga 1	Hantering av risker i vägplaneringssystemet- summering av intervjuer	
Bilaga 2	Material i MIR	

1 Inledning

1.1 Ramprojektet

Vägverket har beslutat att utveckla metoder för riskhantering inom sitt verksamhetsområde. Enheten för planering av vägtransportsystemet satsar därför på ett ramprojekt under rubriken ”Riskhantering inom vägtransportsystemet”.

Projektet tar upp händelser som är att betrakta som katastrofer eller andra plötsligt inträffade oplanerade händelser med stora konsekvenser för liv, miljö eller egendom. FoU som avser det traditionella trafiksäkerhetsarbetet ingår inte i projektet.

Ramprojektet ska utmynna i fungerande metoder för riskanalys och modeller för bedömning av vägsystemets sårbarhet, fastställande av värden på skyddsobjekt, acceptabla risker och aversionsfaktorer samt metoder för att värdera minskade risker. Projektet ska klargöra risker med transporter av farligt gods och hur dessa kan påverkas och utmynna i rekommendationer vad gäller utformning av vägsystem. Riskhanteringen ska anpassas till hur man arbetar med risker i andra länder.

Resultatet ska implementeras i organisationen med utpekande av ansvarsområden.

Bättre riskhantering ger bättre utnyttjande av resurser för att minska antalet olyckor med omfattande konsekvenser. Man får en jämnare säkerhetsstandard mellan olika byggnadsverk och minskad miljöpåverkan genom att kunskapen om olyckor med farligt gods ökar. God riskhantering leder till måluppfyllelse på områdena miljö, trafiksäkerhet, tillgänglighet och väghållning.

1.2 Detta uppdrag

Uppdraget

Inom ramprojektet har SCC genomfört ett första delprojekt, en studie med rubriken ”Metod för identifiering av risker, del 1”. I uppdraget har IRS, Institutet för Risk- och Säkerhetsanalys, medverkat som underkonsult till SCC.

Syfte och mål

Syftet med studien är att ge ett underlag för de fortsatta delarna av ramprojektet ”Riskhantering inom vägtransportsystemet”.

Målet för denna studie är att få fram ett förslag till metod att användas i olika planeringsskeden för att kunna identifiera och beskriva de risker som är förbundna med de objekt som man planerar för.

Utförda studier

Studierna inleddes under första halvåret 1998, och denna etapp avrapporterades första gången under våren 1998 under rubriken "Metod för identifiering av risker, del 1" [17]. Ett av studiens delmoment gällde en genomgång av Vägverkets olika beslutsprocesser, med fokus på stora olyckor med personskador och på vägplaneringsprocessen.

I utredningen föreslogs en generell metodik, som fick arbetsnamnet MIR - "*Modul för Identifiering av Risker*". Under vintern 1998/99 utfördes en kompletterande uppföljningsstudie som skulle konkretisera och fördjupa beskrivningen av MIR [18].

Denna rapport

Denna rapport ger en sammanhållen beskrivning av de utförda studierna och ett förslag till en övergripande struktur för "MIR", syfte, användning, arbetsgång etc. Här visas hur man steg för steg kan arbeta med MIR i en viss situation. Som stöd för arbetet och dokumentation finns förslag till checklistor och protokoll, vilka har samlats i Bilaga 2.

Dessa beskrivningar beskriver inte ett färdigt system, utan kan ses som en prototyp för en metod. Innan det finns en färdig metod behövs kompletteringar och en kritisk granskning, och helst också flera praktiska prov.

I rapportens senare delar diskuteras en del olika överväganden som har gjorts i samband med att förslaget togs fram. I det avslutande kapitlet finns några slutsatser och idéer till hur Vägverket kan gå vidare.

Referensgruppen

En referensgrupp inbjöds att delta i diskussioner och inkomma med synpunkter på arbetet vid möten som hölls under arbetets gång. Gruppen bestod av följande personer.

Tomas Rantatalo, Boverket

Lars Ekström, Vägverket Region Väst

Bo Lewin Vägverket, Region Mälardalen

Anki Ingelström Vägverkets Huvudkontor, Planering av vägtransportsystem (PV)

Per Wingqvist, Vägverkets Huvudkontor, Planering av vägtransportsystem (PV)

Sven Lennart Johansson, Vägverkets Huvudkontor, Statlig väghållning och beredskapsarbeten (SV)

Östen Johansson, Vägverkets Huvudkontor, Trafikantavd.

Per Löfling, Vägverkets Huvudkontor, Väg

Anders Håkansson, Vägverket Avd för Bro och tunnel

Anders Lundqvist, Vägverket Avd KY

Claes von Otter, Vägverket, Region Skåne (VSK)

Lars Nilsson, Kammarkollegiet (Numera anställd hos Försäkringsförbundet)

I den första etappen av arbetet deltog även Björn Abelsson och Elisabeth Ahlenius, SCC.

2 Studiens genomförande

2.1 Utgångspunkter

Studien har varit inriktad på klarlägga behov av riskanalyser i Vägverkets planeringsprocess, och på att ta fram förslag till riskanalysmetodik. Den del av Vägverkets verksamhet som utgör föremålet för studien avser planering och projektering för nybyggnad av vägobjekt.

Enligt planerna skulle arbetet främst vara inriktad på stora olyckor där flera personer kan omkomma, både på och utanför vägen. Risker är begränsade till stora skadehändelser som berör trafikanter och andra människor, som vistas i närheten av vägobjektet och kan påverkas av händelser förbundna med detta. Inriktningen har dock reviderats under arbetets gång så att även andra konsekvenser än personskador har beaktats.

Att identifiera och beskriva risker har tolkats som en av de inledande aktiviteterna i en hel riskhanteringskedja (Se Kapitel: 4 Om riskhantering och riskanalys).

Dessa avgränsningar har gjorts i samråd med Vägverket. Avsikten var att fokusera studien och dess resultat. Riskhanteringsprocedurer är relevanta inom hela Vägverkets verksamhetsområde, och i en framtid kommer kanske en bredare utvecklingsinsats att kunna behövas.

2.2 Delar i studien

Arbetet i studien har innehållit fyra huvuddelar:

1. Genomgång av Vägverkets planeringsprocess, bl.a. genom intervjuer med personer inom Vägverkets organisation.
2. Genomgång av ett antal genomförda riskanalyser.
3. Summering av några befintliga standarder inom riskanalys och riskhantering.
4. Förslag till metod för identifiering och beskrivning av risker

Studien har genomförts i etapper som successivt avrapporterats. Etapp 1 genomfördes under första halvåret 1998 och resultaten framgår av en särskild rapport [17]. Etapp 2 bestod av utförligare beskrivning och utveckling av förslaget till metod, vilket rapporterats separat [18].

En väsentlig del av studien har varit seminarier med referensgruppen. Dessa har genomförts vid projektstarten, i mitten av etapp 1 och vid slutet av de två etapperna. Nyttan har dels varit att komplettera faktaunderlaget, dels att få en avstämning om slutsatser och förslag har varit lämpliga och korrekta.

3 Vägverkets planeringsprocess

3.1 Uppläggning av genomgången

Syfte

Ett av studiens delmoment gällde en genomgång av Vägverkets olika beslutsprocesser. Syftet med denna genomgång var att:

- Kartlägga VV:s beslutsprocess och hantering av riskfrågor.
- Identifiera krav från omvärlden på VV:s riskhantering.
- Få fram behov och idéer till förbättringar i fråga om VV:s användning av riskanalyser och hantering av risker.

Arbetsgång

Arbetet med kartläggning av beslutsprocesserna har innehållit följande huvudsteg.

- Genomgång av skriftligt material från Vägverket.
- Preliminär modell av beslutsprocessen och en lista över frågeställningar
- Gruppdiskussioner vid fem tillfällen med personal vid Vägverket.
- En preliminär rapport som diskuterats vid ett sammanträde.

De frågeställningar som diskuterades vid diskussionerna innehöll 6 huvudpunkter.

- 1 Hur ser beslutsprocessen ut vid vägplanering och vägprojektering?
- 2 Hur hanteras olycksrisker i vägplaneringssystemet?
- 3 Finns det kända eller potentiella behov av riskanalys?
- 4 Var finns eventuella svaga länkar i vägplaneringsprocessen?
- 5 Om en katastrof inträffar, vem har ansvaret?
- 6 Vilka behov av och möjligheter till förbättringar kan du se?

Rapporteringen

Texten här är kortfattad och främst inriktad på Vägverkets planeringsprocess, samt på problem och förbättringsmöjligheter. En utförlig redovisning finns i Bilaga 1 med beskrivning av uppläggning, deltagare, identifierade problem etc. Det finns många bedömningar och idéer i Bilaga 1 som är väsentliga och som bör vara en del av underlaget för fortsatt diskussion om riskanalys och riskhantering hos Vägverket.

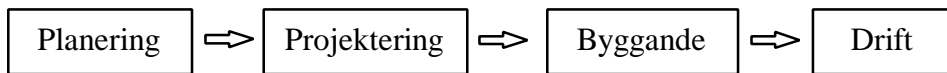
3.2 Beslutsskeden

Vägverkets planeringsprocess ska idealt ske i ett antal väl definierade steg. Processen finns beskriven i handboken ”Planering och projektering av vägar - Beslut och för-ankring” [12]. Det finns fyra planeringssteg som redovisats i handböcker:

- Förstudie [13]
- Vägutredning [14]
- Arbetsplan [15]
- Bygghandling [16]

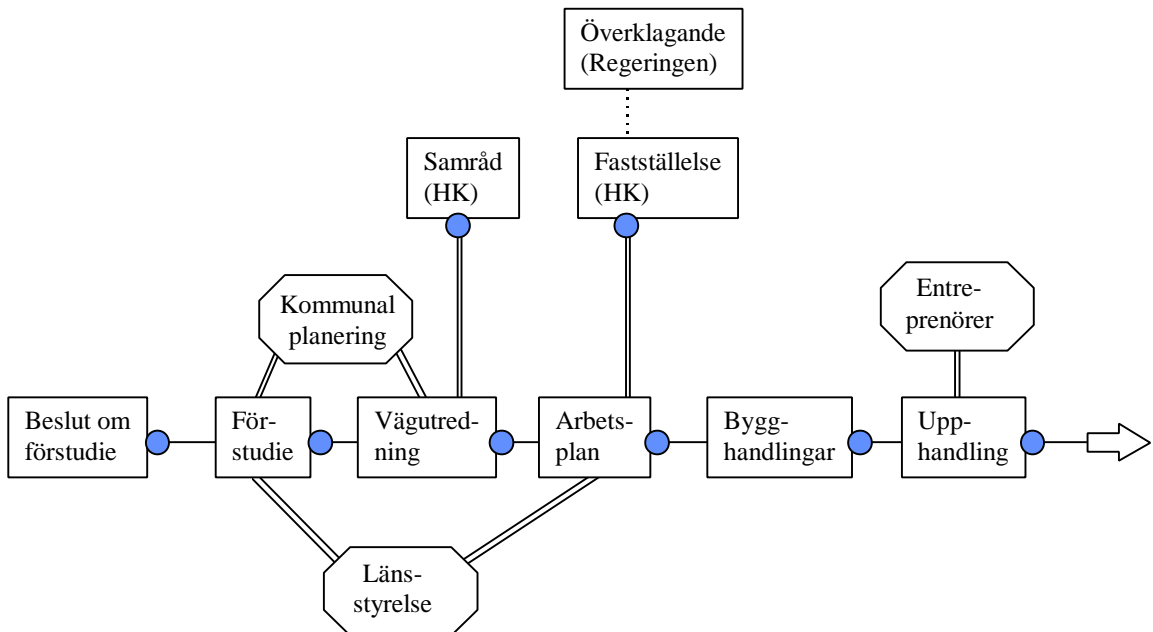
Jämfört med de planeringssteg som tidigare var gällande (lokaliseringsplan, utredningsplan, arbetsplan, bygghandling) läggs numera större tyngd vid de tidiga skedena. En särskild förstudie som beskriver problemet och identifierar möjliga åtgärder ska alltid upprättas. Vidare betonas miljöfrågorna och samråd med andra intressenter.

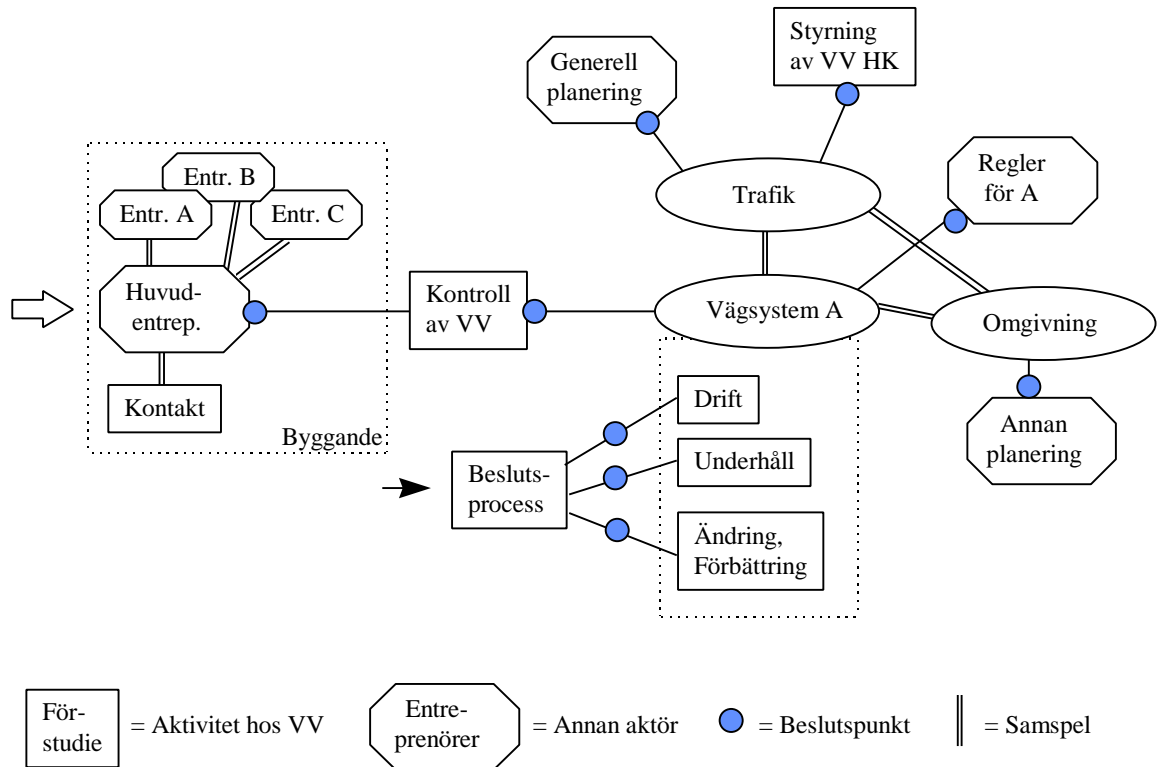
För att lyfta fram processen "från vision till verklighet" togs inför gruppdiskussionerna fram ett flödesschema (Figur 3.1) som visade planeringsprocessen i stort. Detta har utvecklats i en mer detaljerad form i Figur 3.2. Några smärre justeringar har inkluderats på grund av synpunkter som förts fram under intervjuerna



Figur 3.1: Beslutsskeden i planeringsprocessen.

Schemat redovisas i en mer detaljerad form i Figur 3.2 och innehåller vissa justeringar med anledning av de synpunkter som förts fram under intervjuerna.





Figur 3.2: Beslutsskeden, detaljerat schema

3.3 Planeringsfasen

Stora vägprojekt är komplicerade planeringsuppgifter. Många olika aktörers intressen ska samordnas. Planeringsprocessen innefattar tekniska, ekonomiska, juridiska och politiska avvägningar. Planeringen tar därför lång tid. Större vägprojekt har som regel diskuterats i minst 30 år innan de verkligen blir byggda. Vägens principiella sträckning bestäms ofta tidigt, och kommunerna anpassar sin planering till detta. Det är därför svårt att ändra sträckningen senare under planeringen, även om ny information kommer fram som skulle motivera ändrade planer. Planeringsfasen innefattar två moment, *Förstudie* och *Vägutredning*.

Förstudie

Förstudien är ett program för det fortsatta arbetet. Den ska beskriva vilka problem man vill lösa med planeringen och vilka frågeställningar som är viktiga att studera vidare. En förstudie ska alltid göras som det första steget i planeringen av ett vägobjekt, även av mindre och till synes "enkla" objekt. Förstudien ska skapa en plattform för det fortsatta arbetet, både vad gäller probleminriktning och vad gäller samråd med andra berörda aktörer.

I förstudien diskuteras frågor som

- Vilka är problemen?
- Vilka tänkbara åtgärder finns?
- Vilket område berörs?

- Hur ska det fortsatta arbetet ske?

För att skapa förutsättningar för ett väl fungerande samråd i det fortsatta arbetet ska förstudien bedrivas i nära samråd med övriga myndigheter, organisationer och allmänheten. Förstudiefasen avslutas med ett beslut om hur det fortsatta arbetet ska ske.

Vägutredning

Vägutredningen ska utgöra underlag för beslut om vägens principiella sträckning och trafiktekniska standard. Alternativa vägkorridorer studeras och jämförs med varandra och med att bibehålla befintlig väg (noll-alternativet).

Vägens tekniska standard bestäms av regelverket ”Vägutformning 94”. Avvikelse från denna ska godkännas av HK. Målstandard för de flesta projekt bestäms av vägens funktion och trafikflöde, och det krävs mycket för att man ska frångå denna standard.

Under vägutredningen sker samråd med kommunen, länsstyrelsen, andra myndigheter, organisationer och allmänheten. Förslaget till vägutredning skickas ut på remiss och revideras med hänsyn till de synpunkter som förts fram.

Vägutredningen avslutas med ett beslut som bör precisera bl.a.:

- Val av sträckning
- Hastighetsstandard
- Teknisk standard
- Mål för miljöskyddsåtgärder
- Inriktning av fortsatt arbete

3.4 Projekteringsfasen

Efter planeringen vidtar den mer tekniskt inriktade projekteringsfasen. Under projekteringsfasen preciseras kraven på vägens utformning och projekteringen leder fram till dels beslut om att vägen ska byggas, dels underlag för själva byggandet av vägen. Projekteringsfasen drivs i två steg, *Arbetsplan* och *Bygghandling*.

Arbetsplan

Arbetsplanen är inte bara en teknisk beskrivning av vägen, utan också ett juridiskt dokument. Arbetsplanen ger Vägverket rätt att ta mark i anspråk för att bygga vägen (vägrätt) och reglerar avvägningen mellan allmänna och enskilda intressen. Arbetsplanen beskriver i detalj hur vägen är tänkt att utformas och vilka ingrepp den kommer att medföra. I arbetsplanen anges hur stort vägområdet kommer att bli och den ligger till grund för ersättning till berörda fastighetsägare för de olägenheter (markintrång och annat) som vägen medför.

Arbetsplanen upprättas av Vägverkets regionkontor. Kommunen och länsstyrelsen ska yttra sig över förslaget. Arbetsplanen skickas sedan till Vägverkets huvudkontor för fastställelse. En arbetsplan kan inte fastställas om den strider mot kommunal detaljplan. Om länsstyrelsen inte tillstyrker arbetsplanen, eller om Vägverkets beslut att fastställa arbetsplanen överklagas, går planen till Regeringen för beslut.

Vid fastställelsegranskningen av arbetsplanen kontrolleras att vägen har planerats för rätt funktion och utformning. Då kontrolleras att man följt regelverket (både tekniskt och processmässigt).

Bygghandling

Bygghandlingen är ett tekniskt dokument som innehåller den information som krävs för att man ska kunna bygga den tänkta vägen. I bygghandlingen specificeras vägens uppbyggnad så att den ska uppfylla de funktionskrav som angivits i arbetsplanen. Under bygghandlingsskedet klarar man även ut hur trafiken ska hanteras under byggtiden, miljökrav och kontrollprogram för byggskedet samt program för uppföljning och kontroll under driftskedet.

