

Proaktiv riskhantering i Citytunnelprojektet.

Internutbildning och förslag på organisatorisk
modell för riskhantering.

Nils Rosengren

Examensarbete

Avdelningen för ergonomi och aerosolteknologi
Institutionen för designveteskap
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet

Lund 2005



Titel/title

Proaktiv riskhantering i Citytunnelprojektet. Internutbildning och förslag på organisatorisk modell för riskhantering.

Proactive Risk Management in the City Tunnel Project. In-service training and a model for organizational risk management.

Författare/Author

Nils Rosengren

Rapport/Report 5080

ISRN: LUTMDN/TMAT-5080-SE

Antal sidor/Number of pages: 60

Språk/Language: Svenska/Swedish

Sökord: Citytunnelprojektet, internutbildning, proaktiv riskhantering, projektprocess, riskhantering, systemsyn, säkerhetskultur

Keywords: the City Tunnel Project, in-service training, proactive risk management, project process, risk management, safety culture, safety management, systems view

Abstract

This thesis project aims to develop and implement an innovative curriculum, with corresponding course material, for risk management within the City Tunnel Project. Furthermore, this thesis resulted in a method proposal for organizational risk management. The model is based on the organizations current management systems and presents a solution for the implementation of risk management in the project.

Inst. för Designvetenskaper
Avd. för Ergonomi och
Aerosolteknologi
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

<http://www.eat.lth.se>

Telefon: 046-222 80 18

Fax: 046-222 44 31

Dept. of Design Sciences
Division of Ergonomics and
Aerosol Technology
Lund University, Faculty of Engineering
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

http://www.eat.lth.se/Default_Eng.htm

Telephone: +46 46-222 80 18

Fax: +46 46 222 44 31

Citytunneln är den sista länken för Öresundsförbindelsens järnvägstrafik på den svenska sidan. Projektet innefattar totalt 17 km järnväg, varav 6 km under mark, ombyggnad av Malmö Centralstation samt nybyggnation av två stationer utmed järnvägens sträckning. Citytunnelprojektet ägs och drivs av Banverket. Banverket har skapat en särskild organisation för att genomföra projektet, Citytunnelprojektet (CTP). Citytunnelprojektet arbetar med riskhantering som ett verktyg för att uppfylla projektets mål och övriga ställda krav. Riskhanteringen är implementerad i organisationen dock har CTP identifierat vissa brister i systematik och dokumentation. Detta examensarbete syftar till att ta fram och genomföra en differentierad utbildningsplan i riskhantering för Citytunnelprojektet. Vidare ska examensarbetet resultera i ett förslag på en organisatorisk modell för riskhantering i Citytunnelprojektet.

Arbetet inleddes med en behovsinventering för att kartlägga den befintliga kunskapsnivån, de nuvarande arbetsätten och eventuella brister i riskhanteringsarbetet. Parallellt med behovsinventeringen genomfördes litteraturstudier inom områdena proaktiv riskhantering och säkerhetskultur. Behovsinventeringen och litteraturstudierna resulterade i en kursplan med tillhörande utbildningsmaterial. Utbildningsmaterialet vidareutvecklades med iterativ design som grundade sig i en fortlöpande utvärdering av utbildningarna efter varje utbildningstillfälle.

Efter utbildningarnas slutförande utfördes en vidare analys av CTP:s och en entreprenörs ledningssystem. Analysen hade fokus på riskhantering och de organisatoriska faktorerna samt samarbetet mellan beställare och entreprenör. Analysen byggde på fortsatta intervjustudier i organisationerna samt information ur de diskussioner som uppstod vid utbildningstillfällena.

Analysens resultat pekade på vissa problem och svårigheter med riskhanteringsarbetet. Riskhanteringen fungerade bra på de högre nivåerna i ledningssystemen men hade brister på operativ nivå. Av denna anledning presenterades ett förslag på organisatorisk modell för riskhantering. Modellen byggdes runt organisationernas befintliga ledningssystem och gav ett förslag på arbetsgång gällande riskhantering. Arbetsgången beskrevs från projektplanen på strategisk nivå ner till delgenomförandeplaner och arbetsberedningar på operativ nivå. Modellen visade kopplingen mellan riskhanteringsprocessens olika aktiviteter i projektprocessen. Vidare gav den förslag på verktyg för informationsspridning från ledningssystemet till arbetsplatsen.

För att uppnå och vidmakthålla en god säkerhetskultur i projekt är samarbetet mellan beställare och entreprenörer kritiskt. Problemen grundas i att beställare och entreprenör är två parter i ett kontrakt, där parternas åsikter skiljer sig åt i vissa frågor. Därför är det viktigt att man jobbar mot gemensamma mål, projektets mål. För att få risk- och säkerhetsarbetet att fungera bör därför samarbete och samverkan mellan parterna ägnas stort intresse. För att samarbetet ska fungera bör informationsbalansen mellan beställare och entreprenör vara jämn. Detta uppnås genom öppen dialog och kommunikation samt en rapporterande kultur där båda parter har tillgång till samma information.

The City Tunnel is the last link in the railroad connection across Öresund on the Swedish side. The project includes a total of 17 km of railroad, rebuilding of the Malmö Central Station as well as the construction of two new train stations along the railroad. The City Tunnel Project is owned and operated by the National Railway Association (NRA). The NRA set forth a separate organization for implementing the City Tunnel Project, this organization is called the City Tunnel project (CTP). The CTP utilizes risk management as a tool to accomplish the goals of the project and other general requirements. Risk management is quite well utilized in the organization, however CTP has identified shortcomings in documentation and systematic implementation. This thesis aims at developing and implementing an innovative curriculum for risk management within the CTP. Furthermore, through this thesis, a proposal for an organizational model for risk management will be put forth for incorporation into the project.

This thesis began with an inventory and assessment of the current knowledge and utilization of risk management principles in the CTP, as well as identification of any shortcomings in the implementation of risk management on site. Parallel with this inventory, comprehensive research on proactive risk management and on cultivating a safety culture within a corporation was conducted. The initial inventory and research resulted in the development of a risk management curriculum for the CTP staff with corresponding course material. The course material was further developed with iterative design based on the continuous evaluation of the training after each training session.

Following the conclusion of the training sessions, analysis of the CTP's and one contractor's management system followed. The analysis focused on implementation of risk management and organization-specific factors, as well as the cooperation between orderer and contractor. The analysis was based on continuous surveys within the organizations as well as information from the discussions that arose during the training sessions.

Results of the assessment pointed out certain problems and difficulties with risk management in the City Tunnel Project. Risk management work was received well on the higher levels of management, but has shortcomings on the operative level. Due to these shortcomings, a proposal for an organizational model for risk management was proposed. The model is based on the organizations' current management systems and presents a solution for the implementation of risk management. Steps for implementation are described based on the project plan on a strategic level through middle management and the operative level. The model shows the connection between the risk management process' activities in the project process. Furthermore, it describes tools for information sharing from management to operations.

To reach and maintain a good organizational safety culture, the cooperation between orderer and contractor is critical. Problems arise because orderer and contractor have different viewpoints of the same project, and their opinions may differ. Therefore, it is important that both parties work towards ensuring the accomplishment of the same

goals, i.e., the project goals. In order to ensure the successful implementation of risk management, the cooperation between the stakeholders must be given top priority.

Initially in the project the balance of information is skewed towards the orderer side. This balance shifts towards the contractor as the project proceeds. In order to succeed in this interaction between orderer and contractor it is of outmost importance that the balance of information is even. This can only be accomplished by an open dialogue and communication as well as thoughtful progress, incident and accident reporting resulting in both parties sharing the same information.

Denna rapport är ett examensarbete på civilingenjörsprogrammet i riskhantering på Lunds Tekniska Högskola. Examensarbetet utfördes i samarbete med Citytunnelprojektet i Malmö och Institutionen för Designvetenskaper, avdelningen för Ergonomi och Aerosolteknologi vid LTH.