3.5 Bygg- och driftskedet

Byggskedet

Med bygghandlingen som grund sker upphandling av själva byggandet av vägen. Valet av entreprenadform påverkar hur projektet styrs. Vid generalentreprenad styr byggherren (Vägverket) projektet i detalj under byggtiden. Vid total- eller funktionsentreprenad ansvarar entreprenören för bygget och överlämnar en färdig anläggning till Vägverket. ”Mjuka” kvaliteter kan vara svåra att beakta i totalentreprenad. Besiktning sker när bygget är klart men inriktas mest på det byggnadstekniska utförandet. Större projekt följs upp särskilt noggrant. Kvalitetsplan enligt ISO 9001 upprättas för en del projekt och kvalitetsrevisioner genomförs.

Driftskedet

Sedan vägen byggts och besiktigats, öppnas den för trafik och driftskedet tar vid. Vägverket genomför löpande eller vid behov olika slag av drift- och underhållsåtgärder, som snöröjning, halkbekämpning, beläggningsunderhåll, dikesrensning, siktröjning m.m. Åtgärderna syftar till att bibehålla den funktion och standard som vägen hade då den var ny.

Vid sidan av Vägverkets åtgärder inträffar en stor mängd händelser som påverkar säkerheten på vägen, men som Vägverket har litet eller inget inflytande på. Markanvändningen invid vägen förändras vilket medför att trafiken på vägen förändras. Nya förare utbildas och börjar använda vägen, nya fordon kommer i trafik. Tillsammans medför allt detta, att säkerhetsnivån på vägen kan förändras kraftigt, eftersom dess fysiska utformning är densamma.

3.6 Problem och förbättringar

Detta avsnitt återger nedkortat problem och förslag till förbättringar som framkommit vid intervjuer och seminarier med referensgruppen. En utförligare sammanställning finns i Bilaga 1.

Svaga länkar

En diskussionspunkt har gällt svaga länkar i vägplaneringsprocessen. En summering i stolpform ges nedan. De förslag som kommit ska inte ses som fullständig lista, utan de är exempel.

- Kopplingen är svag mellan de olika länkarna i planeringskedjan
- Beslut och samråd dokumenteras dåligt.
- Återkopplingen är svag.
- Det finns inget kvalitetssäkringssystem som håller ihop de olika delarna i planeringsprocessen.
- Ekonomisk styrning och prioritering värderas högst - kan motverka riskhänsyn.
- Ingen känner ansvar för riskfrågorna.
- Ett antal risktyper beaktas inte (lista i Bil.1, 3.2)
- Pedagogiskt problem - att förebygga något som inte kommer att inträffa.
- Säkerheten optimeras inte. (Exempelvis att säkerhetsmarginalerna blir för stora ur ett hållfasthetsperspektiv så att pengarna inte räcker till andra mer effektiva åtgärder).
- Årligen överklagas 30% av arbetsplanerna till regeringen. Regeringens beslut kan påverka vägens utformning och därmed riskbilden. Det är dock ovanligt att regeringen ändrar VV beslut.
- Det är inte ovanligt att man frångår bygghandlingarna. Mycket kan även ändras i steget från arbetsplan till bygghandling.

Möjliga förbättringar

Under samtalen under intervjuer och seminarier har det kommit fram många idéer till åtgärder som skulle förbättra riskhanteringen i vägplaneringsprocessen. Nedan ges en summering; en utförligare lista finns i Bilaga 1, avsnitt 3.6.

Förändringar av planeringsprocessen

- Följ handboken "Planering och projektering"!
- Stärk processen så att man verkligen upprättar arbetsplan och sedan bygger enligt den.
- Gör fallstudier, t.ex. av en olycka, där beslut och ansvar följs bakåt för att ge underlag för utveckling av planeringsprocessen.
- Tydligare beslut i linjen, de ska inte tas av konsulter.

- Mer utrymme och stöd till projektledarna, inte splittra upp dem på så många samtidigt projekt.
- Dokumentera så att man vet var informationen finns om 30 år.
- Tydligare och bättre dokumenterade beslut i utredningsskedet.
- Tydligare handlingar, så att allmänheten förstår vad man avser att göra. Experterna förstår nog, men inte vanligt folk.
- Det behövs en utomstående teknikgranskare för riskabla projekt, för att beakta andra värderingar än projektresultatet.
- Ta fram ett antal kriterier för bedömning av ekonomi, miljö, säkerhet etc.
- Bättre metod för trafikkonsekvenser.
- Bussar borde man ta mer hänsyn till.
- Se längre framåt, t.ex. hur klimat och trafik kan förändras i ett långt tidsperspektiv

Förändringar av samverkansformer

- Bättre samverkan med andra planeringssystem hos VV.
- Bättre rutiner vid överlämnande till väghållarens driftsida.
- Dito, när man byter entreprenör (behövs bra dokumentation, t.ex. om siktplanering).
- Samverkan med intressenterna ska klargöras i kvalitetssystemet.
- Bättre samordning mellan teknisk utformning och trafikregleringar. Exempelvis tas nu beslut om hastighet och vägutformning i olika processer.

Förändringar av riskhanteringen

- Risker behöver hanteras bättre, medvetenheten och systematiken ökas.
- Ta fram bättre underlag för riskbedömning i tidiga skeden.
- Risker behöver hanteras tydligare. Riskhantering bör läggas som särskild rubrik i förstudien. (Länsstyrelser och kommuner observerar detta mer)
- Få in riskhantering som ett antal punkter i checklistor för förstudier etc.
- Förbättra kvalitetsarbetet i planeringsprocessen, och inkludera riskhantering
- En oberoende check av faktaunderlag vid alla viktiga beslutspunkter.
- Gör specifika checklistor för olika typer av anordningar, t.ex. broar, korsningar.
- Behov av att se på risker med ras och skred i befintligt vägsystem.
- Vem fattar beslut om utrymning, hur görs det etc. Organisatoriska frågor viktiga. Behövs metodstöd för att hantera detta?
- Behövs ställningstagande till åtgärder förknippade med stora risker, exempelvis räcken på broar som håller för tunga fordon.

Kommentarer

Detta avsnitt är fokuserat på problembilden. Det finns uppenbarligen många potentiella problem och förbättringsmöjligheter i vägplaneringssystemet och riskhanteringen. En indelning av de frågeställningar som berörs är:

- 1 Mål, prioriteringar, ansvar, styrning
- 2 Många länkar med svaga kopplingar, inkl. återkoppling
- 3 Informationshantering (mellan skeden, dokumentation, inkl. informell information.)
- 4 Koppling från projektering och planering till driftskedet
- 5 Vissa risktyper hanteras inte alls eller otillräckligt, t.ex. bussar, ev. farligt gods.

Vägverket är en organisation med stor planeringsvana. Man hanterar projekt med lång genomförandetid, vilket tvingar fram en noggrann planering. Frågor som tas upp i den normala vägplaneringen behandlas vanligen relativt väl. Frågor som inte ingår i de normala rutinerna riskerar däremot att glömmas bort eller behandlas mer ytligt. Riskfrågor, särskilt för stora olyckor, ingår inte i den normala vägplaneringsprocessen.

4 Om riskhantering och riskanalys

4.1 Praxis och standarder för riskhantering

Inledning

Detta avsnitt om riskhantering har gjorts kortfattat och kompletterar det egentliga uppdraget, som är inriktat mot identifiering av risker och riskanalys. Samtidigt är dock ett företags eller en myndighets riskhantering det ramverk inom vilket riskanalysen görs. Det är viktigt att beakta att en riskhantering kan vara tämligen informell och ofta kan fungera även utan formella krav och rutiner. Vanligen krävs dock av den ansvarige att han kan säkerställa att hanteringen av risker görs kompetent och systematiskt.

Det existerar många beskrivningar och modeller av riskhantering, särskilt för företag. Det finns sammanfattningar av vad som anses som god praxis, exempelvis med anknytning till kemisk industri. I den engelskspråkiga litteraturen skiljer man ibland mellan "risk management" och "safety management", där den förra ibland förknippas med ett försäkringstekniskt tänkande, medan den senare är mer industriell och systemorienterad.

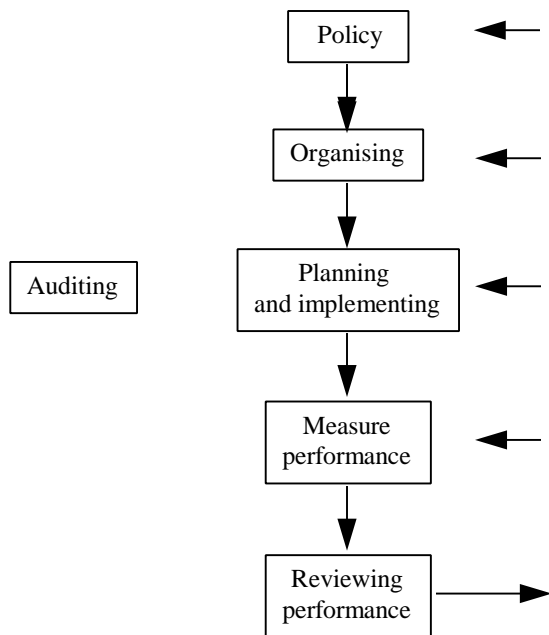
Det finns många likheter mellan dessa modeller; ungefär samma ord används och det finns pilar som visar flöden. Det behöver dock inte innebära att modellerna är identiska och att de ger samma resultat om de tillämpas. Modellerna grundas ibland på tämligen olika filosofier och kan vara mer eller mindre väl teoretiskt och praktiskt underbyggda.

Man kan också beakta, att det finns många likheter med ledningssystem för kvalitet, för yttre miljö och för arbetsmiljö.

Som illustrationer till avsnittet 4.1 finns tre olika modeller av delvis olika karaktär. I avsnitt 4.2 (Figur 4.4) ges ytterligare en beskrivning.

Policy-modellen

Den första kallar vi här "Policy-modellen" eftersom den utgår från företagsledningen och den policy som denna formulerar. Ett exempel är hämtat från England och texten i figuren har inte översatts. Efter att policyn har formulerats ska den omsättas i praktiken genom organisation, planering etc. Resultat, t.ex. i form av antal olyckor, ska bedömas (measuring performance). För att undvika att systemet slutar att fungera föreslår man dels en revision (auditing) som är en oberoende granskning av att säkerhetsarbetet fungerar som tänkt. En överordnad aktivitet är "Reviewing performance" där man bedömer om det tänkta systemet är lämpligt, t.ex. kan man där granska om policyn är lämplig.

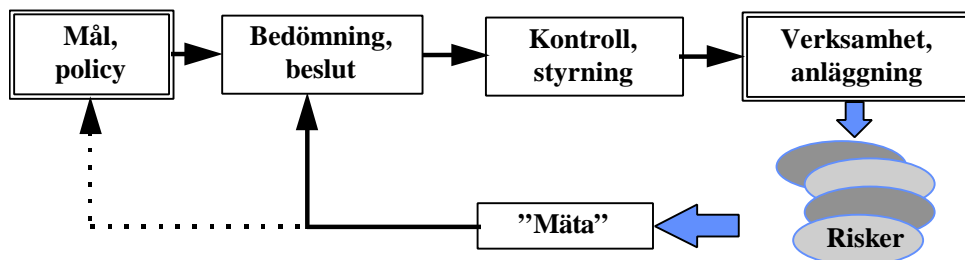


Figur 4.1: Enkel modell med utgångspunkt från ett företags policy (efter Health & Safety Executive [8])

Denna typ av tänkande finns i flera standarder, ibland i något modifierad form, t.ex. miljöstandarden ISO 14000. Modellen återfinns också i en brittisk standard för säkerhetsarbete inom arbetsmiljöområdet [9].

Beslutsmodellen

I en annan liknande modell utgår man också från ett företags policy och mål [t.ex. 10], men sätter mer beslutsprocessen i centrum (Figur 4.2). Modellen utgår från en verksamhet där det finns ett antal risker och problem. Med olika metoder, t.ex. riskanalyser eller olycksstatistik kan man "mäta" risken. Mätresultaten jämförs med företagets mål och policy och om skillnaderna bedöms vara för stora fattar man beslut om att vidta åtgärder för att uppnå tillräcklig säkerhet.

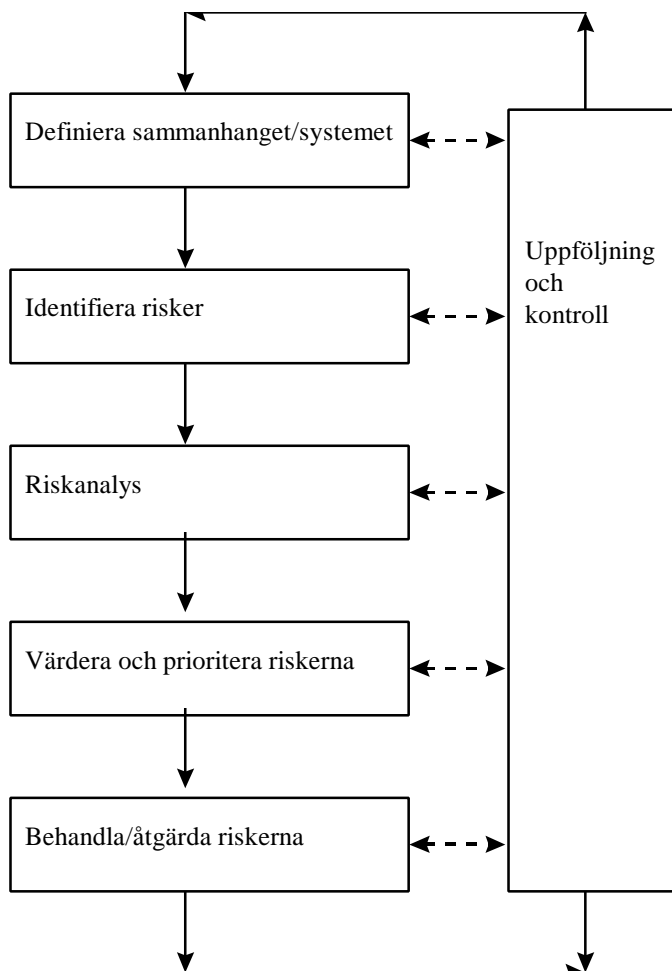


Figur 4.2: Enkel modell av riskhantering med beslutsprocessen i centrum (efter [10]).

Australisk standard

Som allmän modell för riskhantering kan nämnas den relativt nya standard som beskrivs i [7], en Australisk standard för Risk Management. Den formulerar riskhanteringen på ett liknande sätt som modellerna nämnda ovan. Figur 4.3 nedan är hämtad från [7] men begreppen är översatta till svenska.

Modellen är till sin uppläggning sådan att den mycket väl skulle ha kunnat tjäna som bakgrund för de riskanalyser som utförts i samband med planering och genomförandet av tunnelsystemen i Stockholm samt i samband med Öresundsförbindelsen.



Figur 4.3: Riskhanterings delmoment enligt [7].

En liknande figur, men något mer detaljerad, finns i remissversionen av TUNNEL98 (ref [2] Figur 2.3.1)

Övrigt

I detta sammanhang kan nämnas att arbete pågår inom ISO med att utarbeta en standard för ”Quality Management”, ISO/DIS 10006. Denna anger riskhantering som en av flera processer och formulerar de fyra arbetsstegen Risk identification, Risk estimation, Risk response development och Risk control.

Inom IEC torde även pågå ett arbete med att utveckla en standard för riskhantering, som är relaterad till standarden för riskanalys [6]. Se Avsnitt 4.2 nedan.

4.2 Standarder för riskanalys

Med riskanalys menas enligt ref [3],[6] ”en systematisk identifiering av riskkällor i ett definierat system, samt en uppskattning/bedömning av risken (för människa, egendom eller miljö) som är förknippad med dessa”. Definitionen stöds bl.a. av SRV, SNV, Boverket, Kemikontoret och IEC. Svensk Standard, Tillförlitlighet - Ordlista, SS 44105 05 ger definitionen enligt IEC i svensk översättning: Riskanalys är den systematiska användningen av tillgänglig information för att identifiera riskkällor och att uppskatta risker för människa, egendom eller miljö.

Med standard för riskanalys avses här en allmänt hållen beskrivning av hur riskanalys (och även något om riskhantering) och tillhörande begrepp definieras samt något om grundläggande principer för genomförandet och om kvalitetskraven. Här avgivna standarder är utgivna av nationella respektive internationella standardiseringsorgan.

I syfte att ge en inblick i några standarder som utvecklats under 90 -talet har tre standarder jämförts översiktligt,

- Norsk Standard, NS 5814, ref [4],
- Dansk Standard, DS/INF 85, ref [5],
- International Electrotechnical Commission, International Standard 300-3-9 IEC:1995, ref [6].

Dessa avser endast de första momenten i en hel riskhanteringsprocess (Se Figur 4.4).

Ref [4] och [5] är utvecklade i Norge respektive i Danmark och är besläktade i sin redovisning av riskanalys och tar sikte på riskanalys i tekniska system. Man har utformat följande övergripande syften.

Norsk Standard, NS 5814

Standarden kan användas som

- riktlinjer för planläggning, genomförande och användning av riskanalyser,
- grund för specifikation av kvalitetskrav på riskanalyser,
- grund för värdering av utförda riskanalyser.

Det anges att den kan användas i olika projektfaser, olika branscher och verksamheter. Man hänvisar till en handbok som ger vägledning vid val av metoder, databaser säkerhetsstyrning mm.

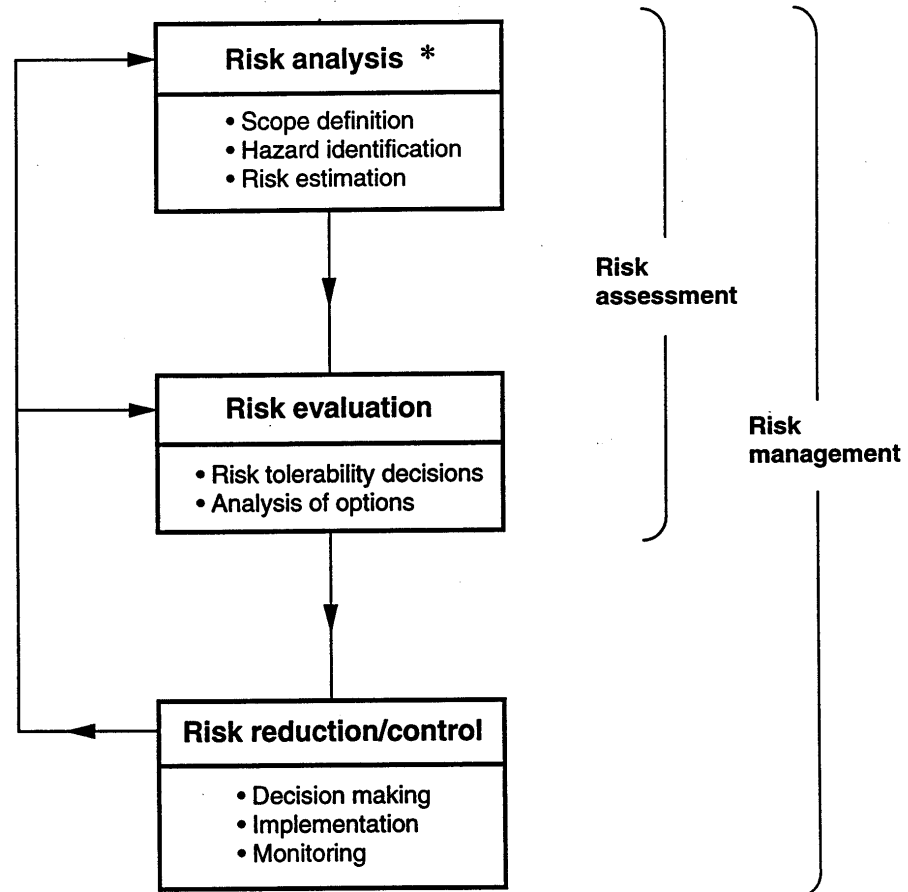
Dansk Standard, DS/INF 85

Standarden refererar till den norska standarden som den visar viss släktskap med. Dessutom har den ett par appendix som ger utförliga förteckningar på referenslitteratur och handböcker samt förslag på användningsområden för riskanalyser.

I likhet med den norska ger den danska standarden råd för genomförande och uppföljning av riskanalyser samt allmänna råd när det gäller kvalitetskrav på riskanalyser.

International Electrotechnical Commission, International Standard 300-3-9 IEC:1995

Standarden har utformats för tekniskt sammansatta system och elektromekaniska system inom industrin med inriktning på tillförlitlighet hos det sammansatta systemet. Den sägs dock vara generell och tillämpbar inom många typer av system.



* The subject of this standard

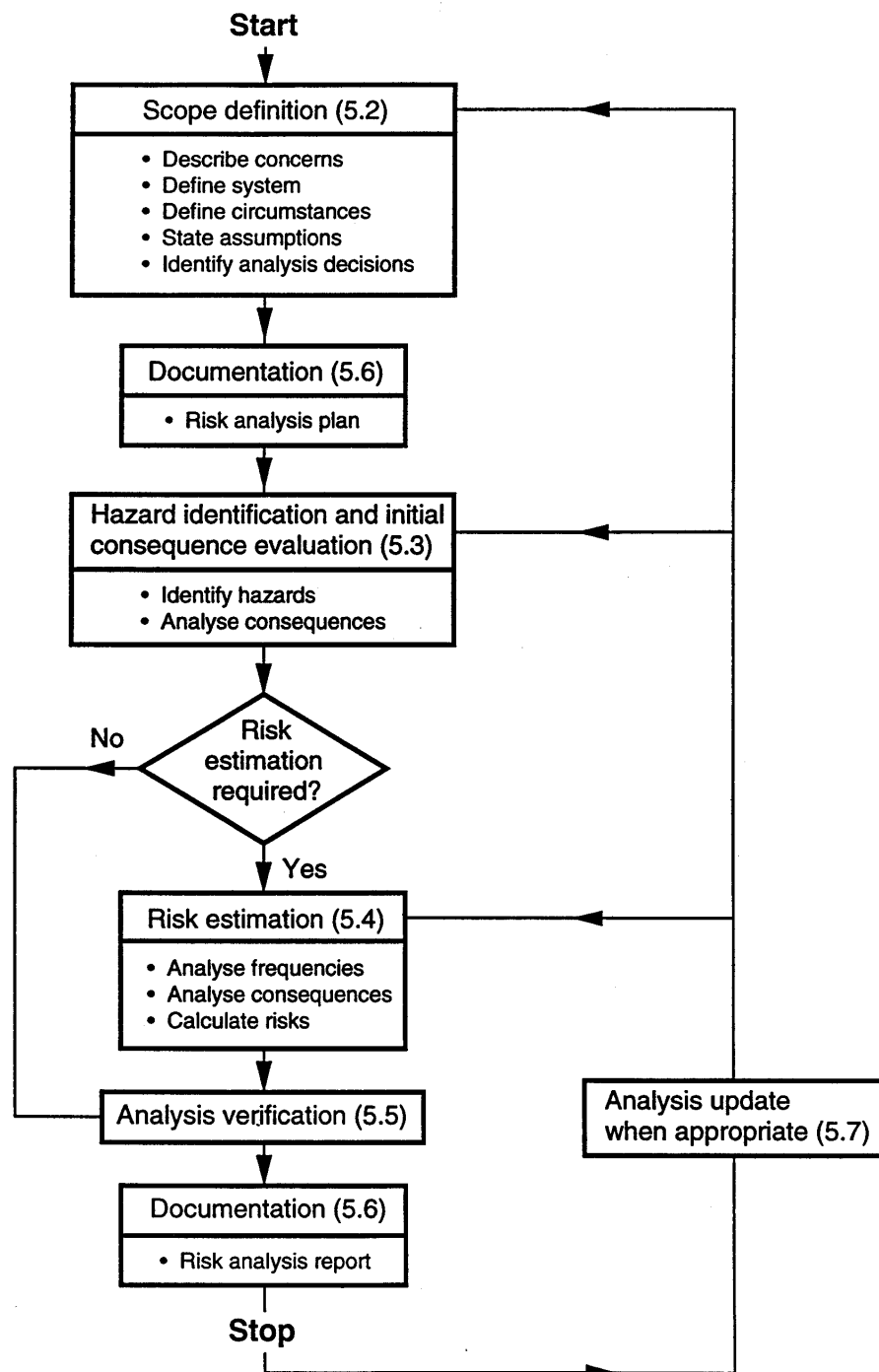
Figur 4.4: En förenklad bild av förhållandet mellan aktiviteten "riskanalys" och andra aktiviteter inom riskhanteringen, enligt [6], International Electrotechnical Commission, International Standard 300-3-9 IEC:1995.

Man gör i standarden en distinktion mellan Risk Analysis, vilket är föremålet för standarden, och Risk Assessment respektive Risk Management, som är övergripande begrepp som även innehåller andra aktiviteter än riskanalys, t.ex. beslut om tolerabel risk, val av åtgärder, uppföljning mm. Se Figur 4.4 ovan.

Standarden är i jämförelse med den norska och danska standarden mer utförlig vad beträffar metoderna för analys och ger även exempel på hur felträd och händelseträd kan se ut.

Dessutom lyfter IEC-300 fram ett viktigt beslutssteg. Efter att riskkällorna identifierats och konsekvenserna bedömts, ska man besluta om en mer precis riskbedömning (Risk estimation (5.4)) behöver göras. I annat fall går man direkt till "Analysis verification". Detta illustreras i Figur 4.5 nedan, där frågan skall besvaras med ja eller nej (*Risk estimation required?*). Beslutsgrunderna för ett nej, dvs att inte gå vidare med utförligare riskbedömning kan vara följande:

- Åtgärder vidtas för att eliminera eller reducera riskerna.
- Riskerna är obetydliga (acceptabla).



Figur 4.5: Riskanalysens steg enligt [6], International Electrotechnical Commission, International Standard 300-3-9 IEC:1995.

Arbetsättet med en riskidentifiering och enklare riskbedömning med beslut om eventuellt fördjupad analys kan sägas tjäna som förebild för förslaget till metodik som presenteras i denna rapport.

Sammanställning

En översiktlig sammanställning av vad de olika standarderna innehåller ges i följande tabell.

Tabell 4.1: Sammanställning av innehållet i tre standarder avseende riskanalys.

	NS 5814 ref. [4]	DS/INF 85 ref. [5]	CEI/IEC 300-3-9 ref. [6]
Tillkom år	1991	1993	1995
Utgiven av	NSF	DS	IEC
Syfte	Kvalitetskrav på planläggning, genomförande och användning av riskanalys	Kvalitetssäkring av riskanalys	Guidline för val av riskanalysteknik främst för analys av tekniska system.
Nomenklatur	JA	JA	JA
Metodik	JA	JA	JA
Organisation av Riskanalys	JA	JA	NEJ
Behandlar krav på kompetens	JA	JA	NEJ
Rekommenderar uppföljning av Riskanalys	NEJ	JA	NEJ
Definierar Risk	Kombination av sannolikhet och konsekvens av farlig händelse	Kombination av sannolikhet och konsekvens av farlig händelse	Kombination av sannolikhet och konsekvens av farlig händelse

Sammanställningen är enkel och gör inte anspråk på att vara uttömmande eller rättvis men ger en allmän bild av likheter och skillnader mellan standarderna.

4.3 Exempel på utförda riskanalyser

Allmänt

I det följande ges kommentarer till en granskning av ett antal riskanalyser som utförts inom väg- och järnvägsområdet. Att urvalet är tekniskt sett relativt snävt och antalet ganska begränsat, beror dels på att de valda analyserna skall ha en inriktning mot det aktuella ämnesområdet, dels på att det inte varit möjligt få ge offentlighet åt utförda riskanalyser. Riskanalyserna finns inte allmänt tillgängliga och har därför inte medtagits i referenslistan.

Kommentarer ges här till hur man utnyttjat riskanalysen som metod medan en sammanställning av urvalet ges i [17]. De studerade riskanalyserna berör följande objekt.

Nr Objekt

- 1 Södra Länken, vägtunnelsystem, risker under byggskedet.
- 2 Liseberg, fysisk planering, utvidgning av område nära väg E6 där transporter med farligt gods förekommer.
- 3 Utredning om riskanalysmetod för transporter av farligt gods på väg och järnväg.
- 4 Översiktsplan för Göteborg, bebyggelseutveckling – transporter med farligt gods.
- 5 Nya Spår genom Stockholm. Studie av möjliga och lämpliga spårtunnelsträckningar och placeringar av stationer under mark.
- 6 T-banan i Stockholm. Planering för drift och underhåll med hänsyn till läckage- och översvämningensrisken.
- 7 Järnvägstunnel-Åsatunneln. Val av säkerhetskoncept.
- 8 LRTS utlandsprojekt (järnväg). Risker under driftskedet – förslag till åtgärder.
- 9 Större tunnel och spårprojekt. Stationer under mark. Risker under driftskedet – förslag till åtgärder.
- 10 Metodstudie för risker i Västernorrlands län. Fysiskt planering – val av skyddsavstånd.
- 11 Terminal i Öresundsförbindelsen. Val av skyddsavstånd.
- 12 Bostadsbebyggelse intill Södertälje kanal. Miljöutredning – skyddsavstånd – åtgärder.

Hur man har definierat risk

Risk har man generellt sett definierat som en sammanvägning av sannolikheten att en oönskad händelse inträffar och konsekvensen om denna händelse inträffar. Denna definitionen har använts i alla studerade riskanalyser i urvalet.

Risken med avseende på slutlig konsekvens uttrycks dock på olika sätt i utredningarna. I tabellen nedan har gjorts en sammanställning.

Tabell 4.2: Hur man har definierat risk i ett antal riskanalyser.

Objekt	Hur man har definierat (mätt) risk
1	Sammanvägning av sannolikheten att en oönskad händelse inträffar och konsekvensen om denna händelse inträffar.
2	Antalet dödade vid olycka som inträffar med viss frekvens
3	Kostnader för farligtgodsolyckor vid transport på väg och järnväg.
4	Utbredning av skyddszonen, restriktioner för transporter av vissa typer av farligt gods.
5	Sannolikhet för belastning av sjunkande fartyg på tunneltak.
6	Sannolikhet för att man får läckage i tunnel, (litet, medel eller stort).
7	Personrisk (antal omkomna trafikanter per år)
8	Personrisk, egendomsskador och trafikstörningar.
9	Personrisk (antal omkomna trafikanter per år) och egendomsrisk (kr/år).
10, 11	Beräkning av riskavstånd (skyddsavstånd)
12	Utbredning av skyddszonen.

Hur man har identifierat risk

De flesta risker är dolda. De risker som är lättast att identifiera är de som man lärt känna genom iakttagelser av tidigare inträffade händelser. Riskanalys som ett redskap för riskhantering används för att förebygga risker. Därför arbetar man med erfarenhetsöverföring, dvs man analyserar motsvarande existerande anläggningar och olyckor som har inträffat där. I en riskanalys behandlar man händelser som både har inträffat och registrerats och händelser som kan tänkas inträffa. I genomgångna referenser har man identifierat risk på lite olika sätt, enligt redovisning i tabellen.

Tabell 4.3: Hur man identifierat risk i ett antal riskanalyser.

Objekt	Hur man har identifierat risk
1	Flerårig yrkeserfarenhet hos experterna.
2, 3, 4, 5, 10, 11, 12	Statistiska uppgifter.
6	Felträd, gruppering av tänkbara oberoende händelser som kan skada tunneln.
7, 9	Banverkshandboken om tunnelsäkerhet BVH 585.30, olycksstatistik, experter.
8	Med hjälp av PHA (Preliminary Hazard Analysis).

Hur man har använt resultaten

Sättet att använda resultaten är helt beroende av vilken frågeställning som varit aktuell i analysen. Detta framgår av följande tabell.

Tabell 4.4: Hur man använt resultaten i ett antal riskanalyser.

Objekt	Hur man har använt resultaten
1	Bestämning av lämpliga arbetsmetoder.
2	Riskreducerande åtgärder, beslut om lokaliseringen.
3	Utveckling av metodik för bedömning av risker vid transport av farligt gods på väg och järnväg.
4	Beslutsstöd vid långsiktig planering av bebyggelse.
5	Beslutsstöd i tidigt planeringsskede.
6	Åtgärdsförteckning som utnyttjades vid fortsatta drift- och underhållsarbeten.
7, 9	Stöd för säkerhetskonceptet.
8	Identifiering av de största riskerna.
10	Beslutsstöd för handläggare och beslutsfattare när det gäller frågor som rör den fysiska planeringen.
11	Bestämning av skyddszonen.
12	Beslutsstöd i planeringsskede.

Kommentarer

Vid genomgång av analyserna framgår det tydligt att man haft helt olika utgångspunkter och frågeställningar som man velat få belysta. Det är ganska typiskt för de riskanalyser som utförs och är inte fel men ändå värt att notera. Detta förhållande konstateras även i en publikation utgiven av Räddningsverket, Värdering av risk [3]. Skulle en handbok med anvisningar finnas för Vägverkets verksamhetsområde kan man förvänta sig att analyserna skulle bli mer likartat uppbyggda men fortfarande skulle en stor variation i uppläggningsen bli nödvändig beroende på den aktuella frågeställningen, syftet.

I [2] (TUNNEL98, Avsnitt 2.3.3) ges förslag till syften med en riskanalys, Tabell 4.5 är hämtad från denna och ger exempel på syften med en riskanalys som utförs i utredningsskedet. Se även Bilaga 3.

Tabell 4.5: Exempel på syften med en riskanalys enligt TUNNEL98 ([2] Tabell 4.3-1 Riskanalys i utredningsskede]. Metod A och B omnämns som en utförlig respektive en enklare metod.

Typ av risk Projekt som stoppas upp utgör en ekonomisk risk och prestigerisk		
Syften	Lämplig metod	Kommentar
Kontrollera genomförbarheten med avseende på bl a plan- och miljölagsstiftning. Utreda om tunnel är bästa alternativet med hänsyn till risk jämfört med exempelvis bro/färja/befintlig väg etc. Utreda om tunnelalternativet introducerar oacceptabla risker.	A, B	Analysen kan avse både utförande- och driftskedet 20 år efter anläggningens färdigställande.

Syftet med riskanalys kan således variera högst avsevärt. Tabell 4.6 (hämtad från [11], återger en annan sammanställning över detta.

Tabell 4.6: Exempel på syften med en riskanalys (efter [11])

Identifiera och bedöma <ul style="list-style-type: none"> • Identifiera risker för olycksfall • Identifiera risker för haveri • Identifiera risker för produktionsstopp • Uppskatta sannolikhet och/eller konsekvens • Översyn av organisations förmåga att hantera säkerhetsfrågor • Bedöma produktsäkerhet • Bedöma om säkerhet har uppnåtts i jämförelse med visst kriterium
Åtgärda för högre säkerhet <ul style="list-style-type: none"> • Maskin • Layout • Arbetsprocedur • Organisatoriska rutiner
Övrigt <ul style="list-style-type: none"> • Förbättra och systematisera säkerhetsarbete • Underlag för beslut, t.ex. för prioritering eller investering • Lära sig använda riskanalys vid företaget

5 Om Vägverkets behov av metodik

5.1 Allmänt

Vid genomgång av Vägverkets planeringsprocess påträffades flera argument för att man bör hantera risker på ett metodiskt vis. I avsnittet ovan angående riskhantering och analysmetoder framgick att det finns flera synsätt som tillämpas, lite beroende på tradition och ämnesområde. Valet av metodik är inte självklart. I detta kapitel görs ett försök att komma närmare Vägverkets behov av metodik.

Vid val av analysmetodik för Vägverkets behov skall göras ett antal allmänna överväganden. Dessa görs i avsnitt 5.1. I 5.2 diskuteras behovet av metodik för olika beslutsfaser och i 5.3 diskuteras en generell systematik som sedan ligger till grund för det förslag till metodik som presenteras i efterföljande kapitel 6.

5.2 Överväganden vid val av analysmetodik

Många parametrar styr riskanalysen

Riskanalys är en generell metodik som kan användas på många olika sätt. Det är många faktorer som spelar in, när man söker en optimal lösning. Nedanstående är ett sätt att spegla den rymd av olika parametrar som kan vara intressanta att beakta.

Objektet: Vad är det som ska analyseras? Från ett enkelt tekniskt system till ett komplext system.

Syften: I Tabell 4.5 och 4.6 finns några exempel på syften som man kan ha med en riskanalys. I [2] ges ytterligare exempel när det gäller projektering av Vägverkets tunnlar.

Sannolikheten: Vill man veta sannolikheten för olyckor i framtiden - det kan handla om "vanliga" trafikolyckor eller mycket sällsynta händelser. (Hur statistiskt kan man tänka om framtiden?)

Kontroll av risken: Ett alternativt synsätt är att man försöker bedöma risker och upptäcka svaga punkter, för att därefter hålla systemet under kontroll och undvika risker.

Olika utvecklingsvägar

Det finns flera olika vägar hur tänkandet och praxis för riskanalyser har vuxit fram. Sakkunskap och verifieringar av resultat varierar avsevärt mellan de olika traditionerna.

Beslutsunderlag

Riskanalys kan också användas som ett renodlat beslutsunderlag, där vissa fakta tas fram och en beslutsfattare säger ja eller nej. Detta är ofta förknippat med en tämligen statisk modell av objektet som analyseras.

Förbättringsprocess

En annan aspekt är att se riskanalysen som en del i en förbättringsprocess, där kunskapen från analysen ska höja säkerheten. Modellen av objektet är där mer dynamisk.

Noggrannhet och resurser

Hur pass säkra resultat ska man kräva? Vilka resurser behövs för att ge en bra riskanalys? Det finns många felkällor i en analys och i exempelvis en kvantitativ riskanalys är tumregeln att det kan bli fel med åtminstone en faktor tio när det gäller sannolikheter.

Problem med "traditionell" riskbedömning

Traditionella tekniskt orienterade riskanalyser arbetar ofta med bestämmingar grundade på uppskattningar av konsekvenser och sannolikheter. I diskussionen nedan tänker vi främst på stora olyckor som förhoppningsvis sällan eller aldrig inträffar.

Om man vill utgå från bestämning av *konsekvenser* kan man utgå från något sorts medelvärde, inte största eller minsta olyckan, Man har sällan tillgång till data om fördelningar. Man kan också sätta ett pris på konsekvenser, någon eller några miljoner per människoliv osv. *Problem:*

- a) "Fördelningen" mellan tänkta storlekar på konsekvenser
- b) Ändras möjliga konsekvenser med tiden?
- c) Vilka värderingar ska användas vid prissättningen

Vid bestämning av *sannolikheter* kan man utgå från historiska data, t.ex. hur många olyckor av visst slag man får per kilometer. Hur ofta inträffar ras? Hur ofta kan man förvänta sig extrema regnmängder? osv. *Problem:*

- a) I samband med projekteringen tas mängder av beslut, som på olika sätt påverkar sannolikheten. Ett huvudproblem blir således att det finns många olika "sannolikheter" att beakta. Sannolikheten är således beroende av de kontrollgärder som vidtas, inget objektivet automatiskt mått
- b) Är gamla data lämpliga att göra prognoser 20 år framåt?
- c) Vilken betydelse har lokala variationer?
- d) Vilka förändringar kan ändra sannolikheten med tiden?

Ett **hopvägt mått** [*sannolikhet gånger konsekvens*] kan i princip användas vilket ger ett "enkelt" mått på "risken". *Problem:*

- a) Samma problem som ovan finns också här.
- b) Kan vara matematiskt komplicerat (modellen ej alltid självklar)
- c) Resultatet kan vara svårt att kommunicera. Det inger inte alltid förtroende hos allmänhet och beslutsfattare.