Under examensarbetets gång har ett antal personer varit till stor hjälp. Jag vill rikta ett särskilt stort tack till mina handledare, Per Åkesson, Citytunnelprojektets Projektkoordinator Riskhantering och professor Roland Akselsson vid Institutionen för Designvetenskaper, avdelningen för Ergonomi och Aerosolvetenskaper vid LTH. Jag vill också tacka personalen på Citytunnelprojektet för ett varmt mottagande och visat intresse.

Nils Rosengren
Lund, oktober 2005

1. INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och målsättning	1
1.3 Avgränsningar	1
1.4 Definitioner och begrepp	2
2. TEORI	3
2.1 Mänskligt felhandlande	3
2.2 Riskhantering	3
2.3 Proaktiv riskhantering	4
2.4 Riskhantering på olika nivåer - Systemsyn	5
2.5 Säkerhetskultur	6
2.5.1 Bakgrund	6
2.5.2 Säkerhetskulturens delar	6
2.6 Safety management	9
2.7 Projektprocessen	10
3. ORGANISATION OCH BEFINTLIGT RISKHANTERINGSSYSTEM	11
3.1 Organisation	11
3.2 Befintligt riskhanteringssystem	12
3.2.1 Riskhanteringsprocessen	12
3.2.2 Riskdatabasen	13
3.2.3 Kontakt med entreprenörer	14
4. METOD	17
4.1 Utbildningarnas struktur - Grundidé	17
4.2 Behovsinventering	17
4.2.1 Resultat av behovsinventering	18
4.3 Litteraturstudier	18
4.4 Testutbildning	18
4.4.1 Resultat av testutbildning	19
4.5 Utvärdering av utbildningarna	19
4.6 Riskhantering i projekt	20
5. APPLICERING AV BEGREPP OCH MODELLER PÅ CTP	21
5.1 Riskhantering på olika nivåer – Systemsyn	21
5.2 Proaktiv riskhantering	22
5.3 Säkerhetskultur	22
5.3.1 Internt	22
5.3.2 Externt	23
5.3.3 Lagstiftning	23
5.4 Safety management	24

6. UTBILDNING	25
6.1 Innehåll – utbildningens olika delar	25
6.1.1 Vad är riskhantering	25
6.1.2 Varför riskhantering	25
6.1.3 Riskhantering i CTP	25
6.1.4 Entreprenörens riskhantering	25
6.1.5 Diskussioner	25
6.2 Utvärdering	26
6.2.1 Resultat	26
7. PROJEKTLEDNING	27
7.1 Riskhantering i projekt	27
7.1.1 Riskhantering i projektprocessen	27
7.1.2 Dokument och aktiviteter i projektprocessen	27
7.2 Samarbete mellan beställare och entreprenör	28
7.2.1 Upphandling	28
7.2.2 Samverkan	29
7.2.3 Styrning och kontroll	29
7.2.4 Drivkrafter för riskhantering	30
8. ORGANISATORISK MODELL FÖR RISKHANTERING	31
8.1 Strategisk nivå	31
8.2 Taktisk nivå	31
8.3 Operationell nivå	32
9. DISKUSSION	33
9.1 Metoder	33
9.2 Utbildning	33
9.3 Projektledning	33
9.4 Drivkrafter för riskhantering	34
9.5 Organisatorisk modell för riskhantering	34
9. REFERENSER	35
10. BILAGOR	
1. Intervjustudie1 2005 Behovsinventering	
2. Utbildningsmaterial	
3. Utvärderingsblankett	
4. Utvärdering av utbildningarna	
5. Intervjustudie 2 2005	

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1. Riskhanteringsprocessen, fritt översatt från ISO:s definition. _____	4
Figur 2. Systemsyn, riskhantering i Sverige. _____	5
Figur 3. Modell av säkerhetskultur i en verksamhet och dess relation till verksamhetens safety management samt utifrån kommande krav och influenser. _____	9
Figur 4. Projektprocessen enligt PMBOK. Notera växelverkan mellan P-,U-S-processerna. _____	10
Figur 5. Citytunnelprojektets organisation. _____	11
Figur 6. Riskhanteringsprocessens omfattning som stödprocess. _____	12
Figur 7. Struktur för entreprenörens ledningssystem. _____	14
Figur 8. Schematisk bild för arbetsgång och metoder. _____	19
Figur 9. Systemsyn riskhantering, applicerad på CTP:s organisation. _____	21
Figur 10. Dokument och aktiviteter i projektprocessens olika delar i Citytunnelprojektet. _____	28
Figur 11. Organisatorisk modell för riskhantering kopplad till styrande dokument på olika nivåer i projektprocessen _____	31
Tabell 1. Resultat av utvärdering. Presentation av medelvärde för varje utbildningstillfälle. _____	26

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Citytunneln är den sista länken för Öresundsförbindelsens järnvägstrafik på den svenska sidan. Citytunneln skapar en snabbare förbindelse mellan Södra stambanan och Öresundsbron. Den skapar även fördelar och nya möjligheter för Malmö stad och för transporter mot Ystad och Trelleborg. Citytunneln består av totalt 17 km järnväg varav 6 km av förbindelsen är tunnel under centrala Malmö och 11 km är järnväg ovan mark. Malmö centralstation byggs till med en underjordisk del och nya stationer byggs vid Triangeln samt i Hyllie. Beslut om byggande av Citytunneln togs av Sveriges Riksdag 1997, bygget inleddes i mars 2005 och beräknas vara klart år 2011. (CTP 2005B)

Citytunnelprojektet ägs och drivs av Banverket. Banverket har skapat en särskild organisation för att genomföra projektet, Citytunnelprojektet. Citytunnelprojektet planerar, upphandlar, bygger och driftsätter Citytunneln. CTP leds av en projektchef som ansvarar för projektet inför BV:s generaldirektör eller hans representant. I Citytunnelprojektet ingår tre delprojekt, Järnväg, Malmö Central och Tunnlar som leds av respektive projektledare (CTP 2005B)

Ett viktigt verktyg för att uppfylla projektmålen och övriga ställda krav är riskhantering. CTP har ett färdigt system med rutiner för riskhanteringsarbete och en databas för dokumentation av risker (CTP 2002). Enligt *Handlingsplan riskhantering 2005A* (Åkesson 2005) är riskhanteringen implementerad i organisationen men brister dock i systematik och dokumentation. För att råda bot på dessa brister vidtas åtgärder. En av dessa åtgärder är internutbildning i riskhantering. Detta examensarbete utgör en del av denna internutbildning.

1.2 Syfte och målsättning

Examensarbetet syftar till att ta fram och genomföra en differentierad utbildningsplan i riskhantering för CTP. Målsättningen med utbildningen är att främja proaktiv riskhantering vid byggandet av Citytunneln. Utbildningsplanen ska integreras med och komplettera CTP:s nuvarande riskhanteringssystem. Slutligen ska examensarbetet resultera i ett förslag på modell för organisatorisk riskhantering i Citytunnelprojektet samt en övergripande bild av förutsättningar och problem för att uppnå en god säkerhetskultur i projekt beställar- och entreprenörorganisationer.

1.3 Avgränsningar

Området proaktiv riskhantering är stort och omfattande, därför innefattar utbildningarna bara utvalda och, för målgruppen, relevanta delar. Utbildning av entreprenörerna kommer att utföras av Per Åkesson efter examensarbetets slut.

Riskerna som är aktuella inom stora byggprojekt är av skilda slag. Riskbilden skiljer sig även betydligt från projekt till projekt. För att modellen skall vara applicerbar på flera olika projekt väljs fokus på de organisatoriska delarna inom riskhanteringen.

1.4 Definitioner och begrepp

Inom riskhanteringsområdet förekommer många begrepp som är förknippade med otydlighet och subjektivitet. Det är därför viktigt att använda ett konsekvent och entydigt språk med väldefinierade begrepp. Nedan definieras viktiga begrepp som förekommer i rapporten.