Fördelar med "traditionell" riskbedömning

I åtskilliga fall finns det också påtagliga fördelar med "traditionell" kvantitativ riskanalys. Om man kan utgå från att statistik finns tillgänglig, tillräckliga resurser och projekttid kan avsättas för analysarbete, att aktuella risknivåer kan kommuniceras till berörda, att acceptansnivåer för risk är accepterade av berörda, så kan en traditionell riskanalys bli aktuell.

För vissa problemområden har modeller utvecklats, eller är under utveckling, och kan mycket väl användas när det blir aktuellt. Ett exempel är transporter av farligt gods, där en arbetsgrupp inom OECD/PIARC utvecklar en komplett numerisk datorbaserad riskanalysmodell för analys av risk med vägtransporter på motorväg och i tunnel. Ett annat exempel är Banverkets metod för bedömning av risknivå under drift för tunnlar som projekteras (BVH 585.30). Ytterligare exempel finns.

Behov av kompetens

Det är viktigt med god beställarkompetens. En sådan kommer inte av sig själv, och man ser det som en utveckling som kan kräva resurser och tid. Vägverket måste i stor utsträckning själv kunna utföra analyserna för att också vara kompetent att lägga ut analysarbete hos konsult eller annan leverantör. Utbildning och övning i praktikfall erfordras och omfattningen beror i viss utsträckning på valet av metodik.

5.3 Behov i olika beslutsfaser

Allmänt

Behoven av riskanalys utreddes översiktligt i den serie av intervjuer som inledde detta arbete. Se Avsnitt 3.1. I [1] redovisas även en viss behovsinventering.

Generella rekommendationer, som gäller hela planeringsprocessen, är följande:

- Beslut bör fattas av ansvarig chef i linjen, inte av konsulter eller projektörer. Beslut måste dokumenteras tydligare.
- Projektledarna bör få mer utrymme och stöd, inte splittras upp på så många samtidiga projekt.
- Handlingar bör utformas tydligare, så att allmänheten förstår vad man avser att göra. Experterna förstår nog, men inte vanligt folk.
- Dokumentera anläggningen så att man vet var informationen finns om 30 år.
- För riskabla projekt kan det behövas en utomstående teknikgranskare, så att andra värderingar än projektresultatet ges utrymme.

I intervjuerna framkom även vilka typer av risker som man uppfattar som viktiga. Se Bilaga 1. Ett strukturerat sätt att indela risker på skyddsobjekt respektive riskobjekt finns redovisat i [1].

När man överväger vilka risker som bör beaktas bör man göra detta med följande punkter i åtanke:

- Det finns möjligheter till stora olyckor på alla vägar, nya såväl som gamla. Sannolikheten varierar utmed vägens sträckning, bl.a. beroende på vägens utformning.
- För att det skall inträffa en stor olycka med många skadade personer krävs en ansamling av människor. Detta kan finnas vid exempelvis:
 - * Bussar, färjor
 - * Bebyggelse
 - * Tät trafik
 - * Stort riskområde; tunnel, bro, rondell
 - * Att en väg slås ut, vilket kan påverka ett stort område
- Riskerna i byggskedet är väsentliga och förknippas med:
 - * Trafik vid byggplatsen; felplanering, fel genomförande, fel vid underhåll, sabotage
 - * Arbetet och arbetsprocessen
 - * Utanför byggplatsen, förknippat med trafikomläggningen

Hantering av risker i olika skeden

Många risker kan till stor del påverkas under projekteringen. För att förbättra riskhanteringen på sikt krävs att den i dag svaga kopplingen mellan det som sker tidigt i processen och det som sker sent (både styrning och feed-back) förbättras. Detta kan ske genom att beslut och samråd dokumenteras bättre, kopplingen mellan skedena görs tydligare och erfarenhetsåterföringen från byggande och drift till planering och projektering förbättras. Det regelverk som finns är egentligen bra (VU-94, Väg 94, "Planering och projektering" m.m.), men det följs inte alltid. Genom att tillämpa de regler som redan finns, skulle en betydande förbättring uppnås.

Förstudie

Under förstudien bör man försöka identifiera riskproblem. Man kan inventera vilka skyddsobjekt som finns inom det aktuella området, vilka slag av risker skyddsobjekten är känsliga för och vilka slag av skyddsåtgärder som kan tänkas för att skydda objekten. Viktiga skyddsobjekt med avseende på personskaderisken är bostadsområden och andra områden där det finns många människor, t.ex. skolor och sjukhus.

På motsvarande sätt bör man inventera riskobjekt. Vilka målpunkter och transportleder för farligt gods finns inom området? Vilka särskilda riskobjekt i form av broar, tunnlar, vattendrag, branter, skredkänsliga områden o.s.v. finns? Förekommer buss trafik och busshållplatser?

Vidare bör man bedöma vilka konflikter som finns mellan skyddsobjekt och riskobjekt och värdera vilka möjligheter som finns att begränsa riskerna genom val av lokalisering och utformning av en ny väg eller genom åtgärder på befintlig väg.

Slutligen bör man dokumentera det arbete som gjorts och formulera rekommendationer beträffande vilka riskfrågor som bör följas upp i den fortsatta planeringen.

Vägutredning

Lokaliseringen av vägen avgör vilka områden som kommer att beröras och därigenom vilka risker som kan uppkomma. I vägutredningen bör man därför studera de risker som kan påverkas av vägens lokalisering och principiella utformning. Med utgångspunkt från de skyddsobjekt och riskobjekt som identifierats i förstudien, försöker man finna vägsträckningar som minimerar konflikterna mellan skydds- och riskobjekt. Med utgångspunkt från förekomsten av riskobjekt gör man även bedömningar av vilka krav detta ställer på vägens utformning. Alternativa vägkorridorer och utformningar studeras och jämförs med varandra och med alternativet att bibehålla befintlig väg (nollalternativet). Skillnader mellan alternativen med avseende på risker identifieras och värderas.

Vägutredningen avslutas med ett dokumenterat beslut som bör precisera val av sträckning och principiell utformning, mål för risknivå och vilka riskfrågor som bör studeras i det fortsatta arbetet.

Arbetsplan

I arbetsplanen fastställs vägens tekniska utformning med räcken, slänter, korsningsutformning m.m. Det är viktigt att arbetsplan upprättas för alla vägobjekt så att man får en allsidig granskning av möjliga konsekvenser, bl.a. med avseende på risker. Det förekommer att mindre vägobjekt byggs utan arbetsplan, men ett sådant förfarande kan lätt medföra att viktiga frågor förbises.

Det är vid projekteringen av arbetsplan som de flesta beslut tas vilka påverkar vägens trafiksäkerhet och möjligheten för stora olyckor. Under projekteringen måste man gå igenom alla de risker som identifierats under den tidigare planeringen och finna utformningar och åtgärder som begränsar riskerna så långt som det är tekniskt och ekonomiskt rimligt.

För att underlätta hanteringen av risker vid projekteringen bör man upprätta specifika checklistor för olika typer av anordningar, t.ex. broar, tunnlar, busshållplatser och korsningar.

I arbetsplanens betänkande bör man redovisa vilka riskfrågor som påverkat vägens utformning och vilka överväganden som legat till grund för projekteringen. Man bör även ange vilka frågor som återstår att behandla i bygghandlingen samt vad som är viktigt att följa upp i bygg- och driftskedena. Projektören kan skriva en PM till projektledaren och däri förklara vad som är viktigt att tänka på.

Vid fastställelsegranskningen av arbetsplanen bör man kontrollera att de riskfrågor som har identifierats i tidigare planeringsskeden har följts upp och att relevanta åtgärder för att begränsa risker har föreslagits.

Om en arbetsplan överklagas till regeringen bör man vid yttrandet över överklagandet poängtera eventuella risköverväganden som påverkat det överklagade vägförslaget. Regeringens beslut kan annars påverka vägens utformning och därmed riskbildningen.

Bygghandling

Funktionskraven för den tänkta vägen anges i arbetsplanen. Vid projektering av bygghandling är det därför tillräckligt att kontrollera, att man uppfyller arbetsplanens funktionskrav.

I bygghandlingsskedet skall man dock även klara ut hur trafiken skall hanteras under byggtiden. Detta är mycket viktigt från risksynpunkt. Olämpligt utformade trafikprovisorier under byggtiden kan medföra ökad sannolikhet för både ”vanliga” trafikolyckor och storolyckor. Vidare skall man ta fram kontrollprogram för byggskedet. Även detta är en viktig fråga. Det gäller att utföra bygget på ett sätt som begränsar olycksrisken under själva byggprocessen (skred och liknande).

Program för uppföljning och kontroll under driftskedet bör upprättas i samband med upprättandet av bygghandlingen, om inte detta gjorts redan i arbetsplaneskedet.

Vid upphandlingen bör man ställa krav på att bygget skall skötas på ett säkert sätt och att trafiken under byggtiden skall tas om hand på ett godtagbart sätt. Även en totalentreprenör ska visa att man klarar riskkraven.

Byggtiden

Under byggskedet finns risker förknippade med skred, sättningar, sänkt grundvattennivå m.m. Trafiken under byggtiden orsakar andra risker. Trafikprovisorier måste utformas med omsorg, eftersom de innebär nya och ovana förhållanden för trafikanterna. ”Arbete på väg” definierar skydds krav för personalen.

Projektledaren bör följa hela bygget från förstudie till färdig väg för att garantera kontinuiteten och undvika att viktiga frågor kommer bort i övergången mellan de olika skedena. Om olika entreprenörer anlitas för olika delar av projektet krävs även kontroll av informationsöverföringen mellan entreprenörerna.

När bygget är klart upprättas fullständiga relationshandlingar.

För att stärka samspelet mellan byggande och projektering bör en systematisk erfarenhetsåterföring införas. Erfarenheterna från byggskedet bör förmedlas till projektören och man bör gemensamt gå igenom misstag i projekteringen och problem under byggtiden.

Slutbesiktningen bör även innefatta en systematisk kontroll av VVs åtaganden i arbetsplanen och av de riskbegränsande åtgärder som har tagits upp under projekteringen. Innan vägen öppnas för trafik bör man göra en särskild besiktning av trafikfunktionen och bedöma vägens utformning med avseende på trafiksäkerhet.

Innan vägen överlämnas till väghållarens driftsida bör man ha en genomgång av vilka förutsättningar som har gällt för projekteringen och vilka trafikregleringar och trafikförhållanden samt vilken driftstandard man har räknat med. De riskbedömningar som gjorts bör dokumenteras och redovisas.

Drift

De flesta olyckorna på vägarna inträffar under driftskedet. Under planering, projektering och byggande har man skapat en väg som i bästa fall ger förutsättningar för en säker trafik utan olyckor. Men en rad av de faktorer som orsakar eller medverkar till olyckor är svåra att påverka i planerings- och projekteringsprocessen. Vissa av dessa faktorer (drift- och underhållsåtgärder, som beläggningsunderhåll, vinterväghållning, belysningsåtgärder m.m.) kontrolleras av Vägverket, medan andra (förarbet, trafikregler, fordonsutveckling m.m.) inte alls eller bara i begränsad omfattning kan påverkas av Vägverket. Vägverket befinner sig därför i den svåra situationen att man har ett totalt ansvar för trafiksäkerheten (sektorsansvar) samtidigt som man inte behärskar mer än en begränsad del av de åtgärder som krävs för att minska antalet olyckor. För att ändå kunna leva upp till sitt ansvar måste Vägverket dels samverka med andra aktörer, dels ha någon form av system för systematisk uppföljning av risker på befintliga vägar.

Innan beslut tas om hastighet och andra trafikregleringar bör samråd ske med projektören så att de förutsättningar som gäller för vägens utformning beaktas även vid regelutformningen.

I samband med att vägen öppnas för trafik bör en noggrann uppföljning av trafiksäkerheten göras under de första månaderna. Om möjligt bör inte bara polisrapporterna följas upp, utan även sjukhusrapporter, försäkringsrapporter, tillbud och incidenter. I vissa fall kan det vara lämpligt att göra konfliktstudier för att försäkra sig om att trafikanterna utnyttjar vägen på avsett sätt. Om brister i trafiksäkerheten upptäcks bör förstås dessa åtgärdas så långt som möjligt. Vanliga fel på nybyggda vägar är fel väganordningar (skyltar, vägmärken, vägmarkeringar) och fel sikt. Från risksynpunkt är det särskilt viktigt att kontrollera att skyltningen för transport av farligt gods är riktig samt att trafikanterna följer skyltningen.

5.4 Systematik för olika situationer

Olika situationer och omständigheter

De situationer som kan vara aktuella för riskanalyser och riskhantering inom Vägverket täcker ett brett spektrum. I denna delstudie ligger tyngdpunkten på identifiering av risker med stora konsekvenser för människor och riskhantering i anslutning till detta. Väsentliga parametrar för att beskriva situationen är:

- Skedet eller var man befinner sig i planeringsprocessen, t.ex. planering, projektering eller drift.
- Anläggningen, t.ex. en vägförbättring eller en tunnel i stadsmiljö.
- Riskbilden.
- Komplex beslutssituation med flera eller motstridande aspekter och intressen som ska vägas in.

En systematik behövs för att beakta de behov som finns i olika situationer. Beroende på situationens komplexitet och risknivå görs en uppdelning i tre grupper.

1. "Enkel" är en relativt vanlig situation utan speciella problem.

2. "Medel" kan innehålla vissa risker som behöver granskas noggrannare, t.ex. om det finns skredrisk eller risker med farligt godstransporter.
3. "Komplex" innebär att det är en situation med exempelvis en stor anläggning med väsentliga risker.

I Fall 1 räcker det att gå genom en "Modul för Identifiering av Risker" (beskrivs nedan). I Fall 2 kompletterar man med en fördjupad analys av t.ex. skredrisker eller farligt godstransporter. Metoder och anvisningar för dessa analyser skall finnas angivna. I Fall 3 har man bedömt att det behövs en mer omfattande studie. Angivna metoder och anvisningar förutsätts vara otillräckliga. Detta fall diskuteras i avsnitt 6.

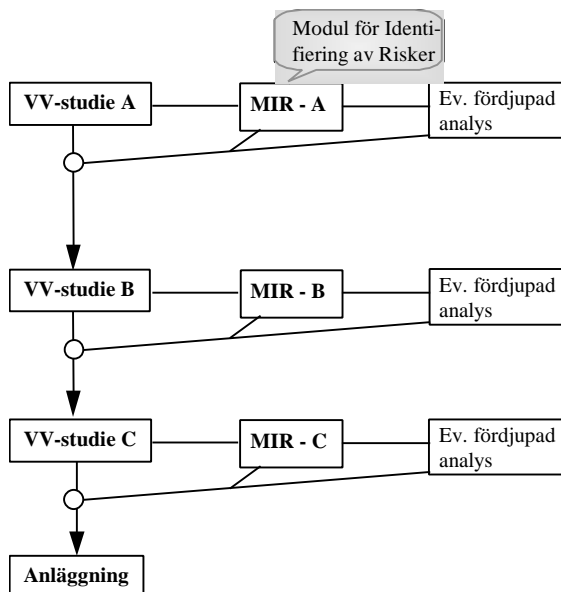
Denna generella systematik kan jämföras med den riskanalys Metod A och B som beskrivs i [2]. Synsätten är snarlika men utgångspunkterna har varit andra än här. Uttrycken Metod A och B har också undvikits här av dessa skäl.

Planeringsprocessen

I planeringsprocessen ingår flera separata steg, t.ex. förstudie och vägutredning, se Figur 3.2. Detta har generaliserats i Figur 5.1 som VV-studie A osv. Det kan ta flera år mellan de olika stegen och det kan vara olika personer som ansvar för i varje steg. Mellan de olika stegen finns viktiga beslutspunkter och behov av god dokumentation.

Riskhanteringen

I samband med varje "VV-studie" skall man göra en identifiering av risker. Vi kallar det "Modul för Identifiering av Risker" (MIR) som diskuteras vidare i Avsnitt 6. Figur 5.2 visar hur riskidentifieringen kan läggas in i processen. I en del fall kan det visa sig att det behövs en fördjupad analys av riskerna och problemen i systemet. Informationen från en sådan analys inkluderas då i dokumentationen som ska sparas till nästa skede i analysen. Härigenom skapas en stafett där information om risker vidarebefordras mellan planeringsskedena.



Figur 6.2 Riskidentifiering i de olika stegen i planeringsprocessen

Integrering

I varje steg i planeringsprocessen ingår flera moment av risk- och problemkaraktär. Dessa har flera likheter när det gäller orsaker och angreppssätt. På sikt bör man sträva att hantera dessa frågor på ett likartat sätt för att undvika dubbelarbete och för att få tillräcklig systematik. Det gäller exempelvis

- riskhantering,
- trafiksäkerhetsutformning,
- miljö och MKB,
- projektets kvalitetsstyrning och projektrisker.

Erfarenhetsåterföring

När vägen varit i trafik en tid övergår uppföljningen till en mer kontinuerlig uppföljning med lägre intensitet. Den ”normala” uppföljningen bör innefatta:

- Regler och rutiner för drift- och underhållsåtgärder.
- Årlig genomgång av olycksstatistiken.
- Samråd med räddningstjänsten om transporter av och olyckor med farligt gods.
- Uppföljning av trafikutvecklingen, särskilt farligt gods och busstrafik.
- Samråd med andra myndigheter om vilka trafikregler som skall gälla.
- Kontroll av möjligheten för ras och skred i befintligt vägsystem.

Vid behov kan speciella uppföljningar göras, som till exempel:

- Fallstudier av olyckor, där beslut och ansvar följs bakåt för att ge underlag för utveckling av planeringsprocessen.
- Studier av trafikantbeteenden i olika trafikaneläggningar.
- Retrospektiva studier av vissa typer av anläggningar.
- ”Haverikommissioner”.

På dessa och andra sätt bör erfarenheterna från driftskedet på ett mer systematiskt sätt återföras till de tidigare skedena, så att de kan användas till att utforma framtida anläggningar på ett bättre sätt.

6 Förslag till metodik

6.1 Allmänt

Det finns orsaker att arbeta på ett standardiserat sätt vid hanteringen av risker då så är möjligt. Det gäller framför allt vid inte alltför komplexa planeringssituationer. Med utgångspunkt från diskussionen i Kapitel 5, finns det följande väsentliga motiv för en standardiserad enkel metod:

- Underlätta arbetet för den ansvarige projektledaren, genom att denne kan jobba tidseffektivt och inte behöver söka ny information varje gång.
- Säkerställa en rimlig kvalitet på den identifiering och bedömning av risker som behövs.
- Underlätta dokumentationsarbetet.
- Säkra att man i senare skeden har tillgång till underlag för kontroll och beslut.

Den metod som beskrivs i det följande benämns Modul för identifiering av risk (MIR).

6.2 Syfte och användning

Syftet med att använda en riskmodul (MIR) är att säkerställa att risker med stora potentiella konsekvenser har hanterats och dokumenterats på ett tillfredsställande sätt och enligt VV:s normer.

Modulen ska användas som underlag för beslut om fördjupad riskanalys behövs och hur man i övrigt ska hantera risker. Vidare ska man få en tillräcklig dokumentation till andra skeden i projektplaneringen - en stafettpinne att skicka vidare. Se Figur 6.1 nedan.

Det kan visa sig lämpligt att utforma några varianter på MIR eftersom behoven kommer att variera beroende på vilket skede och fas i planeringen som berörs.

MIR kan tillämpas i följande *beslutsskeden*:

- Förstudie
- Vägutredning
- Arbetsplan
- Bygghandling

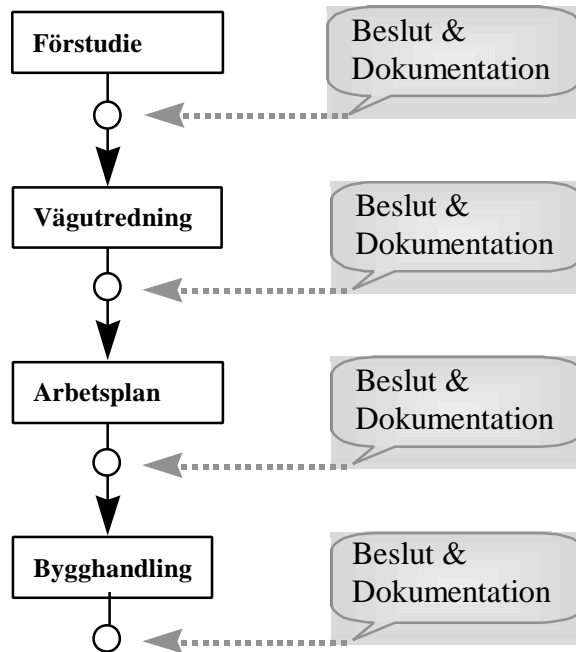
MIR skall fokusera på händelser och konsekvenser som är aktuella under *vägojektets faser i livscykeln*. Dessa är:

- Bygg
- Drift (och ändringsarbeten)

Åtgärder för att kontrollera, begränsa eller hindra risker kan sättas in i aktuellt beslutsskede genom planeringsåtgärd eller som föreskriven åtgärd att utföras i vägobjektet under aktuell fas.

Tänkbara åtgärdsalternativ kan främst vara av teknisk eller administrativ karaktär. I något fall kan även ekonomiska eller försäkringsmässiga alternativ finnas.

I MIR beskrivs beslutsskede, projektets övergripande syften och mål samt vad som föregått det aktuella skedet och vad som förväntas ske i nästa skede.



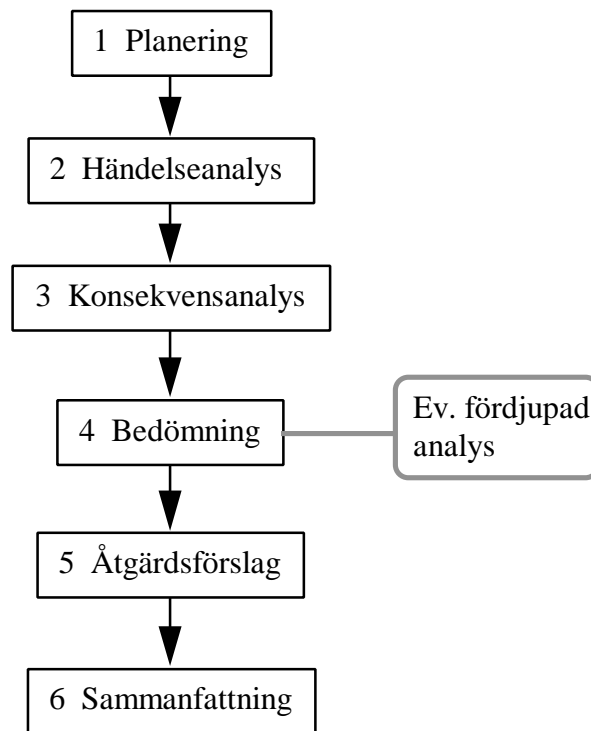
Figur 6.1: MIR kan tillämpas i varje beslutsskede.

6.3 Arbetsgång

MIR ska vara en metod med en tydlig arbetsgång, beskriven steg för steg. Det ska finnas en övergripande arbetsbeskrivning, ungefär enligt nedanstående.

För de fyra olika beslutsskedena (se avsnitt 6.2) finns det olika behov. Det kommer därför troligen att behövas lite olika utförande av metodiken - olika varianter av MIR.

MIR är uppdelad i sex olika steg, som framgår av Figur 6.2. För de olika stegen ska det finnas korta bruksanvisningar och **checklistor** samt **protokoll** (möjligen datorstödda) som ska underlätta den praktiska hanteringen. Exempel på sådana finns som Bilaga 2 till denna rapport.



Figur 6.2 Arbetsgång i MIR, Steg 1 till 6.

Steg 1 Planering

Vid planeringen ingår några delmoment:

- Sammanfatta egenskaperna för det vägobjekt som ska analyseras
- Summera utgångspunkterna för analysen
- Avgör vilka personer som bör medverka (det kan även finnas behov av särskild kompetens vid vissa frågeställningar)
- Upprätta tidplan

Steg 2 Händelseanalys

I detta steg studeras händelser/orsaker som på olika sätt kan leda till olyckor. Vid analysen bedöms vilka händelser som rimligen kan inträffa under bygg- respektive driftsfasen, dvs händelsernas relevans anges. Relevansen bedöms på en skala från 0 till 3, där 0 innebär mycket låg relevans, och 3 att typen av händelse måste beaktas mycket noga i det fortsatta planerings- och projekteringsarbetet. Resultatet sammanfattas sedan i ett protokoll med huvudtyper av händelser. Detta görs med stöd av en checklista med olika typer av händelser, vilken innehåller kriterier. (Exempel på checklista och protokoll finns i Bilaga 2.)

Steg 3 Konsekvensanalys

Vid analysen bedöms sedan vilka typer av konsekvenser som är aktuella för vägobjektet. Man går genom en checklista med ett begränsat antal typkonsekvenser. Listan ger stöd för att bedöma relevansen av olika konsekvenser, dvs om de kan uppkomma eller inte.

Även här anges relevansen på en skala från 0 till 3.

Resultatet sammanfattas sedan i ett protokoll med huvudtyper av konsekvenser. (Exempel på checklista och protokoll finns i Bilaga 2.)

Steg 4 Bedömning

Syftet med detta steg är att ställa samman tidigare delar av analysen och att bedöma vad som bör göras. De viktigaste delmomenten är:

- a) Sammanställ Steg 2 och Steg 3.
- b) Avgör behov av fördjupad analys av något problemområde. (Görs en sådan analys behöver man avvakta innan man går vidare med följande moment.)
- c) Avgör behov av att vidta någon typ av åtgärder i den fortsatta projekteringen. I så fall går man genom Steg 5, annars hoppar man direkt till Steg 6.

Steg 5 Åtgärdsförslag

Syftet med detta steg är att systematiskt identifiera önskvärda åtgärder i planeringen. Det handlar om förslag och rekommendationer från de personer som gör analyserna. Efter analysen beslutar lämpligt forum vad som ska göras av dessa förslag.

Visst stödmaterial bör finnas för detta steg. Förmodligen görs det bäst i form av sammanställningar av typen åtgärds kataloger. De tre huvudtyperna av situationer som åtgärderna inriktas mot är:

- a) Åtgärder och punkter att beakta i fortsatt projekteringsarbete
- b) Tekniska och administrativa åtgärder förknippade med praktiskt utförande av objektet
- c) Dito för driftsfasen

Steg 6 Sammanfattning

Som avslutning sammanfattas analysen. Huvuddelen av dokumentationen kan utgöras av ifyllda blanketter och checklistor. Sammanfattningen bör utformas så att den är förståelig även av icke specialister.

Man ska också ha i åtanke att rapporten är "stafetten" som ska gå vidare, och att det kan dröja många år innan någon annan tar hand om den. Analysen bör ha gjorts av en ansvarig analysledare ihop med andra personer. En tydlig signering av personer som gjort analysen och som mottagit den bör därför ingå.

Praktiskt – checklistor och protokoll

Till varje steg i MIR skall finnas ett tillhörande protokoll som fylls i. I Bilaga 2 finns angivet i en innehållsförteckning den uppsättning stödmaterial som kan behöva finnas och exempel på checklistor och protokoll för vissa delar av stegen 2 och 3. Mycket av stödmaterialen återstår att utveckla och kräver insatser från flera olika teknikområden.

I Steg 4b avgörs om det behövs en fördjupad analys av något slag. En checklista behövs då som stöd för att specificera den typ av analys som behövs. Något förslag till hur en sådan ska utföras finns ej utförd i denna studie, men mycket erfarenheter bör finnas att hämta från tidigare utförda analyser.

6.4 Diskussion

Överväganden och förenklingar

I samband med framtagandet av prototypen till MIR, har gjorts åtskilliga överväganden och förenklingar. Flera av dessa innebär ett visst nytänkande jämfört med traditionellt sätt att göra riskanalyser. Därför tar vi upp den del punkter i detta diskussionsavsnitt. Skälen är dels att vi vill redovisa dem tydligt, dels att motiven bakom vissa lösningar kan vara bra att känna till vid eventuellt fortsatt arbete.

Val av beslutsskeden

Det verkar vara lämpligt med flera varianter på MIR eftersom behoven kommer att variera beroende på vilket beslutsskede i planeringen som berörs. I en VV-rapport (ref. 2) finns en noggrann beskrivning av fyra skeden som tillsammans innehåller 11 "faser". Det tillkommer sedan aktiviteter i samband med upphandling, byggande och uppföljande som också kan behöva någon sorts riskidentifierande verksamhet. I ett detaljerat schema över beslutsskeden (Referens 1, sid. 14) finns 17 beslutspunkter redovisade.

I denna rapport har vi koncentrerat oss på fyra beslutsskeden, som är centrala. Dessa är:

- Förstudie
- Vägutredning
- Arbetsplan
- Bygghandling

Olika aktiviteter i planeringsprocessen och MIR

I varje beslutsskede och dess olika faser förekommer åtskilliga aktiviteter med syften liknande riskidentifieringen. Det gäller "vanlig" trafiksäkerhet, miljökonsekvenser, kvalitetsstyrning, sårbarhetsanalyser och dylikt.

Kopplingar mellan dessa olika områden och med riskhanteringen i MIR behöver belysas utförligare än vad vi haft möjlighet till i denna studie. Det kan vara angeläget identifiera möjligheter till likartade och eventuellt och också samordnade arbetssätt.

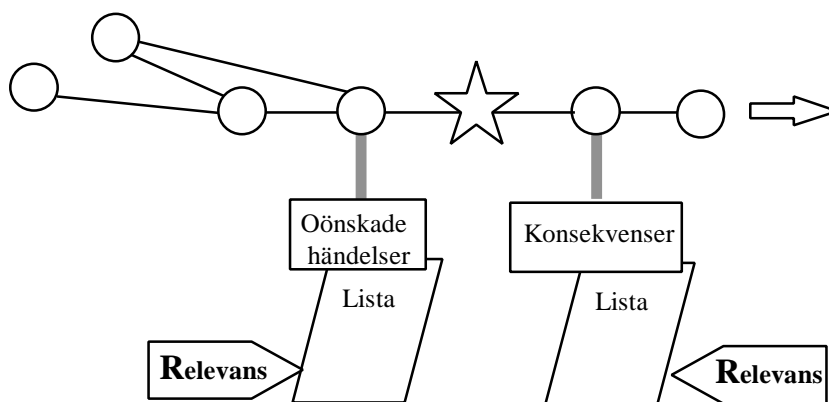
I diskussionerna av MIR har vi betraktat de delar av standarden ISO 10006 (projektledning) som behandlar risker och riskhantering (riskrelaterade processer). Standarden utgår dock från alla typer av risker förbundna med ett "projekt", med en definierad start och ett slut. I arbetet med MIR har "projektrisker" inte varit av primärt intresse, men skulle i princip också kunna inkluderas (dvs avvikelser i planeringen som leder till att projektmålet inte uppfylls). Istället har allvarliga händelser och konsekvenser under drift- och byggskedet varit i fokus.

Modell av olycksförloppet

MIR är främst inriktad på relativt stora olyckor i vägsystemet. Olycksförloppet består av kombinationer av orsaker, händelsekedjor och mer eller mindre långtgående konsekvenser. I metoden har vi gjort några förenklingar i en olycksfallsmodell. Den bygger dels på ett urval tänkbara konsekvenser (ev. scenarier), dels på ett urval oönskade händelser som kan leda till någon av de tänkbara konsekvenserna. Hur denna koppling ser ut utreds primärt inte i MIR. Kopplingen symboliseras med en stjärna i Figur 6.3 nedan.

Modellen visas i Figur 6.3. En önskad händelse föregås av andra tidigare händelser, orsaker, som varit oberoende av varandra eller beroende. Exempelvis kör en tankbil med brandfarlig vara av vägen. Det finns flera olika orsakande händelser som föregått denna avkörning och man kan tänka sig många samverkande eller beroende. Detta illustreras av de tre ringarna till vänster.

Efter den oönskade händelsen uppkommer olika typer av konsekvenser. Det kan vara människor som skadas, hus som rasar, en vattentäkt som skadas osv. Det som kallas konsekvens betraktas i MIR som slutlig konsekvens, dvs man bortser från att det kan finnas ytterligare följdkonsekvenser. T.ex. stora egendomsskador på byggnader kan leda till aversion mot nyetablering i området, sänkta fastighetspriser i grannområden, följdolyckor i samband med reparation eller ombyggnad etc. Resonemanget symboliseras av pilen och ringen mest till höger i figuren.



Figur 6.1 Förenklad modell av olycksförloppet för användning i MIR

"Förenklingen" innebär således att man inte behöver söka kopplingen mellan varje identifierad oönskad händelse och varje identifierad konsekvens. I stället nöjer man sig med att bedöma relevansen för oönskade händelser respektive konsekvenser var för sig. En mer detaljerad studie av kopplingarna mellan händelser och konsekvenser görs inte i MIR men kan givetvis utföras i en fördjupad analys om sådan bedöms som nödvändig. Se moment 4 i MIR.

I den praktiska utformningen finns två listor, dels en orienterad mot **konsekvenser**, dels en mot **oönskade händelser**. Man bedömer om punkterna i listan är relevanta att beakta i den fortsatta planeringen av vägsystemet.

Syftet med förenklingen är att kunna göra en effektiv och enkel avcheckning, och kunna hantera (diskutera) de viktigaste riskerna på ett relevant sätt.

Notera att händelser och konsekvenser i MIR är orienterade i tiden för byggande eller drift. Således efterfrågas korrekta åtgärder och beslut under de tidigare planerings- och beslutsskeden som i sin förlängning kan leda till att konsekvenser undviks under byggande eller drift. Det är just de händelserna, felplanering och felaktiga beslut i tidigt skede som MIR avser att ta hand om genom att fokusera på de slutliga konsekvenserna och händelserna som kan leda till dessa.

Vid sammanvägningen av olika förhållanden så blir det mest relevanta kriteriet t.ex. för **ras** bestämmande. Exempelvis om det finns 6 olika förhållanden som indikerar att konsekvensen **ras** kan inträffa, så räcker att ett av dessa förhållanden har stor relevans för att ras ska anses relevant. Hur en sammanvägning av flera olika kriterier ska göras, är dock något som behöver diskuteras i en fortsatt utveckling.

Relevans

Att utgå från *relevansen av en viss risk* är ett synsätt, som är orienterat mot ett kontrolltänkande. Är en "risk" relevant, så bör man beakta den i fortsatta planeringen så att den inte kan leda till allvarliga konsekvenser i senare skeden.

I Bilaga 2 finns exempel på kriterier, som ska användas vid bedömning om en viss typ av händelser eller konsekvens ska anses som relevant i ett specifikt vägprojekt. Man kan se detta som att man *identifierar* de förhållanden som kan innebära risk.

Fördjupad analys

I steg 4 i MIR avgörs om det finns behov av en eller flera fördjupade analyser. Det är tänkt att man här tillhandahålls en anvisning, och eventuellt en checklista, som stöd i ett avgörande om vilken metod som skall tillgripas. Handlar det exempelvis om hot mot vattentäkt finns en metod utarbetad, ref [19]. Riskbedömning med farligt godstransporter kan hanteras med stöd av SRV rapport ref [20].

6.5 Ett exempel

För att man ska förstå användningen av MIR görs följande exemplifiering:

En tunnel skall byggas genom ett förortsområde till en stor stad. Vi befinner oss i arbetsplaneskedet och ska producera en arbetsplan för fastställelse. Tunnel i sträckning A-A, delvis förlagd i fritt vatten som sänktunnel under farled, valdes i en tidigare vägutredning som det gynnsammaste alternativet framför tunnel B-B och bro C-C.

Projekteringsansvarig tillser att en risker hanteras korrekt och han väljer att använda metodik enligt MIR för identifiering och beskrivning av risker. MIR från vägutredningen genomläses och begrundas. Vid tillfället för vägutredningen betraktades risker som kunde hota hela projektet och risker som var specifika för de olika respektive alternativen. MIR från förstudien utfördes av en annan person.

I detta skede, arbetsplaneskedet, betraktas först och främst risker som tidigare behandlats. Kompletteringar eller ändringar görs dock efter behov i den nya MIR som upprättas. Förbehåll och förutsättningar som givits sedan tidigare, avseende teknisk utformning, administrativa åtgärder mm följs upp i utarbetandet av arbetsplanen. Nya anvisningar och rekommendationer skapas för hanteringen i nästa skede, bygghandlingsskedet.

En fördjupad studie initieras beträffande utrymning till säker plats i händelse av brand, räddningstjänstens möjligheter att utföra insatser i tunnel samt händelser som kan leda till allvarliga skador på sänktunneln under farleden. Man vill välja en kostnadseffektiv lösning på utformningen.

Arbetet med MIR resulterar i ifyllda protokoll och sammanställningar med slutsatser och kommentarer samt uppgifter om vilka fördjupade studier som företas. Materialet används vid uppföljning i nästa beslutsskede.

7 Slutsatser och förslag

7.1 Slutsatser

Kartläggningen av beslutsprocesser etc

Grundat på utredningsmaterial och diskussionerna i referensgruppen kan denna studie summeras i ett antal slutsatser.

1. En övergripande beskrivning av Vägverkets beslutsprocess har tagits fram. Att denna beskrivning är korrekt och kan användas som underlag för planering av riskhantering har bekräftats.
2. Det finns många exempel på svagheter och förbättringsmöjligheter i Vägverkets beslutsprocesser, särskilt avseende hantering av risker med stora olyckor.
3. Någon färdig modell för riskhantering och riskanalys som täcker Vägverkets behov har inte framkommit.
4. För vägplaneringens olika skeden finns det behov av metodik för att hantera risker med stora olyckor.
5. I utgångspunkterna för denna utredning ingick att en begränsning skulle göras till stora olyckor. I ett framtida utvecklingsarbete bör man på lämpligt sätt integrera riskhanteringen med miljöfrågor och kvalitetssystem, samt eventuellt också traditionella trafiksäkerhetsfrågor.

Lämpliga krav på metodik

Flera argument för att arbeta på ett standardiserat sätt vid hanteringen av risker framkom vid genomgången av beslutsprocessen. Några krav som bör ställas på en metod är:

1. Underlätta arbetet för den ansvarige projektledaren, så att granskningen kan göras tidseffektivt och ny information inte behöver sökas varje gång.
2. Säkerställa en rimlig kvalitet på den identifiering och bedömning av risker som behövs.
3. Underlätta dokumentationsarbetet.
4. Säkra att man i senare planeringsskeden och vid drift har tillgång till underlag för kontroll och beslut.

Utvecklingsarbetet

1. Baserat på kommentarerna till metodförslaget, förefaller det möjligt att utveckla en "MIR-metodik" som uppfyller ställda krav.
2. Det krävs ytterligare utvecklingsarbete för att få en väl fungerande metodik. I ett sådant arbete är Vägverkets aktiva medverkan väsentlig.

3. Det verkar ändamålsenligt att fokusera på händelser och konsekvenser i bygg- resp. driftskedet samt från "relevanskriterier" i metodiken. På detta sätt kan man hantera många av de problem som är förknippade med en mer matematisk behandling och bedömning av sannolikhet och konsekvens, särskilt i tidiga planeringsskeden.
4. Utformningen av MIR behöver anpassas för behoven i vart och ett av de fyra beslutsskedena och eventuellt utformas i fyra varianter.
5. Troligen kan man utföra en genomgång av risker enligt MIR på någon dag i mycket enkla situationer, upp till några veckor för mer komplicerade fall.
6. Det har visat sig vara möjligt att relativt enkelt förklara och diskutera den föreslagna metodiken i MIR, vilket framkommit vid diskussioner med referensgruppen.