Aktiva fel -	Fel som direkt utlöser en olycka. Operatörsfel, fel gjorda av människor i direkt kontakt med tekniksystemet. (Reason 1997)
ALARP -	As Low As Reasonable Practicable. (se kapitel 3.2.1.4 Analys och värdering av risker)
IPUSA -	Projektprocessen beskriven i PMBOK. Initiera, planera, utföra, styra, avsluta. (Duncan 2000) (se figur 4)
Latenta förhållanden -	Förhållanden som byggts in i systemet efter beslut på högre nivåer i organisationen eller i systemet. (Reason 1997) (se kapitel 2.1 Mänskligt felhandlande)
Proaktiv -	Förebyggande. Inriktad på förutsebara framtida situationer och ofta på att förhindra något oönskat. (NE 2005)
Reaktiv -	Som uppträder som reaktion på något, som har med en reaktion att göra. (NE 2005)
Risk -	Kombination eller sammanvägning av sannolikhet, eller frekvens, och konsekvens för en skadehändelse. (IEC 1995)
Riskanalys -	Riskidentifiering och riskvärdering. (IEC 1995) (se figur 1)
Riskhantering -	Systematisk tillämpning av ledningsstrategier, procedurer och rutiner för analys, värdering och kontroll av risker. (IEC 1995) (se figur 1)
Riskhanteringsprocessen -	Iterativ process för hantering av risker. Innehåller delprocesserna riskanalys, riskvärdering och kontroll av risker. (IEC 1995) (se figur 1)
Riskperception -	Varseblivning av risk. (se kapitel 2.5 Säkerhetskultur)

2. TEORI

I detta kapitel ges en teoretisk bakgrund till examensarbetet och en beskrivning av de modeller som återfinns i de kommande utbildningarna. De olika begreppen och tankegångarna bygger på varandra och är därför starkt kopplade till varandra.

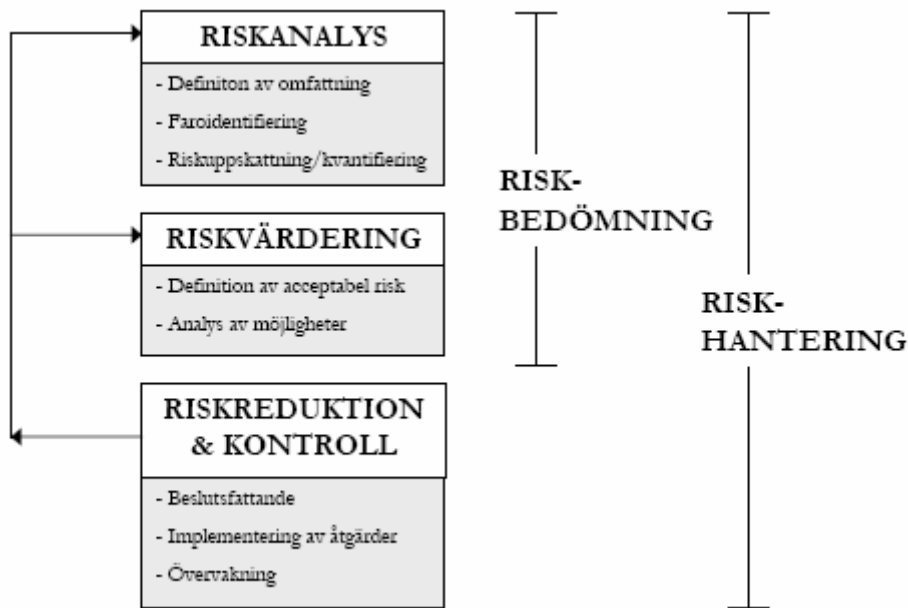
2.1 Mänskligt felhandlande

Många olycksutredningar har påvisat betydelsen av mänskligt felhandlande som utlösande faktor för olyckor. Statistiken inom området pekar på att så mycket som i 60-80 % av alla olyckor har den mänskliga faktorn varit avgörande. (Akselsson 2004) Vid analys av fel och felhandlingar är det brukligt att särskilja latenta förhållanden från aktiva fel. Ett aktivt fel är ett direkt fel som relativt snabbt utlöser en olycka, denna typ av fel görs av människor i direkt kontakt med tekniksystemet och kallas ibland för operatörsfel. Latenta förhållanden definieras som förhållanden som byggs in i systemet efter beslut på högre nivåer i organisationen eller i systemet. Denna typ av fel skapas av beslutsfattare och konstruktörer vid design och utformning av tekniksystemet och är skiljd i tid och rum från själva olyckan. James Reason (Reason 1997, s 71) menar att för att effektivisera arbetet med säkerhetsfrågor bör säkerhetsarbetet fokuseras på att minska och tydliggöra latent förhållanden. Naturligtvis bör mängden aktiva fel minimeras men detta anses inte lika effektivt då aktiva fel ofta är svåra att förutse och förebygga.

2.2 Riskhantering

Innan begreppet riskhantering förklaras bör begreppet risk definieras och förklaras. Risk betyder per definition ”*kombination eller sammanvägning av sannolikheter, eller frekvens, och konsekvens för en skadehändelse*” (IEC 1995). Generellt är begreppet risk definierat som enbart negativa händelseutfall. I COSO:s regelverk för Enterprise Risk Management (COSO 2003) används begreppet risk för alla sorters utfall, både positiva och negativa. I Citytunnelprojektet och i denna rapport innefattar begreppet risk enbart negativa händelseutfall. Inom Citytunnelprojektet kompletteras begreppet riskhantering med ”hantering av möjligheter”, som finns till för att säkerställa att tänkbara, positiva händelseutfall verkligen tas tillvara. (CTP 2005A)

Det finns idag en uppsjö av definitioner av begreppet riskhantering, i denna rapport används ISO:s definition av begreppet. Den lyder ”*en systematisk tillämpning av ledningsstrategier, procedurer och rutiner för analys, värdering och hantering av risker*” (IEC 1995). Figur 1 visar en systematisk bild för riskhanteringsprocessens olika delar.



Figur 1. Riskhanteringsprocessen, fritt översatt från ISO:s definition. (IEC 1995)

Riskhanteringsarbetet och arbetet med säkerhetsfrågor skiljer sig från företag till företag och från bransch till bransch. Normalt brukar tekniska risker särskiljas från organisatoriska risker. Företagens tekniska risker kan vara av flera olika slag och är givetvis beroende av vilket verksamhetsområde företaget är aktiva inom. Inom vissa branscher bygger mycket av riskhanteringsarbetet på statistik och beräkningsmodeller, inom andra branscher används helt andra metoder. (RA-metoder 2004) Byggbranschen saknar i många fall statistiskt underlag och använder följaktligen andra metoder i sitt arbete för hantering av tekniska risker.

När det gäller hantering av organisatoriska risker är likheterna större men även dessa är beroende av företagets verksamhet. Med organisatoriska risker menas risker som beror av sådana faktorer som ledningen styr över och som i olika stor utsträckning påverkar risknivån inom företaget. Organisatoriska faktorer är sålunda faktorer som återfinns långt bak i orsakskedjan vid skadehändelser. (Reason 1997, s 121)

2.3 Proaktiv riskhantering

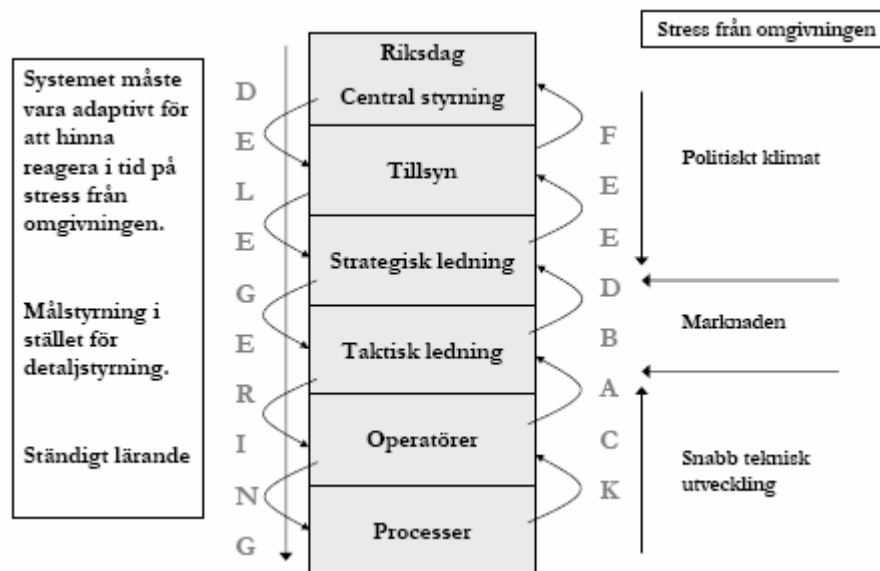
Förbättringar av säkerheten i företag görs ofta på förekommen anledning, som en reaktion på en skadehändelse. Åtgärder och rutiner införs för att förhindra att liknande olyckor inträffar igen. Denna typ av arbete kan klassificeras som reaktiv och bygger på lärdomar från egna och andras olyckor. Mycket av problematiken i detta arbetssätt är att inriktningen på riskhanteringsarbetet bestäms av tidigare händelser och detta ger inte alltid en korrekt och tydlig bild av vad som komma skall. (Kolluru 1996)