7.2 Förslag till fortsatt arbete

Allmänt

- I denna rapport finns beskrivningar av problem och förbättringsförslag i planeringsprocessen. En bredare diskussion behövs inom verket hur pass relevanta dessa iakttagelser är, och vad som bör göras.
- Det finns ett förslag till principiell metodik "MIR", som potentiellt kan ge avsevärda förbättringar. En generell värdering av detta förslag behövs.
- Det behövs en integrering med andra områden, exempelvis miljöfrågor och kvalitetssystem. Det bör dock inte göras alltför tidigt i ett eventuellt utvecklingsarbete.

Att beakta vid fortsatt arbete

Under arbetet vid att ta fram en prototyp till MIR, har vi funderat hur ett eventuellt fortsatt utvecklingsarbete bäst ska göras. Det är inte bra att först göra en komplett metod med bruksanvisning och allt (för en viss planeringsfas) och sedan testa metoden. Det är bättre att tidigt få användbara resultat, dvs praktiska erfarenheter med en successiv utveckling och utvärdering.

Ett utvecklingsarbete med ett innehåll ungefär som MIR bör:

- ta tillvara erfarenheter etc hos VVs personal och organisation,
- bidra till förankringen hos anställda i verket, konsulter m.fl.
- ej ha för smalt perspektiv,
- involvera andra tekniska kompetenser för att komplettera relevanskriterierna,
- ha tillgång till en lista över problem som gjorts i samband med planering el. dyl.
- ha tillgång till en eller flera analyser av projekt, som anger de problem som bör undvikas i framtiden. Både små och stora projekt, respektive problem,
- beakta att MIR kommer att behöva uppdateras,
- beakta möjligheterna att utnyttja datorstödd metodik.

Referenser

- [1] Hantering av risker i vägsystemet - en förstudie, Vägverket PVHK, remissrapport, Borlänge 1997-10-01.
- [2] TUNNEL98, Kapitel 2.3, Vägverket, remissutgåva, Borlänge 1998.
- [3] Värdering av risk. SRV, 1997 Karlstad.
- [4] Krav till risikoanalyser. NS 5814. Norges standardiseringsförbund, augusti 1991.
- [5] Risikoanalyse: Kvalitetskrav, terminologi. Dansk Standard, DS-Information DS/INF 85. Köpenhamn februari 1993.
- [6] Risk analysis of technological systems - application guide. Dependability management. International Electrotechnical Commission, IEC. CEI/IEC 300-3-9, Geneve 1995.
- [7] Risk management. Australian/New Zealand Standard, AS/NZS 4360:1995.
- [8] Successful Health & Safety Management. Health & Safety Executive, London, 1991.
- [9] British Standard BS 8800: 1996. Guide to Occupational health and safety management systems. British Standards Institution, London, 1996.
- [10] Harms-Ringdahl L. m.fl. Integrated Safety Management in Industry - a Survey of Nordic Research. Nordic Council of Ministers, Köpenhamn, 1997.
- [11] Harms-Ringdahl L. Säkerhetsanalys i skyddsarbetet - en handledning. Folksam, 1987.
- [12] Planering och projektering av vägar - Beslut och förankring, Vägverket 1996:22.
- [13] Redovisning av förstudie, Vägverket 1997:149.
- [14] Redovisning av vägutredning, Vägverket 1994:71.
- [15] Redovisning av arbetsplan, Vägverket 1994:72
- [16] Redovisning av bygghandling, Vägverket 1994:73.
- [17] Metod för identifiering av risker, del 1. Abelsson, Ahlenius, Harms-Ringdahl och Hult, SCC, 1998-06-12.
- [18] Metod för identifiering av risker, projektdel 1 - Komplement. ARBETS-MATERIAL, L Harms-Ringdahl och P Hult, SCC, 1999-02-17.
- [19] Riskanalys vattentäkt farligt gods, SCC 1997.
- [20] Farligt gods, Riskbedömning vid transport. Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg. Räddningsverket, Karlstad 1996.

Bilaga 1

Hantering av risker i vägplaneringssystemet - summering av intervjuer

Författare: B.Abelsson / L. Harms-Ringdahl
Godkänt: P.Hult

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Om denna delstudie	1
1.2	Hur vi arbetat	1
1.3	Frågelistan	2
2	OM PLANERINGSSYSTEMET	3
3	RESULTAT AV INTERVJUER	5
3.1	Beslutsprocessen	5
3.2	Hantering av olycksrisker	8
3.3	Behov av riskanalyser	11
3.4	Svaga länkar	12
3.5	Ansvar	13
3.6	Möjliga förbättringar	14
4	DISKUSSION	16
5	SUMMERING	18

Författare: B.Abelsson / L. Harms-Ringdahl
Godkänt: P.Hult

1 Inledning

1.1 Om denna delstudie

Detta är ett delresultat från en studie "Metod för identifiering och beskrivning av risker, Del 1". Den del som denna rapport tar upp gäller kartläggning av Vägverkets olika beslutsprocesser för att se hur riskfrågor hanteras i dessa. I studien ingår dessutom inventering av metoder för riskanalys och "standard" för riskanalys. Fokus i studien har legat på stora olyckor med personskador och på vägplaneringsprocessen. Arbetet görs åt Vägverket av Scandiaconsult, Safety Engineering, och av Institutet för Riskhantering och Säkerhetsanalys. Delstudien utfördes av Björn Abelsson, SCC och Lars Harms-Ringdahl, IRS.

Syftet med denna delstudie var att:

- Kartlägga VVs beslutsprocess och hantering av riskfrågor
- Identifiera krav från omvärlden på VVs riskhantering
- Få fram behov och idéer till förbättringar i fråga om VVs användning av riskanalyser och hantering av risker.

Denna rapportering har gjorts kortfattad. De slutsatser och diskussioner som görs grundas på det sin framkommit vid intervjuerna. En summering görs senare av hela resultatet i slutrapporten från projektet. Vi ser därför denna rapport delvis som ett arbetsmaterial. Framför allt kapitel 3 är ibland lite kryptiskt skrivet, genom att citat från intervjuerna lagts in direkt i texten. Har någon frågor eller kommentarer kan man vända sig till oss. (Björn Abelsson, tel. 08-615 63 65, och Lars Harms-Ringdahl, tel. 08-643 20 80)

1.2 Hur vi arbetat

Arbetet med kartläggning har innehållit följande huvudsteg.

- Preliminär modell av beslutsprocessen (se avsnitt 2)
- En standardiserad frågelista (se 1.3)
- Gruppdiskussioner
- Preliminär rapport som diskuterats.

Intervjuerna genomfördes i form av gruppdiskussioner. Deltagarna hade valts av VV. Före mötet hade deltagarna fått skriftlig information med bl.a. frågelistan.

Fem möten har genomförts. I Eskilstuna har vi samtalat med Göte Jonasson och Helena Bremell, i Stockholm med Per-Olov Karlsson och Arne Brodin och i Borlänge med Harald Skölving, Gunnar Ahlenius och PG Land vid ett tillfälle, Östen Johansson, Jenny Källström, Per Löfling och Per Wingquist vid ett tillfälle och Anki Ingelström, Torsten Bergh och Per Åke Engström vid ett tillfälle. Sammanlagt har således 13 personer deltagit.

Författare: B.Abelsson / L. Harms-Ringdahl
Godkänt: P.Hult

1.3 Frågelistan

Diskussionerna utgick ifrån en lista med 6 områden. Den hade skickats ut i förväg till deltagarna.

1 Hur ser beslutsprocessen vid vägplanering och vägprojektering ut?

- a) Beslutsprocessen inom Vägverket (formell och reell process)
- b) Samspel med andra aktörer
- c) Hur kontrolleras att den avsedda anläggningen planeras för ”rätt” utförande?
- d) Hur kontrolleras att den avsedda anläggningen också blir byggd?
- e) Hur kontrolleras att den färdiga anläggningen fungerar i praktiken?

2 Hur hanteras olycksrisker i vägplaneringssystemet?

- a) Vilka risker berörs?
- b) Vilka risker berörs inte?
- c) Hur hanteras risker i olika skeden av beslutsprocessen?
- d) Vilken information om risker har du tillgång till i din roll i processen? Finns det information som du saknar?
- e) Vilka krav ställer andra aktörer på Vägverkets riskhantering? (Räddningsverket, Kammarkollegiet, kommunerna, länsstyrelserna...)
- f) Hur hanteras risker under byggtiden? Dels risker som beror på själva bygget (arbetsplatsen), dels risker som beror på trafiken under byggtiden med tillfälliga trafikomläggningar och andra komplikationer?

3 Finns det kända eller potentiella behov av riskanalys?

- a) Används riskanalys i dag? I vilka fall?
- b) Har du upplevt ett behov av riskanalys i någon planeringssituation? Vilken?

4 Var finns eventuella svaga länkar i vägplaneringsprocessen?

Hantering av avvikelser, ändrade förutsättningar, informationsöverföring.

5 Om en katastrof inträffar, vem har ansvaret?

- a) Kan du tänka dig någon allvarlig olycka som du skulle kunna bli ansvarig för?

Kan du tänka dig någon allvarlig olycka som Vägverket skulle kunna bli ansvarigt för?

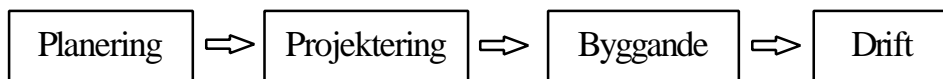
6 Vilka behov av och möjligheter till förbättringar kan du se?

- a) Förändringar av planeringsprocessen.
- b) Förändringar av samverkansformer.
- c) Förändringar av riskhanteringen.

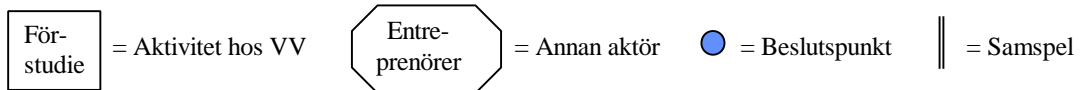
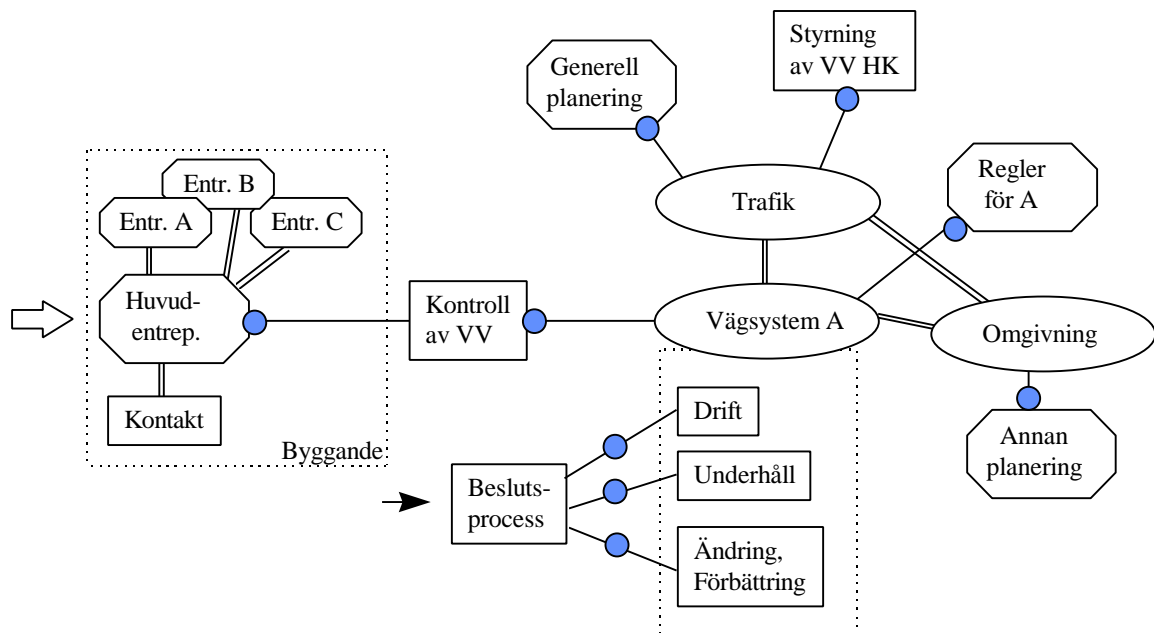
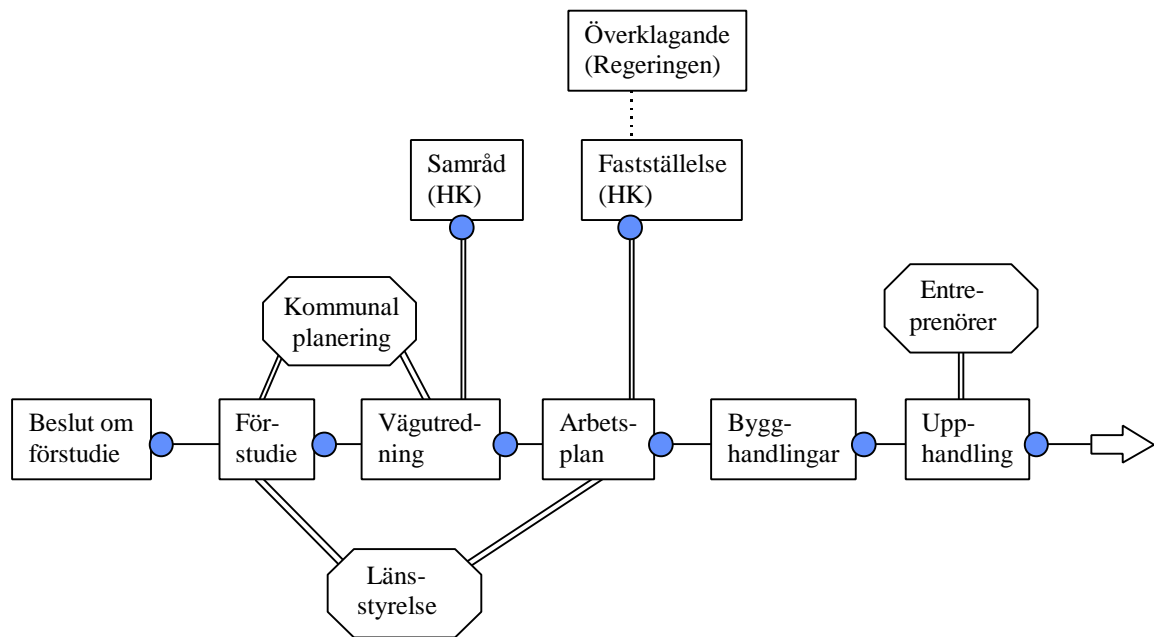
2 Om planeringssystemet

Vägverkets planeringsprocess skall idealt ske i ett antal väl definierade steg. Processen finns beskriven i handboken "Planering och projektering av vägar - Beslut och förankring" (VV 1996:22). De fyra planeringsstegens innehåll finns utförligare redovisade i handböckerna "Redovisning av förstudie" (VV 1997:149), "Redovisning av vägutredning" (VV 1994:71), "Redovisning av arbetsplan" (VV 1994:72) och "Redovisning av bygghandling" (VV 1994:73). Jämfört med tidigare planeringssteg (lokaliseringsplan, utredningsplan, arbetsplan, bygghandling) läggs större tyngd vid de tidiga skedena. En särskild förstudie som beskriver problemet och identifierar möjliga åtgärder skall alltid upprättas. Vidare betonas miljöfrågorna och samråd med andra intressenter.

Vägplaneringsprocessen handlar just om planering. Hur man gör för att i byggskedet förverkliga den vision om den tänkta vägen, som redovisas i arbetsplan/bygghandling, i form av färdig väg finns inte beskrivet lika tydligt. Ändå är det uppenbart, att den byggda vägen inte alltid stämmer överens med intentionerna i arbetsplanen och att många detaljer är svåra att precisera i bygghandling. Processen bygger på förtroende mellan byggherre och entreprenör men lämnar stort manöverutrymme för byggaren. Särskilt (och avsiktligt) gäller detta vid total- eller funktionsentreprenad. För att lyfta fram processen från vision till verklighet tog vi inför intervjuerna fram ett schema som visade även denna del av planeringssystemet.



Schemat har redovisats i en mer detaljerad form. Efter vissa justeringar med anledning av de synpunkter som förts fram under intervjuerna ser schemat ut enligt nedan.



3 Resultat av intervjuer

I detta avsnitt redovisar vi de synpunkter som förts fram av de personer vi har samtalat med. Vi kan inte garantera att dessa synpunkter är representativa för Vägverkets personal i allmänhet. Vår redovisning av intervjuerna kan också ha färgats av vår egen uppfattning av hur vägplaneringssystemet fungerar och borde fungera. Redovisningen skall därför ses som ett underlag för fortsatta diskussioner och förslag till åtgärder, inte som den absoluta sanningen om hur Vägverket fungerar.

3.1 Beslutsprocessen

Planeringsprocessen

Stora vägprojekt har som regel diskuterats i minst 30 år innan de verkligen blir byggda. Den principiella sträckningen bestäms ofta tidigt. Kommunerna anpassar sin planering till detta. Det är sedan svårt att ändra sträckning under projekteringen, om ny information kommer fram.

I utredningsskedet bestäms typutformning, trafikteknisk standard, huvudsaklig sträckning m.m. Målstandard för många projekt har dock varit klart från början, beroende på vägens funktion och trafikflöde, och det krävs mycket för att man skall frångå denna standard.

Det formella beslutet om vägens utformning är otydligt. När arbetsplanen fastställs är utformningen i praktiken redan bestämd. Beslutsprocessen handlar mer om miljö och markanvändning än om vägens tekniska utformning. Beslutshandlingen, som den beskrivs i "Vägutredning", borde vara det styrande dokumentet. Sådana dokument tas dock sällan fram.

I vissa fall diskuteras dock vägens utformning innan arbetsplanen fastställs. Det finns fall där man börjat man med 9 m-väg som sedan blev 13 m, sedan motorväg och slutligen byggs som "smal motorväg". Det händer också att det kommer in arbetsplaner för fastställelse som HK skickar tillbaka.

Vissa byggda vägar har inte blivit bra. Då har något gått snett i antingen projekteringen eller byggandet. Det beror inte på dåliga anvisningar utan på att man inte följt anvisningarna.

Besluts- och planeringsordningen är inte alltid den ideala. Många aktörer påverkar och ibland måste man ta stegen i annan ordning eller gå tillbaka till tidigare steg. Att jobba i fel ordning kostar mycket pengar. Den kommunala detaljplanen ska vara fastställd för att VVs arbetsplan ska kunna fastställas. Detta samspel är ofta komplicerat. I bland fungerar inte planerna, utan man fastnar på slutet och måste göra om. Många projekt är politiskt kontroversiella och alla beslut ifrågasätts. Miljöfrågorna prövas men har ofta ingen reell betydelse. I andra projekt har miljöanpassningen blivit mycket stor, som när en väg läggs i tunnel.

Större projekt följs upp särskilt noggrant. Kvalitetsplan enligt ISO 9001 upprättas för en del projekt och kvalitetsrevisioner genomförs.

Svag koppling mellan det som sker tidigt i processen och det som sker sent (bägge håll, både styrning och feed back).

Aktörer och rollfördelning

Även inom Vägverket finns olika aktörer, regionerna och HK. HK har också flera roller, bl.a. en väghållarroll och en myndighetsroll. Avd. PV jobbar med länsstyrelser och kommuner. Experter på HK medverkar som konsulter vid momenten Arbetsplan, Bygghandling och Vägutredning. Gränsdragning och ansvarsfördelning mellan skeden och avdelningar upplevs ändå som klara och tydliga av de flesta.

Länsstyrelsens roll ökar. Dels skall man godkänna miljökonsekvensbeskrivningen, dels har man en viktig roll i den ekonomiska planeringen. Också vid begäran om fastställelse av arbetsplan medverkar länsstyrelsen. Den nya Miljöbalken medför ytterligare ökat inflytande för länsstyrelsen.

Länsstyrelsen och kommunerna är de viktigaste aktörerna i vägplaneringsprocessen, vid sidan av Vägverket. Lantbruksfrågor, naturvård och påverkan på vatten är frågor som diskuteras mycket.

Räddningstjänsten kommer med när man pratar om tunnlar.

Kommunförbund, polis, Räddningsverk, NTF, VTI, markägare, Luftfartsverket, Vattenfall, Banverket, "ledningsägare" som televerk, eldistributörer, VA-verk, fjärrvärme, kabel-TV, gasverk är andra aktörer som ibland medverkar.

Aktörer som inte nämnts vid samtalen är exempelvis Naturvårdsverket och andra miljöintressenter.

Planering för "rätt" utförande

Det råder en stark tilltro till anvisningarna. Om man följer anvisningarna så blir vägen rätt utformad. Projekteringsanvisningarna ska hjälpa projektören att utforma vägen på rätt sätt. Det är sedan fastställelsegranskningen av arbetsplanen som ska se till att vägen har planerats för rätt funktion och utformning. Då kontrolleras att man följt regelverket (både tekniskt och processmässigt).

På en funktionell nivå bestäms vägtyp och vägstandard i ett tidigt skede, (förstudien).

Den tekniska nivån bestäms av regelverket Vägutformning 94. Avvikelse från denna skall godkännas av HK. Det verkar finnas mycket avvikelser i praktiken

Ansvar för utformningen av regelverket ligger hos HK, medan ansvaret för tillämpningen av regelverket ligger hos regionerna. Det finns brister både i regelverket och i tillämpningen. Regionerna kan släppa igenom dåliga handlingar, möjligen av brist på kompetens.

Sekundära effekter (exempelvis ökad trafik på anslutande vägar eller förändrad markanvändning) beaktas delvis.

Checklistor används i bland.

För mer komplicerade projekt (tunnlar) är kontrollen noggrannare. I arbetet med "Ringens" har man genomfört bl.a.

- Riskanalys

- Anvisningar för konsulter ("RIBB", "PUR", Tunnel 95)
- Granskat konsulternas arbeten utifrån detta
- Frågat institut i Frankrike
- Tät koppling mellan design och riskanalyserna

Bygga avsedd anläggning

Det är Statlig väghållning som är ansvarig, delegerat till regionerna. Det är ganska vanligt att man inte följer bygghandlingarna. Mycket ändras från arbetsplan till bygghandling. Vi vet inte om det är ett stort eller litet problem. Beskrivningen av hur processen ska genomföras är ofullständig. Samspelet mellan byggande och projektering är svagt. Det finns ingen systematisk kontroll. Det behövs en bättre styrning här. Projektören bör skriva en PM till projektledaren som förklarar vad som är viktigt att tänka på. Projektledaren skall följa hela bygget från förstudie till färdig väg, men han har många projekt samtidigt och hinner inte med.

På avdelningen för bro och i viss mån på geo görs kontroller. Men väg och trafik kontrolleras inte. VVs åtaganden i arbetsplanen följs inte upp. De misstag som begås följs inte heller upp och erfarenhetsåterföringen är dålig. Man gör ingen besiktning av trafikfunktionen innan vägen öppnas för trafik.

Entreprenadformen påverkar hur projektet styrs. Kraven ställs vid upphandlingen. Olika entreprenadformer ger olika krav. "Mjuka" kvaliteter kan vara svåra att beakta i totalentreprenad. Besiktning sker när bygget är klart men inriktas mest på det byggnadstekniska utförandet.

Upphandling av byggentreprenaderna för Ringen sker i form av totalentreprenad, vilket gör det möjligt för entreprenören att välja egna lösningar. Dessa skall kontrolleras och verifieras och godkännas av installationsansvarig hos beställaren. Sedan sker fortlöpande besiktning under byggtiden och besiktning och fullskaletest när bygget är klart. "Jag känner full säkerhet att vi kommer att få det vi har beställt", menar en av de ansvariga för Ringen.

Fungerar den färdiga anläggningen i praktiken?

Efterkalkyler görs i bland. SVEN (Sedan Vet maN) används för efterkalkyler på stora anläggningar. I en undersökning studerades 10 objekt, hälften var lönsamma. Byggekostnaden blir ofta 10 - 80% högre. Det finns ingen systematisk uppföljning utom i viss grad när det gäller MKB (vatten och buller).

Dålig uppföljning i de flesta fall. Självklart att man då inte ser på risker. Man inväntar olycksstatistiken och hoppas att allt ska fungera.

Viss kontroll av regelverket sker också via olycksstatistik

- allmän statistik
- retrospektiv studie av vissa typer av anläggningar
- "haverikommissioner", olika principer

Vanliga fel på nybyggda vägar är:

- Fel bärighet

- Fel vägutrustning
- Fel sikt

Även här kontrolleras mer komplicerade anläggningar mer noggrant. För ”Ringens” tunnlar planeras fullskaletest innan tunnelarna öppnas, kontinuerlig övervakning av trafiken och regelbundna tester av installerad utrustning.

3.2 Hantering av olycksrisker

Vilka risker berörs?

Uppenbarligen finns ingen systematisk genomgång av vilka risker som bör behandlas och vilka som kan försummas. Ingen risk har tagits upp vid samtliga intervjuer och vissa risker har ibland ansetts behandlas, ibland ansetts ej beaktas. Nedan redovisas de risker som tagits upp vid något intervjutillfälle. Siffran inom parentes anger antalet tillfällen vid vilka risken nämnts. Maximalt möjligt antal är 5.

- Vanliga trafikolyckor (4)
- Skydd för vattentäkter (3)
- Bro- och tunnelras (2)
- Farligt godsolyckor: brand, explosion, giftig gas, etc (2)
- Översvämning (50 års flöden, snabb respektive långsam) (2)
- Busshållplatser
- Räcken för bussar
- Oskyddade trafikanter
- Brand i möbelbuss, dimensionerande för fläktsystem
- Omledningar av trafik
- Konsekvenser för kringliggande vägar och områden
- Miljöpåverkan
- Miljöpåverkan: utsläpp av alla slag, buller, avgaser
- Områden med vilt
- Skredrisker (kommer ofta in sent i detaljutformningen)
- Sabotage
- Fartyg som sjunker på tunnel
- Påsegling av broar
- Störtande flygplan

Risker som inte beaktas

Risker som man uppger att man inte tar hänsyn till är:

- Bussar och bilar som kör av vägen ner i vatten (3)
- Bussar i allmänhet (3)

- Sabotage (krigssituation beaktas)(3)
- Storolyckor, typ brand och gas (görs ibland)
- Tung trafik
- Utslagning av vägar
- Utrymning
- Tunnelras
- Olyckor från andra system
- Översvämning (snabb respektive långsam)
- Damm som brister
- Klimatpåverkan, t.ex. dimma, halka, översvämning
- Jordskalv
- Jordskalv har bedömts som ej relevant
- Inga krav på hantering av skred och ras i driftskedet
- Det man inte tänkt på

Hur hanteras risker i olika skeden av beslutsprocessen?

Många risker påverkas till stor del under projekteringen. Olika slag av risker kan påverkas i olika hög grad i olika skeden av beslutsprocessen. Det förefaller dock inte finnas någon systematisk genomgång av vilka risker som bör beaktas under vilka planeringsskeden.

Förstudie

Man försöker identifiera problem redan under förstudien, särskilt miljöproblem. Man talar inte om risker. I de ekonomiska kalkylerna finns inte risk med. Pris för riskreduktion skulle kunna ingå i kalkylen. Vanliga trafikolyckor finns med i kalkylmodellerna. Men det finns inget sätt att väga olika typer av risker. Man ska dock börja titta på värdering av katastrofrisker.

Lokalisering

Lokaliseringen av vägen avgör vilka områden som kommer att beröras och därigenom vilka risker som kan uppkomma. Det gäller att identifiera känsliga områden (naturvärden, kulturvärden, bostadsområden...). I valet mellan påverkan på människor och påverkan på naturen är det mer störningar (buller, avgaser) än olycksrisker som påverkar lokaliseringen.

Arbetsplan

Arbetsplan och bygghandling behandlar skyddsåtgärder, räcken etc. Optimeringen grundas ofta på politiska avgöranden. Varför satsar man så mycket på vissa ställen? Det görs kanske för mycket på rutin och tradition. Bygger vi för starka broar?

Risk- och säkerhetsfrågor har påverkat utformningen av "Ringens" tunnlar i hög grad. Bl.a. gäller detta den trafiktekniska utformningen. Risker med stora olyckor har påverkat fr.a. säkerhetskonceptet för Ringens tunnlar. VV har ställt kvantifierade säkerhetsmål för anläggningen, det skall vara säkrare att åka på "Ringens" än andra trafikleder. Kunskap från kärnkraftsområdets säkerhetstänkande har påverkat arbetet med "Ringens".

Byggtiden

Under byggskedet finns risker för skred, t.ex. att höghus rasar, sättningar, sänkt grundvattennivå. Om man känner till dem kan man jobba med olika säkerhetsnivåer. Olika saker kan hända. Felkonstruktion eller göra fel. Trafiken orsakar andra risker. "Arbete på väg" definierar skyddskrav för personalen. Allmänna arbetarskyddsregler finns också. Problemen för personalen är nog större vid driftåtgärder, då man inte hinner ordna lika kompletta skyddsåtgärder. Krav ställs i upphandlingen att bygget skall skötas på ett säkert sätt och att trafiken under byggtiden skall tas om hand. Totalentreprenörer ska visa att man klarar riskkraven. Men man är nog oklar över hur stora riskerna under byggskedet egentligen är. Man har dålig kontroll av risker som entreprenörer ansvar för.

För ett stort projekt som "Ringens" arbetar man med successiv kontroll under hela byggskedet. Före drifttagandet sker en stor slutkontroll med fullskaleprov av bl.a. ventilationsutrustning för rök och brand. Under driftskedet är samspel med räddningstjänsten viktigt. Har vi utformat anläggningen så att människor förstår hur den skall utnyttjas? Kommer man att upptäcka och använda nödutgångarna, till exempel?

Information om risker

Man saknar information om trafiken och särskilt om farligt gods. Trafikflöden och busstrafik känner man till. Kunskap saknas om konsekvenser av olyckor. Många beslut tas av andra än VV i den tekniska processen, exempelvis VV myndighet om hastigheter, Lst om farligt gods m.m.

Det vore bra med generell risk-checklista (för tunnlar, byggskede etc.).

Kunskaper om trafikantbeteenden är dåliga. VV vet inte hur trafikanterna utnyttjar de anläggningar som VV tillhandahåller.

Riskhantering är viktig också i kommunal planering. Riskfrågor diskuteras inte så mycket där, trots att det är viktigt. VV kunde bidra om man hade information.

Krav från andra aktörer på Vägverkets riskhantering

Kommunerna ställer krav genom räddningstjänsten, Länsstyrelsen ställer inga krav. ÖCB, Försvaret, Boverket, Banverket, SJ, VV Hk, Räddningsverket inte heller. SRV var inblandat i Tunnel 95. Kammarkollegiet har medverkat i en diskussion om försäkringslösning, men KK ställer ej specifika krav.

VV ställer även krav på andra för byggande invid väg. Detta gäller främst allmän trafik-säkerhet, men i vissa fall också risker för exempelvis påverkan av giftiga gaser eller andra farliga ämnen.

Denna lista förefaller inte vara fullständig.

Under byggskedet ställs krav från bl.a:

- Arbetarskyddsstyrelsen
- Yrkesinspektionen
- Polisen
- SL så att byggandet inte ökar risker i spårtrafiken
- Angränsande väghållare

3.3 Behov av riskanalyser

Begreppet riskanalys

Grundfrågan gällde om det fanns kända eller potentiella behov av riskanalys. Först kan man konstatera att ordet "risk" används med många olika innebörder. Likaså kan ordet "riskanalys" ha många betydelser. Vid diskussionerna fastställdes ingen definition, utan alla deltagarna använde sin egen definition. I sammanställningen nedan finns därför exempel av skilda slag och med olika innebörder.

Användning av riskanalys

Det fanns flera exempel på genomförda riskanalyser.

- Brandtekniskt orienterad analys av brandrisker i tunnel (Ringen).
- Försäkringsorienterad sammanställning av olyckor i byggskedet, vilka kan gälla hus som rasar, sättningar, sänkt grundvattennivå m.m. Det finns kopplingar till kontrakt med entreprenörer och försäkringslösning (Ringen).
- Riskjämförelse mellan ny bro, ny tunnel och befintlig väg.(E6 Uddevalla).
- I en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har det funnits ett avsnitt om riskanalys (vi har ej studerat detta) (E4, norr om Uppsala).
- Analys av problem i byggskedet, som en del av kvalitetsstyrningen (E18 Örebro-Arboga).
- Riskbedömning: is faller från Höga Kustenbron.
- Riskbedömning: påsegling av bro.
- Riskbedömning: grumling av vatten.

Behov av riskanalys

En fråga gällde om man hade upplevt eller kunde ange ett behov av riskanalys i någon planeringssituation. De exempel som togs upp var:

- Risker kopplade till processindustri nära väg, och vilken fara det fanns för trafikanterna.
- Riskanalys av befintliga vägar.
- Kontroll av trafikfarlig miljö generellt.

- Inventering av risker för bussolyckor i befintligt vägsystem, i synnerhet drunkning.
- Riskanalysmodell för ekonomiska kalkyler och samhällsekonomi.
- Riskanalys i samband med MKB. (Konsulter har ringt VV, funnits önskemål men beställaren har inte vetat vad han vill man ska göra.)
- Vid vattentäkter - man behöver bedöma om åtgärder ska vidtas.
- Riskanalys i tidigare skeden som underlag för trafikeringsbeslut och sårbarhetsbedömningar.
- Genomförda riskanalyser skulle kunna genomföras som underlag för utformning av anvisningar.

3.4 Svaga länkar

En diskussionspunkt har gällt svaga länkar i vägplaneringsprocessen. En summering i stolpform ges nedan. De förslag som kommit ska inte ses som fullständig lista, utan det är exempel.

- Ekonomisk styrning och prioritering värderas högst - kan motverka riskhänsyn.
- Ingen känner ansvar för riskfrågorna.
- Pedagogiskt problem - att förebygga något som inte kommer att inträffa.
- Det finns inget kvalitetssäkringssystem som håller ihop de olika delarna i planeringsprocessen.
- Beslut och samråd dokumenteras dåligt.
- Kopplingen mellan länkarna är svag.
- Återkopplingen är svag.
- Säkerheten optimeras inte. (Exempelvis säkerhetsmarginalerna blir för stora ur ett hållfasthetsperspektiv så att pengarna inte räcker till andra mer effektiva åtgärder).
- Årligen överklagas 30% av arbetsplanerna till regeringen. Regeringens beslut kan, om Vägverkets beslut ändras, ev. påverka vägens utformning och därmed riskbilden. Det är dock ovanligt att regeringen ändrar VV beslut.
- Informationsöverföring, när planeringen går från ett skede till ett annat. (Viktigt är information om risker och skedet efter fastställelse). Viktiga situationer är
 - ◇ Vägutredning ⇔ Arbetsplan
 - ◇ Bygghandling ⇔ Upphandling
 - ◇ Planering ⇔ Drift

- Fakta försvinner, såsom antaganden, överenskommelser vid informella kontakter etc. Det kan gälla:
 - ◇ Listor över riskrelevant information.
 - ◇ Geotekniska undersökningar, problem och att undersökningarna var begränsade.
 - ◇ Relationsritningar upprättas ej på rätt sätt.
- Relationshandlingar är ofta ofullständiga.
- Skyltningen för rätt väg vid transport av farligt gods.
- Uppföljning av att trafikanterna följer skyltningen är svag.
- Bussar hanteras inte.

3.5 Ansvar

Personligt ansvar

Ansvarsmedvetenheten förefaller vara rätt hög. De flesta vi har talat med uppger att de kan tänka sig händelser som de skulle känna sig moraliskt ansvariga för. Något direkt juridiskt ansvar tror de dock inte skulle kunna utkrävas. Exempel på händelser som de skulle känna moraliskt ansvar för är:

- Olyckor beroende på felaktig trafikanordningsplan.
- Skred eller liknande, delat ansvar med entreprenören.
- Moraliskt, har konsultroll. Skredkontrollen har överlåtits till regionerna. Skred i Norrland, antagligen projektledaren ansvarig.
- Om vi räknat fel eller om något oförutsett som kanske hade kunnat/bort förutse inträffar.
- Om bro påseglad - Varför valde vi inte en annan lösning?
- Om det blir för många olyckor i en korsning.
- Man är ansvarig för ganska mycket, t.ex. val av vägbredd.
- Broräcken.
- Underlåtitt att agera.
- Har man gjort allt man kan?
- Vintervägs-reglerna, när halka får förekomma. Man kunde föreslå en avstängning av vissa vägar, där det brukar vara farligt.
- En dåligt utformad väg. Men halvdåliga utformningar slinker igenom vid fastställelsen.
- Beslut om 90 eller 110 kan medföra olyckor.
- Säkra utformningar (motorväg) är vanligen dyra och inte alltid lönsamma.

- Inget direkt.

Vägverket ansvarigt

Att Vägverket skulle vara ansvarigt har de flesta svårare att tro. Noteras bör, att vi då talar om ett juridiskt ansvar, inte ett moraliskt. Det förutsätter att VV varit försumligt och inte följt sina egna regler eller inte vidtagit åtgärd trots att man känt till ett problem. Några fall nämndes dock:

- Direkt fel i vägen.
- Om bro knäcks.
- Rasade broar.
- Besiktning av fordon.

3.6 Möjliga förbättringar

Under samtalen har förts fram ett antal synpunkter på åtgärder som skulle förbättra riskhanteringen i vägplaneringsprocessen. Dessa synpunkter redovisas utan kommentarer i detta avsnitt. Våra slutsatser och förslag redovisas på annan plats.

Förändringar av planeringsprocessen

- Många tyckte att regelverket fungerar bra (VU, Väg 94, Bro m.m.).
- Följ ”Planering och projektering”!
- Stärk processen så att man verkligen upprättar arbetsplan och sedan bygger enligt den.
- Göra fallstudier, t.ex. av en olycka, där beslut och ansvar följs bakåt för att ge underlag för utveckling av planeringsprocessen.
- Tydligare beslut i linjen, inte av konsulter.
- Mer utrymme för projektledarna, inte splittra upp dem på så många samtidiga projekt.
- Mer stöd till projektledaren.
- Tydligare handlingar, så att allmänheten förstår vad man avser att göra. Experterna förstår nog, men inte vanligt folk.
- Dokumentera så att man vet var informationen finns om 30 år.
- Tydligare och bättre dokumenterade beslut i utredningsskedet.
- Det behövs en utomstående teknikgranskare för riskabla projekt, för andra värderingar än projektresultatet.
- Ta fram ett antal kriterier för bedömning av ekonomi, miljö, säkerhet etc.
- Bättre metod för trafikkonsekvenser.
- Bussar borde tas mer hänsyn till.

- Se längre framåt, t.ex. klimatförändringar trafik osv.

Förändringar av samverkansformer

- Bättre samverkan med andra planeringssystem hos VV.
- Samverkansformen är bra på huvudkontor och regionerna.
- Bättre rutiner vid överlämnande till väghållarens driftsida.
- Dito, när man byter entreprenör (behövs bra dokumentation, t.ex. om siktplanering).
- Samverkan med intressenterna ska klargöras i kvalitetssystemet.
- Bättre samordning mellan teknisk utformning och trafikregleringar. Konstigt att beslut om hastighet tas i en annan process än beslut om vägutformning.