Dagens samhälle blir allt mer dynamiskt och takten med vilka förändringarna framskrider kan beskrivas som hög. Detsamma gäller företagen och de krav som de är utsatta för. I en dynamisk miljö, med föränderliga riskkällor, bör inte riskhanteringsarbetet baseras på "gamla händelser", utan bli mer proaktivt. Med proaktivt arbete menas förebyggande arbete. För att implementera proaktivt riskhanteringsarbete bör kontroll och styrning av processer baseras

på kontinuerlig övervakning av aktuella processer, detta ska ställas i relation till vad som i förväg är definierat som säkert utförande. (Rasmussen & Svedung 2000, s 47-48)

2.4 Riskhantering på olika nivåer - Systemsyn

Figur 2 visar en modell som är framtagen av Jens Rasmussen och Inge Svedung (2000). Den beskriver hur riskhanteringsarbetet är strukturerat på nationell nivå i Sverige och hur olika nivåer i samhället samverkar för säkerhet.



Figur 2. Systemsyn, riskhantering i Sverige. (efter Rasmussen & Svedung 2000)

Högst upp i systemet verkar regering och riksdag genom lagar och förordningar. Dessa utgör grundförutsättningarna för företags och individers rättigheter och skyldigheter i samhället. Olika myndigheter tolkar lagar och specificerar dessa i föreskrifter. Vidare utövar myndigheterna tillsyn och kontroll av huruvida dessa lagar och föreskrifter efterlevs. (Rasmussen & Svedung 2000, s 12)

Den strategiska ledningen representeras av länsstyrelserna, den taktiska ledningen av kommuner och företagens styrelser. Allmänheten, företagen och kommunerna utgör aktörerna i systemet och slutligen processen utgörs av kommunernas och företagens verksamhet samt allmänhetens dagliga liv. (Akselsson 2004)

För att systemet ska fungera måste ansvar och arbetsuppgifter delegeras nedåt. Rasmussen har kommit fram till att ett väl fungerande system måste vara adaptivt för att ha tid och möjlighet att reagera på förändrade omständigheter. Då samhället idag är dynamiskt och förändras snabbt ställs höga krav på systemet. För att systemet ska kunna anpassa sig till nya förutsättningar krävs bra regelsystem, kunskap, kompetens och motivation på samtliga nivåer i systemet. Höga krav ställs även på att systemet reagerar snabbt, därför är det individuella och det organisatoriska lärandet viktigt. (Rasmussen & Svedung 2000, s 15-16)

Ytterligare en viktig del i modellen är återkopplingen uppåt i systemet. Denna är viktig då instruktioner, lagar och regler kan behöva förändras och då måste de ovan berörda nivåerna informeras om vad som behöver förändras. Återkopplingen uppåt utgör även en viktig del

vid kontroll av efterlevnad av de ovanifrån ställda kraven. Denna kontroll och styrning övergår mer och mer från detaljstyrning till målstyrning. Övergången sker pga. att kraven uppifrån är relativt allmänna. Vidare måste utformningen av detaljerna i kraven delegeras nedåt då kraven måste anpassas till de rådande omständigheterna för den aktuella organisationens verksamhet. Vid målstyrning kontrolleras produktens funktion till skillnad mot detaljstyrning där kontrollen fokuseras på konstruktionsdetaljer och själva utförandet. (Rasmussen & Svedung 2000, s 15-16)

2.5 Säkerhetskultur

2.5.1 Bakgrund

Säkerhetskultur är ett koncept som har fått mycket uppmärksamhet under de senaste åren. Begreppet introducerades för första gången i rapporten över kärnkraftsolyckan i Harrisburg på Three Mile Island men rönt stor uppmärksamhet först i IAEA:s (International Atomic Energy Agency) rapport om Tjernobylolyckan 1986. I rapporten fastslogs att en av nyckelfaktorerna till olyckan var just en bristande säkerhetskultur. Som många andra begrepp inom riskhanteringsområdet inbjuder begreppet säkerhetskultur till många subjektiva tolkningar och en uppsjö av definitioner förekommer (Ek 2004). En ofta använd definition är Human Factors Working Group of the Advisory Committee on Safety in Nuclear Installations (ACSNI):

“The safety culture of an organisation is the product of individual and group values, attitudes, perceptions, competences, and patterns of behaviour that determine the commitment to, and the proficiency of, an organisation’s health and safety management.

Organisations with a positive safety culture are characterised by communications founded on mutual trust, by shared perceptions of the importance of safety and by confidence in the efficacy of preventive measures.” (ACSNI, 1993 ur Ek 2004).

2.5.2 Säkerhetskulturens delar

Begreppet säkerhetskultur och dess yttringar innefattar och beror av många faktorer. James Reason har definierat fyra organisatoriska komponenter som innefattas i begreppet: lärande, rapportering, rättvis och flexibel (Reason 1997, s 195). Ek (2004) definierat ytterligare fem kritiska komponenter som påverkar säkerhetskulturen i en organisation: arbetssituation, kommunikation, attityder, beteende och riskperception. För att uppnå och vidmakthålla en god säkerhetskultur är det viktigt att arbetssättet och tankesättet anammas av hela organisationen.

2.5.2.1 Arbetssituation

Utformningen av arbetsmiljö och de anställdas arbetssituation är viktiga faktorer för hur den anställde uppfattar sitt arbete och följaktligen för kvaliteten på och säkerheten i arbetet. Arbetssituationen innefattar bl.a. faktorer som allmän trivsel, stress, klarhet i regler och individens förmåga att uppfylla ställda krav. (Ek 2004)

2.5.2.2 Kommunikation

Väl fungerande och inarbetade rutiner för kommunikationen i det dagliga arbetet är viktigt för att alla ska vara informerade om systemets nuvarande tillstånd. Informationen måste vara

rätt, komma i rätt tid och vara lätt tolkad för att de anställda ska kunna fatta rätt beslut i rätt tid. (Ek 2004)

Kommunikationen är en viktig men känslig parameter i de flesta organisationer. Det finns flera faktorer som påverkar och kan störa kommunikationen, en tongivande faktor är språket. Det svenska språket är mångtydigt och kan tolkas olika av olika individer. I dagens mångkulturella samhälle kan det dessutom bli större svårigheter då människor pratar olika språk och har olika bakgrund. Därför är det viktigt att informationen som ges är tydligt formulerad och lämnar lite utrymme för subjektiva tolkningar. (Akselsson 2004)

2.5.2.3 Attityder

Hur bra säkerhetskulturen inom en organisation är beror på vilken attityd till säkerhet det råder inom företaget, både bland ledningen och de anställda. Det är viktigt att ledningen föregår med gott exempel och följer alla säkerhetsföreskrifter. Ledningens engagemang återspeglar företagets attityd till säkerhet och säkerhetsfrågor. Viktiga faktorer som återspeglar attityder i organisationer är förståelse av konsekvenser, ansvarsfördelning och personligt ansvar. (Ek 2004)

2.5.2.4 Beteenden

Detta område innefattar de val och prioriteringar som görs av organisationen och dess individer gällande arbete och säkerhet. I alla företag och organisationer finns det regler och rutiner för att säkerställa att de anställda agerar på ett riktigt och säkert sätt. Beteenden som överskridande av säkerhetsgränser och föreskrifter samt onödigt risktagande ökar risken för olyckor. Beteendet påverkas av interna och externa processer som kan leda till bl.a. tidspress eller ekonomisk press som gör att man tar genvägar i arbetet. För att motverka detta bör det individuella ansvarstagandet stärkas i hela organisationen. Följaktligen är detta område starkt kopplat till de rådande attityderna i företaget och individernas riskperception. (Ek 2004)

2.5.2.5 Riskperception

Begreppet riskperception handlar om individers varseblivning av risker och säkerhet. Detta är en central byggsten inom begreppet säkerhetskultur men även en stor källa till problem och osäkerhet. Individens riskperception bestämmer individens beteenden och attityder gentemot riskkällan. Hur olika individer upplever risker beror på olika faktorer, däribland personlig erfarenhet, graden av kontroll, graden av frivillighet och förståelse för konsekvenser. Människors riskbedömningar är en kombination av fakta och värderingar, häri ligger en stor del av problematiken. Människor skiljer sig åt i sina bedömningar både vad de anser vara en riskkälla och vilka faktorer de tar med i sina bedömningar. (Ek 2004)

2.5.2.6 Organisatoriska faktorer

I boken *Managing the risks of organizational accidents* menar Reason (1997) att en bra säkerhetskultur är en informerad kultur. I en informerad företagskultur har individerna uppdaterade kunskaper om mänskliga, teknologiska, organisatoriska och miljömässiga faktorer som bestämmer säkerheten i verksamheten. Reason definierar fyra kritiska organisatoriska komponenter för säkerhetskultur: lärande, rapportering, rättvisa och flexibilitet. (Reason 1997, s 195)

Att en organisation är lärande innebär att det finns en vilja och en förmåga att ständigt förbättra säkerhetsarbetet. Detta bör göras genom träning och utbildning men även genom lärande från egna, och andras, tillbud och olyckor. Även proaktiva och reaktiva riskanalyser samt revisioner är bra källor till förbättring och en viktig del av säkerhetsarbetet.

(Reason 1997, s 218)

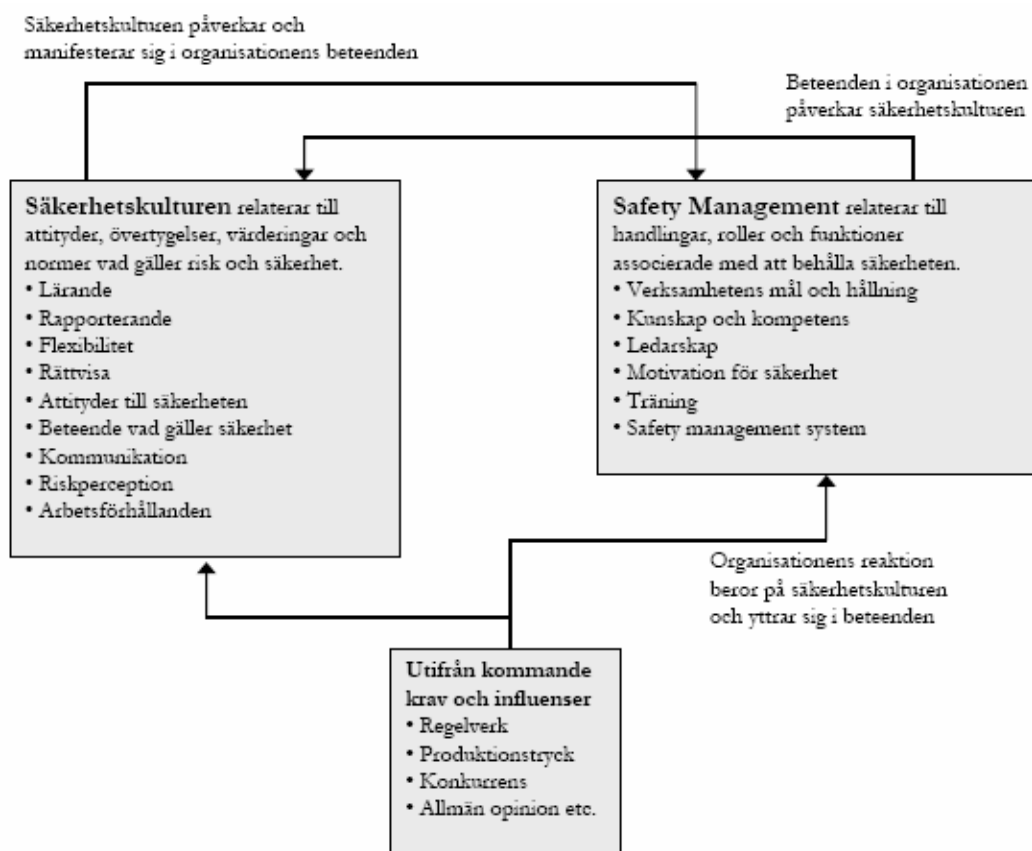
För att en organisation ska vara lärande behöver man rapportera tillbud och olyckor. För detta krävs tillit mellan de anställda och ledningen samt en väl fungerande, implementerad rutin för rapportering. (Reason 1997, s 196)

Rättvisa i en verksamhet handlar om att skapa en kultur där mänskliga felhandlingar bedöms på ett korrekt sätt. Ska organisationen vara rapporterande bör den uppmuntra till rapportering och följaktligen inte bestraffa rapporterande individ även om de själva, genom mänskligt felhandlande under olyckliga omständigheter, råkat utlösa en olycka eller incident. Organisationen bör därför ha klara regler för vad som är acceptabelt och icke-acceptabelt beteende. (Reason 1997, s 205)

Att en verksamhet är flexibel innebär att den snabbt kan ställa om till nya krav och omständigheter. Det gäller att kunna hantera avvikelser i produktionen såväl som att hantera ny teknik. En verksamhet måste även kunna ställa om i sin hierarki för att kunna utnyttja personalens kompetens och erfarenheter på bästa sätt. (Reason 1997, s 213)

2.6 Safety management

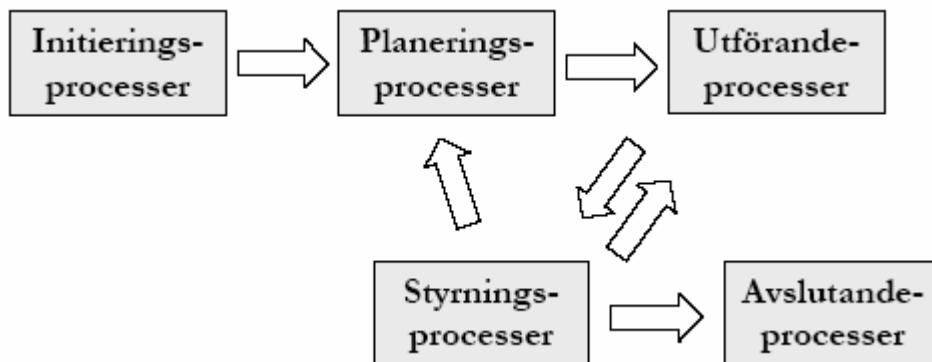
Begreppet safety management innebär per definition ”En samling ledningsaktiviteter som säkerställer att faror på ett effektivt sätt identifieras, förstås och minimeras till en lämplig nivå”. (Akselsson 2004) Om begreppet säkerhetskultur relaterar till attityder, värderingar och tolkningar gällande risk och säkerhet så innefattar begreppet safety management handlingar, funktioner och rutiner för detsamma. Safety management är alltså det övergripande och grundläggande arbetet för att skapa och bibehålla en lämplig skyddsnivå mot risker och faror (Kirwan 1998 taget ur Ek 2004). Begreppen safety management och säkerhetskultur är starkt kopplade (se figur 3). En god säkerhetskultur återspeglas i ett väl fungerande safety management system. (Ek 2004)



Figur 3. Modell av säkerhetskultur i en verksamhet och dess relation till verksamhetens safety management samt utifrån kommande krav och influenser. (Ek 2001)