Förändringar av riskhanteringen

- Förbättra kvalitetsarbetet i planeringsprocessen.
- Ett ordentligt kvalitetssystem där riskhantering ingår.
- Behövs en oberoende check av faktaunderlag i samband med alla viktiga beslutspunkter.
- Risker behöver hanteras bättre, öka medvetenheten och systematiken.
- Riskmatris för olika typer av risker.
- Ställningstagande till stora risker, exempelvis räcken på broar som håller för tunga fordon.
- Bättre underlag för riskbedömning i tidiga skeden.
- Risker behöver hanteras tydligare. Riskhantering bör läggas som särskild rubrik i förstudien.
- Få in riskhantering som ett antal punkter i checklistor för förstudier etc. (Länsstyrelser och kommuner observerar detta mer)
- Behov av att se på risker med ras och skred i befintligt vägsystem.
- Göra specifika checklistor för olika typer av anordningar, t.ex. broar, korsningar.
- Vem och hur fattar man beslut om utrymning etc. Organisatoriska frågor viktiga. Nu resonerar några erfarna personer om bästa lösningen. Behov av metodstöd för att hantera detta?

4 Diskussion

I praktiken genomförs sällan planeringen strikt enligt handboken. Inte ens arbetsplanskedet, som ändå är formellt lagreglerat, genomförs alltid. I bland använder man frivillig vägrätt eller finner andra sätt att lösa planeringsuppgiften på ett mer informellt sätt.

Vägverket är en organisation med stor planeringsvana och -kompetens. Man hanterar projekt med lång genomförandetid, vilket tvingar fram en noggrann planering. Man har gott om pengar, jämfört med andra aktörer, och man har byggt upp en väl fungerande organisation. Vid konflikter med andra intressen eller aktörer står därför Vägverket starkt och kan ofta driva igenom sin linje. Samtidigt är Vägverket ofta lyhört för andra intressen och kan anpassa sina önskemål efter de krav som ställs. Anpassningen innebär dock sällan att Vägverket ger efter på sina centrala intressen, utan man genomför mindre förändringar av sina planer eller köper sig fri genom skyddsåtgärder av olika slag.

Sammantaget innebär detta, att de frågor som tas upp i den normala vägplaneringen som regel behandlas relativt väl. Frågor som inte ingår i de normala rutinerna riskerar däremot att glömmas bort eller behandlas mer ytligt. Riskfrågor ingår inte i den normala vägplaneringsprocessen.

Det finns en uppenbar risk, att ”mjuka” kvaliteter kommer i kläm mellan bärighetskrav, beläggningsfrågor och ekonomi.

Måhända beror denna obalans i beskrivningen av planeringsprocessen på den traditionella statushierarkin och organisationsuppdelningen inom Vägverket. Planeringen har alltid varit det viktigaste och mest statusfyllda. Byggandet sköttes av en helt annan organisation. Driftfrågorna sköttes visserligen också av Vägförvaltningen, men driften ansågs mindre viktig (eller hade åtminstone lägre status) än planeringen. Det dröjde länge innan en person med huvuddelen av sin erfarenhet från driftorganisationen blev vägdirektör.

Några reflexioner

I kapitel 3 finns åtskilliga problem och förbättringsförslag nämnda. Som ett komplement till dessa finns här en sammanställning av kommentarer och reflexioner.

- Det finns möjligheter till storolyckor på alla vägar, nya såväl som gamla. Risken är förmodligen inte störst på själva vägen, utan vid avfarter etc.
- För att det skall inträffa en stor olycka med många skadade personer krävs en ansamling av människor. Detta kan finnas vid exempelvis:
 - * Bussar, färjor
 - * Bebyggelse
 - * Tät trafik
 - * Stort riskområde; tunnel, bro, rondell
 - * Att en väg slås ut, vilket kan påverka ett stort område

- Olycksrisker i byggskedet är väsentligt. Riskerna är förknippade med:
 - * Trafik vid byggplatsen; felplanerat, fel genomförande, fel i underhåll, sabotage
 - * Arbetet och arbetsprocessen
 - * Utanför byggplatsen, förknippat med trafikomläggningen
- Det finns en stor tilltro till regelsystemet. Om man projekterar enligt anvisningarna och bygger enligt ritningarna blir allt bra. (Gäller detta generellt? Det finns nog här en koppling till kvalitetssäkringstraditionen?)
- Det verkar finnas stora förbättringsmöjligheter i planeringsprocessen.
- Eventuellt är ansvarsplaceringen oklar.
- I de olika regionerna verkar man hitta på egna lösningar för sina behov. Det är inte principiellt fel, men behöver beaktas. Uppfinner man hjulet, som kanske blir fyrkantigt ibland? Eventuellt finns det behov av kunskapsöverföring och utvärdering samt mer gemensam utveckling av arbetsätt.
- HK är inte särskilt drivande i utvecklingen.
- Brist på kompetens hos VV kan ge entreprenörer för stort spelrum.
- Behovet av riskanalyser har efterfrågats, vilket ledde till en lista med nio punkter. Det förefaller dock inte, som om det fanns någon större spontan efterfrågan av riskanalyser.
- Det är inte rimligt att man i varje projekt gör ”riskanalyser” förknippade med storolyckor.
- Hur ska man optimera riskhanteringen på bästa sätt? Man kan inte slänga in en ”riskanalys” och hoppas att detta löser alla problem.
- Exempel på åtgärder och aktiviteter som kommit upp är:
 - * Utveckla ett system (”kvalitetssystem”) för planering som systematiskt beaktar riskfrågor
 - * Problemlistor
 - * Lista över risker
 - * Lista över kontakter med aktörer i frågor om risker
 - * Inventera felprojekterade vägar
 - * Checklistor för projektering
 - * Checklistor för slutbesiktning
- Är storolyckor ett särskilt problemområde? Är det effektivt att göra specifika riskanalyser för storolyckor vid projektering av nya vägar. Hur ska man bäst integrera riskhantering med andra typer av problem.

5 Summering

Den föreslagna modellen av beslutsprocessen ansågs korrekt, dock har några smärre justeringar gjorts efter påpekanden.

Det finns en mängd olika typer av risker, och avsnitt 3.2 ger exempel på sådana. Ordet "risk" har en mycket varierande innebörd, dels för olika individer dels beroende på den situation som diskuteras. Ingen sammanställning av risktyper som bör beaktas har angivits vid diskussionerna.

I rapporten (3.4) finns ca 20 exempel på svaga länkar relaterade till riskhanteringen (särskilt stora olyckor). På andra ställen i texten finns ytterligare exempel. Olika aktörer ser förmodligen problemen olika. Vi har gjort en grov indelning av de frågeställningar som berörs:

- 1 Mål, prioriteringar, ansvar, styrning
- 2 Många länkar med svaga kopplingar, inkl. återkoppling
- 3 Informationshantering (mellan skeden, dokumentation, inkl. informell info)
- 4 Koppling från projektering och planering till driftskedet
- 5 Vissa risktyper försvinner, t.ex. bussar, ev. farligt gods

Många personer anger att de känner ett personligt ansvar om något skulle gå snett. Något formellt ansvar varken för individer eller VV om en större olycka skulle inträffa har inte lyfts fram.

Ordet "riskanalys" har många betydelser. Nio exempel på genomförda analyser har getts, och sju olika slags "behov" av riskanalyser har föreslagits.

Ett stort antal idéer till förbättringar av riskhanteringen har kommit fram. En stor del av dessa har summerats i avsnitt 3.6.

Bilaga 2

Exempel på utformning av MIR - listor och protokoll

Bilaga 2: Exempel på utformning av MIR - listor och protokoll

Innehåll	Sida
Inledning	1
Sammanställning av material i MIR	2
Generella kriterier för relevansbedömning	3
<i>Oönskade händelser</i>	
Kriterier för relevansbedömning: Typ 2 - Ras, skred	4
Protokoll för relevansbedömning: Typ 2 - Ras, skred	5
Kriterier för relevansbedömning: Typ 7 - Kemikalieutsläpp	6
Sammanställning av oönskade händelser	7
<i>Konsekvenser</i>	
Kriterier för relevansbedömning: Typ 2 – Miljöskador vatten	8
Protokoll för relevansbedömning: Typ 2 – Miljöskador vatten	9
Sammanställning av konsekvenser	10

Inledning

Bilaga 2 ger exempel på dokument i form av checklistor och protokoll som kan ingå i metoden MIR - "*Modul för Identifiering av Risker*". Något helt färdigt förslag till utformning och mer preciserat innehåll finns inte framtaget. Materialet i denna bilaga ska därför ses mer som en illustration än som ett färdigt förslag.

Dokumentationen och arbetet med MIR är tänkt att dels utgå från en handledning, dels från en uppsättning av checklistor och stödmaterial. På sidan 3 finns en sammanställning över vad som skulle kunna ingå i en sådan uppsättning.

Därefter följer några exempel på kriterielistor och protokoll för de delar av MIR som gäller hantering av *Oönskade händelser* och av *Konsekvenser*.

Sammanställning av material i MIR

Tabellen visar material som kan tänkas ingå i en komplett uppsättning av MIR. Det finns en uppsättning dokument av karaktären stödmaterial, som exempelvis visar hur man ska bedöma relevansen av olika typer av konsekvenser. Det finns också förslag till hur protokoll kan se ut, vilka skulle underlätta dokumentationen av en riskanalys enligt MIR. Med X anges exempel på material som återfinns i denna bilaga.

	Checklistor/ stödmaterial	Protokoll
1 PLANERING/FÖRUTSÄTTNINGAR.....		
Checklistor och protokoll		
2 OÖNSKADE HÄNDELSER.....		
1 Kollaps hos konstruktion		
2 Ras, skred	X	X
3 Vibrationer		
4 Ändringar av grundvattenytans läge		
5 Vattengenombrott		
7 Kemikalieutsläpp	X	
8 Explosion		
9 Trafikolycka fordon, entreprenadutrustning		
10 Fel i trafikstyrning		
11 Sabotage		
12 Meteorologiska fenomen		
Sammanställning		X
3 KONSEKVENSER.....		
1 Miljöskador mark och jord		
2 Miljöskador vatten	X	X
3 Egendomsskador byggobjekt		
4 Egendomsskador tredje man		
5 Personskador trafikanter/arbetare		
6 Personskador tredje man		
7 Avbrott i vägfunktion		
Sammanställning	X	
4 BEDÖMNING.....		
Checklistor och protokoll		
5 ÅTGÄRDSFÖRSLAG.....		
Checklistor och protokoll		
6 SAMMANFATTNING.....		
Checklistor och protokoll		

Generella kriterier för relevansbedömning

Av oönskade händelser

Relevans för oönskade händelser syftar på i vilken grad en viss typ "risk" kan drabba det objekt som analyseras. Relevansvärdet anger hur viktigt det är att man beaktar "risken" i den fortsatta planeringen.

<u>Värde</u>	<u>Relevans</u>	<u>Förklaring</u>
0	Utan relevans	Oönskad händelse kan inte inträffa, orsaker och verksamhet saknas.
1	Liten relevans	Oönskad händelse kan få viss mindre omfattning. Verksamheten är liten eller orsaker saknas.
2	Stor relevans	Oönskad händelse kan få större omfattning. Verksamheten är betydande och flera orsaker kan identifieras. Skyddsåtgärder finns.
3	Mycket stor relevans	Oönskad händelse kan få stor omfattning. Verksamheten är stor och flera orsaker kan identifieras. Skyddsåtgärder saknas eller är otillräckliga

Exempel på kriterier för val av relevansvärde för två händelsetyper har angivits i checklistor nedan (sidorna 5 och 7).

Av konsekvenser

Relevans för konsekvens syftar på i vilken grad skyddsobjekt dvs egendom, personer eller miljö kan identifieras och att skadeobjekt kan komma till skada vid en olyckshändelse. Relevans anger hur viktigt det är att man beaktar förhållandet i den fortsatta planeringen.

<u>Värde</u>	<u>Relevans</u>	<u>Förklaring</u>
0	Utan relevans	Konsekvens kan inte inträffa, skadeobjekt saknas.
1	Liten relevans	Skadeobjektet har ringa storlek. Barriärer begränsar eventuell skadepåverkan.
2	Stor relevans	Skadeobjekt är påtagligt i omfattning. Barriärer är otillräckliga för att begränsa eventuell skadepåverkan.
3	Mycket stor relevans	Skadeobjektet är stort och betydelsefullt. Barriärer har ringa betydelse.

Ett exempel på relevanskriterier för konsekvenser finns för miljöskador på vatten längre fram på sidan 9.

Generellt gäller att alla kriterier bör utvecklas vidare i samarbete med sakkunniga inom respektive ämnesområde.

Kriterier för relevansbedömning

Oönskade händelser Typ 2 - Ras, skred

Typ 2 - Ras, skred	R	Exempel på aktuella förhållanden
2.1 Skärning	0	Höjden $h < 3$ m
	1	$3 < h < 10$ meter, fast berg
	2	$h > 10$ meter och fast berg eller $3 < h < 10$ m och svagt berg
	3	$h > 10$ meter och svagt berg
2.2 Schakt	0	Djupet $d < 3$ m
	1	$3 < d < 5$ m, fast jord, goda grundförhållanden
	2	$5 < d < 10$ m och god grund eller $3 < d < 5$ svaga alt. okända grundförhållanden
	3	$d > 10$ m eller $d > 5$ m och svaga alt. okända grundförhållanden
2.3 Grundläggning	0	Förekommer ej
	1	Enkelt byggnadssätt och goda grundförhållanden.
	2	Enkelt byggnadssätt eller goda grundförhållanden
	3	Komplicerat byggnadssätt och svaga/okända grundförhållanden
2.4 Bank	0	Förekommer ej.
	1	Liten spännvidd och goda berg-/jordförhållanden.
	2	Liten spännvidd eller goda berg-/jordförhållanden.
	3	Stor spännvidd och svaga/okända berg-/jordförhållanden
2.5 Arbetsmetoder (sprängning, spontning, frysning, grundför- stärkning, stabilisering)	0	Förekommer ej.
	1	Väl beprövade arbetsmetoder, kompetent personal, kvalitetssäkringsmetoder etablerade.
	2	Väl beprövade arbetsmetoder, kompetent personal. Kvalitetssystem saknas.
	3	Nya metoder eller ny personal. Kvalitetssystem saknas

Detta är ett exempel på kriterier som kan användas för bedömning av ras och skred. På liknande sätt finns förslag till relevanskriterier för kemikalieutsläpp (sid 7).

Protokoll för relevansbedömning

Oönskade händelser Typ 2 - Ras, skred

Typ 2 - Ras, skred		Information om aktuella förhållanden	Relevans	
			Bygghfas	Driftfas
2.1	Skärning			
2.2	Schakt			
2.3	Grundläggning			
2.4	Bank			
2.5	Arbetsmetoder (sprängning, spontning, frysning, grundförstärkning, stabilisering)			
2.6	Övrigt			
2	Sammanfattande bedömning			

Underlag för bedömning hämtas från listan över kriterier på föregående sida. Regel för en sammanfattande bedömning behöver anges i den färdiga handledningen. Ett förslag till grundregel är att normalt ta högsta värdet som finns i en kolumn.

Det kan vara olika relevansgrad beroende om objektet är i Bygghfas eller i Driftfas. I den mellersta kolumnen skriver man i klartext den viktigaste informationen.

Kriterier för relevansbedömning

Oönskade händelser Typ 7 – Kemikalieutsläpp

Typ 7 - Kemikalieutsläpp	R	Exempel på aktuella förhållanden
7.1 Transporterade kemikalier	0	Transporter av ADR-gods förekommer ej.
	1	ADR -gods endast i fast form
	2	Även ADR-gods flytande eller i gasform. Särskilt väl kontrollerade former.
	3	Alla typer av ADR-gods. Särskild kontroll förekommer ej.
7.2 Kemikalier som hanteras på byggarbetsplatsen	0	Hantering sker ej.
	1	Endast små mängder. Ej för inbyggnad.
	2	Större mängder, att användas som byggmaterial.
	3	Flera kemikalier. Okänd omfattning och användning.
7.3 Kemikalier som hanteras i drift - och underhållsarbeten	0	Förekommer ej
	1	Endast små mängder. Ej för inbyggnad.
	2	Större mängder, att användas som byggmaterial.
	3	Flera kemikalier. Okänd omfattning och användning.

Detta är ett exempel på kriterier som kan användas för bedömning av Kemikalieutsläpp.

Sammanställning av önskade händelser

Sammanställning Önskade händelser	Kommentarer till valda relevansvärden	Relevans	
		Bygghfas	Driftfas
Typ 1 – Kollaps hos konstruktion			
Typ 2 – Ras, skred			
Typ 3 – Vibrationer			
Typ 4 – Ändringar av grundvattenytans läge			
Typ 5 - Vattengenombrott			
Typ 6 - Brand i brandfarlig vara eller anläggning			
Typ 7 - Kemikalieutsläpp			
Typ 8 - Explosion			
Typ 9 - Trafikolycka fordon, entreprenadutrustning			
Typ 10 - Fel i trafikstyrning			
Typ 11 - Sabotage			
Typ 12 - Meteorologiska fenomen snöoväder, isbildning, laviner, storm/orkan, kraftig nederbörd mm)			
Typ 13 - Övrigt			

I detta protokoll sammanställs relevansbedömningarna från de olika kategorierna av önskade händelser. Sammanställningen ger en överblick av vilka händelser som ansetts relevanta att beakta i det fortsatta arbetet.

Kriterier för relevansbedömning

Konsekvens Typ 2 – Miljöskador vatten

Typ 2 – Miljöskador vatten	R	Exempel på aktuella förhållanden
2.1 Ytvatten, sjöar	0	Förekommer ej.
	1	Vatten förekommer nedströms och på större avstånd. Eventuella verksamheter sker uppströms. Barriärer finns.
	2	Förekommer på nära håll och nedströms vägobjektet. Förbindelse finns mellan byggområde och vattendraget via grundvattenflöde, diken eller naturliga flöden.
	3	Används som vattentäkt. Fåtal abonnenter. Som 2. Många vattenabonnenter. Barriärer saknas. Alternativa vattentäkter saknas.
2.2 Grundvatten	0	Förekommer ej.
	1	Gynnsamma grundvattenströmmar. Barriärer finns.
	2	Ogynnsamma grundvattenströmmar. Förbindelse finns mellan vägobjektet och grundvattnet via grundvattenflöde, diken eller naturliga flöden. Används som vattentäkt. Fåtal abonnenter. Vissa barriärer (täta jordarter) finns.
	3	Som 2 och Intagningspunkten till vattentäkt ligger nedströms vägobjektet. Många vattenabonnenter. Barriärer saknas. Alternativa vattentäkter saknas
2.3 Övrigt		Har ej utvecklats.

På liknande sätt som för de oönskade händelserna har utarbetats ovanstående förslag till relevanskriterier för konsekvens på vatten. Eventuellt kan denna kriterielista göras utförligare.

Protokoll för relevansbedömning Konsekvens Typ 2 – Miljöskador vatten

Typ 2 - Miljöskador vatten		Information om aktuella förhållanden	Relevans	
			Bygghfas	Driftfas
2.1	Ytvatten, sjöar			
2.2	Grundvatten			
2.3	Övrigt			
2	Sammanfattande bedömning			

Underlag för bedömning hämtas från listan över kriterier på föregående sida.
Regel för en sammanfattande bedömning behöver anges i den färdiga handledningen. Ett förslag till grundregel är att normalt ta högsta värdet som finns i en kolumn.

Det kan vara olika relevansgrad beroende om objektet är i Bygghfas eller i Driftfas. I den mellersta kolumnen skriver man i klartext den viktigaste informationen.

Sammanställning av konsekvenser

Sammanställning Konsekvenser	Kommentarer till valda relevansvärden	Relevans	
		Bygghfas	Driftfas
Typ 1 – Miljöskador mark och jord			
Typ 2 – Miljöskador - vatten			
Typ 3 – Egendomsskador byggobjekt			
Typ 4 – Egendomsskador för tredje man			
Typ 5 – Personskador trafikant/arbetare			
Typ 6 – Personskador tredje man			
Typ 7 – Avbrott i vägfunktion			

I detta protokoll sammanställs relevansbedömningarna från de olika kategorierna av konsekvenser. Sammanställningen ger en överblick av vilka konsekvenser som anses relevanta att beakta i det fortsatta arbetet.