2.7 Projektprocessen

I PMBOK struktureras projektledningsprocesserna i fem grupper, där en grupp omfattar en eller flera processer. Dessa grupper är initierings-, planerings-, utförande-, styrnings- och avslutande processer och utgör projektprocessen, IPUSA (figur 4). Initieringsprocesserna innefattar förstudie och godkännande av projekt eller process. I planeringsprocesserna fastställs planer gällande bl.a. tid, kostnader, upphandling, kvalitet, riskhantering, etc. för att uppfylla projektets/processens mål. Utförandeprocesserna innefattar genomförandet av de fastställda planerna, såsom genomförande av projektplanen, kvalitetssäkring, etc. Styrningsprocesserna innefattar aktiviteter för att säkerställa projektets/processens mål, i form av övervakning och korrigerande åtgärder. Slutligen innefattar, de avslutande processerna ett formellt godkännande av projektet/processen och ett eventuellt överlämnande. (Duncan 2000, s 42-50)



Figur 4. Projektprocessen enligt PMBOK. Notera växelverkan mellan P-,U-,S-processerna. (Duncan 2000)

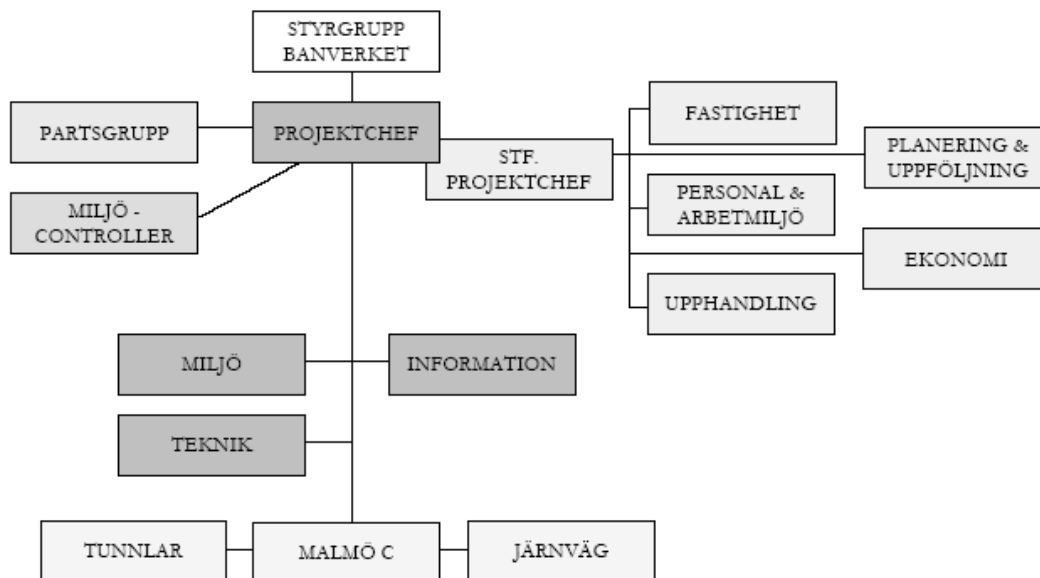
3. ORGANISATION OCH BEFINTLIGT RISKHANTERINGSSYSTEM

I detta kapitel beskrivs CTP:s organisation och riskhanteringssystem. Även huvuddragen i de styrande dokumenten för riskhanteringen i projektet återges i kapitlet.

3.1 Organisation

Citytunnelprojektet är ett järnvägsprojekt som ägs av Banverket. Banverket ansvarar ensamt för Citytunnelprojektets genomförande. Projektet finansieras av Banverket, Statens Järnvägar (SJ), Malmö stad och Region Skåne samt med bidrag från EU. Planering, upphandling, byggnation samt driftsättning utförs av Citytunnelprojektet (CTP) (CTP 2003).

Citytunnelprojektets organisationen kan liknas vid en projektorienterad matrisorganisation (se figur 5). CTP:s åtta funktioner svarar för övergripande planering medan det operativa arbetet leds av en projektchef. CTP har egen hög kompetens inom viktiga områden och har som regel anställda i nyckelbefattningar, dock kompletteras organisationen med konsulter utifrån. I Citytunnelprojektet ingår tre delprojekt, Järnväg, Malmö Central och Tunnelar, samtliga med egna projektledare. (CTP 2002)



Figur 5. Citytunnelprojektets organisation. (CTP 2005B)

Det styrande dokumentet, på strategisk nivå, i CTP:s verksamhetssystem är projektplanen. Denna beskriver förutsättningarna för genomförandet av projektet och hur projektets framdrift ska styras. Projektplanen är uppbyggd utifrån innehållet i PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (Duncan 2000; CTP 2002). PMBOK är ett allmänt ramverk för projektledning som ursprungligen är utgiven av PMI (Project Management Institutes) i Pennsylvania, USA och översatt till svenska av Swepro Project Management AB. PMBOK är antagen som amerikansk standard (ANSI) och PMI:s certifiering av projektledare, med PMBOK som grund, har blivit världsstandard.

Bygandet av Citytunneln är uppdelat i ett tjugotal entreprenader av varierande storlek och teknikinnehåll. Upphandlingarna planeras ske successivt från år 2005 till 2008.

Upphandlingarna av två av de största entreprenaderna, E201 Tunnlar och bergrum samt E101 Malmö C Nedre, genomfördes med så kallat selektivt förfarande vilket innebär kvalificering av ett antal anbudsgivare vilka därefter inbjuds att lämna anbud. E101 är tilldelat NCC International AB. E201 är tilldelat Malmö Citytunnel Group (MCG) som är en sammanslagning av Bilfinger Berger AG, Per Aarsleff A/S och E Pihl & Søn A/S. Entreprenad E302 Hyllie-Vintrie, mark och konstbyggnader har tilldelats NCC Construction Sverige AB. (CTP 2005B)

3.2 Befintligt riskhanteringssystem

CTP:s strategier för riskhantering beskrivs kortfattat i kapitel 14 i projektplanen (CTP 2002). En utförligare beskrivning av den interna riskhanteringsprocessen finns i projekthandboken kapitel 1.6 med bilagor (CTP 2005A). Styrande dokument för kraven på entreprenörerna är kontraktshandlingarna handling 5 bilaga 10: "Krav på riskhantering" och handling 5 bilaga 4: "Krav på ledningssystem".

3.2.1 Riskhanteringsprocessen

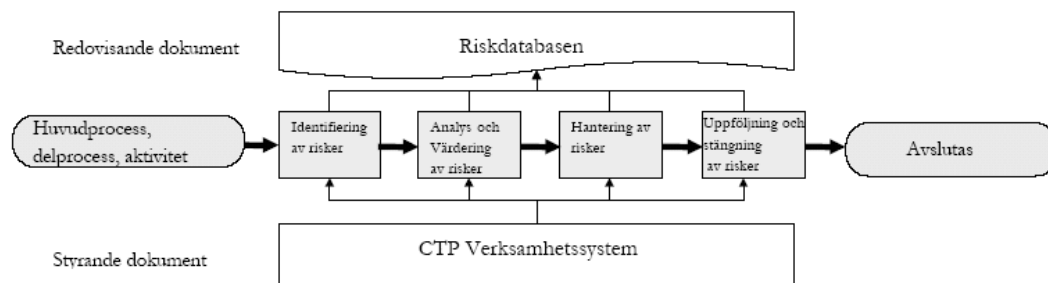
Nedan följer en sammanfattning av CTP:s interna riskhanteringsprocess som beskrivs i projekthandboken. (CTP 2005A)

3.2.1.1 Ansvar

Ansvar för samordningen av riskhanteringen i Citytunnelprojektet har projektkoordinator Riskhantering Per Åkesson. Som stöd har han Riskmanagementgruppen (RMG). Denna består av Projektchef, stf. Projektchef, Controller, Funktionsledare Planering & Upphandling, Funktionsledare Personal och Arbetsmiljö samt PK Riskhantering. Ansvar för riskhanteringen i delprojekten och funktionerna har respektive projektledare och funktionsledare. PK Riskhantering ansvarar även för riskdatabasen samt projektets försäkringar. I övrigt tillfaller ansvaret för riskhanteringen i en process eller aktivitet den som ansvarar för dessa.

3.2.1.2 Omfattning

Riskhanteringsprocessen i Citytunnelprojektet omfattar identifiering, analys och värdering, hantering samt uppföljning och stängning av risker. Se figur 6.



Figur 6. Riskhanteringsprocessens omfattning som stödprocess. (Projekthandboken 2005)

3.2.1.3 Identifiering av risker

Riskidentifiering består i att kartlägga vilka risker som kan påverka projektet. Identifiering av risker skall ske utifrån en granskning av olika faktorer påverkan på projektet. Respektive

delprojekt och funktion svarar för att fortlöpande identifiering sker och att den dokumenteras i enlighet med rutinerna som beskrivs i Projekthandbok kapitel 1.6. De metoder för riskidentifiering som beskrivs är brainstorming och riskobservationer. Brainstorming beskrivs som en gruppaktivitet där deltagarna med utgångspunkt från sin kompetens och sina erfarenheter bidrar till identifiering av risker. Riskobservationer definieras som att medarbetare under sitt dagliga arbete identifierar risker. Varje observerad risk ska dokumenteras i riskdatabasen.

3.2.1.4 Analys och värdering av risker

Analys och värdering av risker sker utifrån i förväg definierade konsekvensområden. Dessa åtta områden är: arbetsmiljö, tredjeperson, egen egendom, tredjemans egendom, miljö, tid, ekonomi och förtroende. Värdering sker med hjälp av riskmatriser, en matris med intervall definierade för varje konsekvensområde. Fem intervall för bedömning av konsekvens och 9 intervall för bedömning av frekvens. Vid värdering med matris tilldelas varje risk en risknivå, låg, medel eller hög. För risker med risknivå låg bedöms åtgärderna med ALARP-principen. ALARP kan liknas vid en CBA (Cost Benefit Analysis) och innebär att kostnaden för eventuella åtgärder ska stå i proportion till utfallet av aktuell risk. För risker med risknivå hög kan det vara befogat att utföra en djupare riskanalys. Denna utförs då i samråd med PK Riskhantering.

3.2.1.5 Hantering av risker

De åtgärder och metoder som beskrivs för hantering av risker i denna rutin är: undvika, förebygga, begränsa, överföra och acceptera. Överföring av risker (risk transfer) görs via kontrakt eller försäkring. Till varje medvetet accepterad risk ska det finnas en beredskapsplan. Risker med risknivå medel eller hög ska omvärderas med hänsyn tagen till implementerade åtgärder. Beslutade åtgärder ska implementeras under aktivitetens utförandeprocess.

3.2.1.6 Uppföljning och stängning av risker

I uppföljningsarbetet ska det vid granskning av kvalitets- och teknisk dokumentation, liksom vid revisioner och inspektioner, följas upp att riskhanteringen följer uppställda krav. För den interna uppföljningen ansvarar PK Riskhantering. Det tillfaller också PK Riskhantering att organisera försäkringsgivarnas riskinspektioner.

Stängning av risk innebär att aktiv bevakning av aktuell risk avslutas. Detta kan göras så snart risken är eliminerad. En risk är eliminerad då den aktivitet som risken är kopplad till är avslutad eller att andra åtgärder utförs så att risken undviks.

3.2.2 Riskdatabasen

Som ett administrativt verktyg har CTP tagit fram en projektspecifik databas för dokumentation av projektets risker. I riskdatabasen ges det möjlighet att relativt enkelt få en helhetsbild över projektets risker. PK Riskhantering ansvarar för databasen och dokumentation utförs av respektive delprojekt och funktion. Riskdatabasen uppdateras månatligen med information från projektets tidplaneringsverktyg, Primavera. Genom denna uppdatering kan risker stängas automatiskt baserat på information om avslutade aktiviteter.

3.2.3 Kontakt med entreprenörer

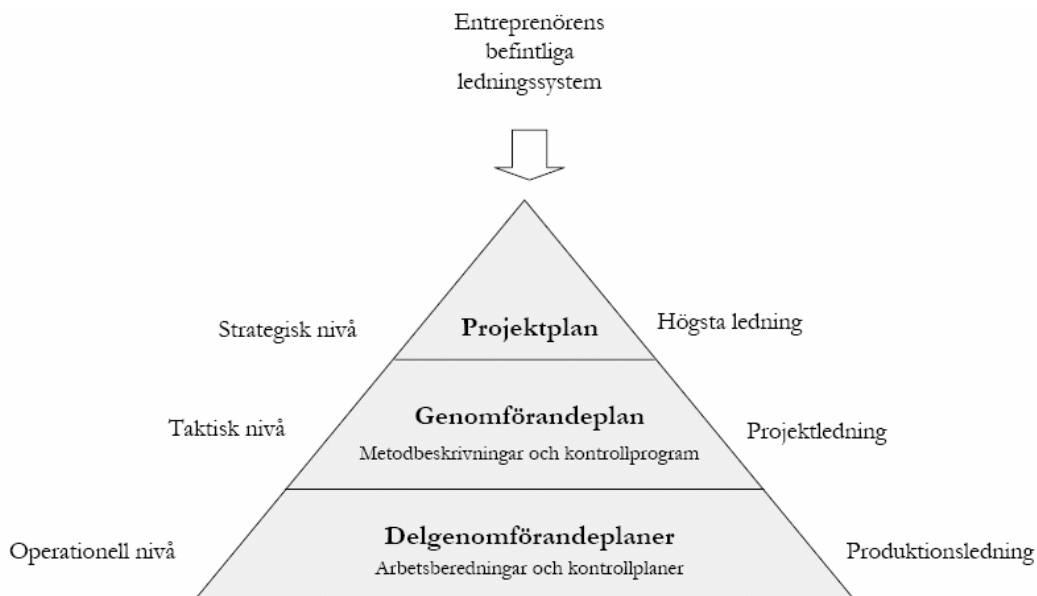
Nedan följer en sammanfattning av CTP:s krav på riskhantering och ledningssystem som beskrivs i kontraktshandlingarna handling 5 bilaga 10: ”Krav på riskhantering” och handling 5 bilaga 4: ”Krav på ledningssystem”.

Då CTP är en projekterande och styrande organisation som inte utför byggandet själv utan använder sig av entreprenörer är samarbetet och kommunikationen med entreprenörerna viktigt. En stor del av riskhanteringsarbetet bör inriktas mot de fysiska arbetsplatserna. En stor del av ansvaret för riskhantering åligger entreprenörerna men kraven kommer från CTP som beställare och ytterst ansvariga för projektets framdrift och utförande.

3.2.3.1 Krav på ledningssystem

Syftet med handling 5 bilaga 4: ”Krav på ledningssystem” är att säkerställa att entreprenörens arbete genomförs i enlighet med beställarens krav. Entreprenörens ledningssystem ska uppfylla de krav som anges i SS-ISO:10006 (Ledningssystem för kvalitet - Vägledning för kvalitetsledning i projekt), SS-ISO:9000:2000 (Ledningssystem för kvalitet - Principer och terminologi) och SS-ISO:14001 (Miljöledningssystem - Allmän vägledning för principer, system och stödjande metoder) (CTP 2004A) (Standarder Online 2005).

Entreprenörens ledningssystem ska bestå av tre delar: projektplan, genomförandeplan och delgenomförandeplan (se figur 7). Entreprenörens ledningssystem för entreprenaden skall vara baserat på entreprenörens befintliga ledningssystem och ska i erforderlig omfattning kompletteras och anpassas för entreprenaden. (CTP 2004A)



Figur 7. Struktur för entreprenörens ledningssystem. (CTP 2004A)

Entreprenörens projektplan är ett styrinstrument, på strategisk nivå, för entreprenörens projektledning av entreprenaden. Den ska säkerställa kvalitet i entreprenadens projektledningsprocesser och beskriva mål, strategier och övergripande handlingsplaner inom projektets olika processer. Projektplanen ska redogöra för entreprenörens strategier gällande riskhantering. Den ska även beskriva samarbetet med beställaren (Duncan 2000).

Projektplanen ska byggas runt entreprenörens befintliga ledningssystem men den ska kompletteras och anpassas så att den uppfyller beställarens krav. (CTP 2004A)

Entreprenörens genomförandeplan ska på en taktisk nivå beskriva hur projektplanen ska implementeras i hela processen och därigenom säkerställa att entreprenadens genomförande uppfyller beställarens krav. Genomförandeplanen ska innehålla rutiner för avvikelshantering, metodbeskrivning och kontrollprogram. (CTP 2004A)

Entreprenörens delgenomförandeplaner ska på en operationell nivå visa hur genomförandeplanen tillämpas i samtliga delar av entreprenaden. Delgenomförandeplanen ska innehålla instruktioner för särskilt känsliga och kvalitetskritiska arbetsmoment (Arbetsberedningar), kontrollplaner och checklistor. (CTP 2004A)

3.2.3.2 Krav på riskhantering

Under entreprenadtiden ska entreprenören i sitt ledningssystem ha riskhantering som ett centralt ledningsverktyg i sitt ledningssystem då dennes riskhantering utgör en stor del av projektets riskhantering. Riskhantering är en stödprocess som skall ingå som en naturlig del vid all planering, genomförande och styrning av entreprenörens processer och aktiviteter. Entreprenören är själv ansvarig för att riskhanteringen är effektiv och uppfyller beställarens krav. (CTP 2004B)

Entreprenörerna ska bedöma aktuella risker inom samma konsekvensområden som beställaren (se 3.2.1.4 Analys och värdering av risker). (CTP 2004B) Detta är viktigt för att entreprenörernas riskhanteringsarbete ska vara kompatibelt med beställarens. Dock bedöms risknivån enligt egna uppsatta konsekvensintervall. Entreprenörerna erbjuds att använda projektets gemensamma riskdatabas och ska även utbildas i riskhantering av beställaren. Entreprenören ska även upprätta ett system för incident- och olycksrapportering. (CTP 2004B)

Riskreducerande åtgärder och åtgärdsplaner ska tas fram och implementeras för de risker som överstiger uppsatta kriterier för acceptabel risknivå. I åtgärdsplanerna ska framgå vilka åtgärder som ska utföras, vem som ska utföra dem och när det ska utföras. Efter åtgärderna är implementerade ska entreprenören omvärdera varje relevant risk med beaktande av dessa åtgärder. (CTP 2004B)

Entreprenören skall genom upprättande och med stöd av kontrollprogram, kontrollplaner, arbetsberedningar, checklistor, etc. tillse att åtgärder implementeras och att det löpande riskhanteringsarbetet följs upp. I sin månadsrapport, till CTP, ska entreprenören rapportera status för sitt riskhanteringsarbete. Rapporten ska innefatta aktiva risker, stängda risker, incidenter och olyckor samt risker i aktiviteter som är aktuella inom sex månader. (CTP 2004B)

4. METOD

I detta kapitel redogörs för vilka metoder som används i examensarbetet samt varför just dessa metoder har valts. Figur 8 beskriver den arbetsgång som ledde fram till det slutgiltiga utbildningsmaterialet.

4.1 Utbildningarnas struktur - Grundidé

Ursprungligen var tanken att utbildningarna skulle delas upp i tre separata delar, grundutbildning för nyanställda, fördjupad utbildning för byggleddare samt utbildning av entreprenörerna i samråd med CTP:s byggleddare. Grundutbildningen skulle bestå av en genomgång av CTP:s riskhanteringssystem. Som utgångspunkt för grundutbildningen ligger Per Åkessons basutbildning i riskhantering från 2002. Denna beskriver CTP:s interna riskhanteringssystem samt riskdatabasen. Utbildningarna kompletterades med en genomgång av valda delar inom proaktiv riskhantering samt en beskrivning av hur CTP vill att entreprenörerna ska arbeta med riskhantering, dvs. hur kontraktuella krav gällande riskhantering ska uppfyllas. Den fördjupade utbildningen av byggleddarna skulle utföras separat för varje delprojekt med utgångspunkt från delprojektets egna risker. Den skulle kompletteras med delar ur det ovan beskrivna teorikapitlet för att ge en vidare syn på riskhantering. Slutligen skulle utbildningen av entreprenörerna utföras i samverkan med byggleddarna i varje delprojekt och även den utgå från delprojektets och entreprenörernas egna risker.

4.2 Behovsinventering

Vid intervjustudier är urvalet viktigt. Intervjupersoner bör väljas beroende på syftet med intervjustudien. Om syftet är en rättvis bild av arbetet i organisationen bör urvalet väljas slumpmässigt om inte alla i organisationen intervjuas. Om syftet däremot är att få fram olika idéer och förslag bör personer som representerar olika grupper med olika åsikter väljas. Behovsinventeringen och intervjustudie 2 följer det senare alternativet.

Examensarbetet inleddes med en inventering av nuvarande kunskaper och arbetssätt inom CTP:s organisation. Detta gjordes för att få inblick i det dagliga arbetet och komma fram till eventuella svagheter och brister i riskhanteringsarbetet. Intervjustudierna utförs som delvis strukturerade intervjuer. Inga färdiga frågor används. Istället utförs intervjustudierna som öppna diskussioner med utgångspunkt från i förväg definierade områden. Intervjustudierna kan utföras som strukturerade intervjuer men detta tror jag styr intervjupersonerna mer än det valda alternativet. Dessutom kräver strukturerade intervjuer bättre underlag och mer information om situationen innan intervjuerna påbörjas.

Behovsinventeringen utförs med personer i positioner som ger dem en översiktlig bild över riskhanteringsarbetet. Några av dessa personer har dessutom en delvis sammanfattande ansvarsroll för riskhanteringsarbetet och kan därför återge en rättvis bild av riskhanteringsarbetets styrkor och brister. Behovsinventeringen startade med intervjuer med projektingenjörerna för respektive delprojekt för att sedan fortsätta med respektive projektledare och övriga personer i nyckelpositioner. Den genomfördes i samverkan med CTP:s Projektkoordinator (PK) Riskhantering, Per Åkesson. Att behovsinventeringen genomfördes i samarbete med PK Riskhantering tror jag gav bättre förankring i

organisationen och att valda delar av personalen deltog i planeringen tror jag resulterade i att utbildningen gavs bättre mottagande bland personalen. Intervjuunderlag återfinns i bilaga 1.

4.2.1 Resultat av behovsinventering

Riskhanteringsarbetet internt fungerar bra överlag dock brister dokumentationen. I den mån risker dokumenteras används huvudsakligen blanketter (1.6-01:2 Underlag för registrering i riskdatabasen) (CTP 2005A) och dokumentationen i riskdatabasen görs av en individ i varje delprojekt. Problemet med bristande dokumentation gäller även för projektering, både med intern och extern kompetens. Detta problem är omfattande då en stor del av riskhanteringsarbetet görs i projekteringen i form av val av konstruktion och arbetsmetoder. (Bilaga 1)

Metoderna som används vid identifiering av risker är brainstorming och öppen diskussion. Gällande riskhanteringen, är det ofta lätta och självklara val och följaktligen behövs inga mer avancerade metoder. (Bilaga 1)

Riskhantering görs i olika utsträckning inom olika områden men under andra namn än riskhantering. Detta gör att det som kallas riskhantering känns lösryckt och separerat från övrigt arbete. Vidare förekommer riskhanteringen mer som punktinsatser än som fortlöpande systematiskt arbete. (Bilaga 1)

Kommunikationen internt fungerar bra överlag. Kommunikationen inom organisationen är öppen och icke-hierarkisk. Problem och frågor diskuteras öppet av berörda parter i hela organisationen. Uppföljning av efterlevnad av krav samt förståelse för riskhantering hos entreprenören brister. (Bilaga 1)

Behovsinventeringen resulterar i en relativt likriktad bild av problemen, detsamma gäller utformningen av utbildningen och dess fokus. Utbildningen bör ge en vidare syn på riskhantering, förklara dess betydelse och redogöra för hur riskhanteringen ska gå till i projektet. Utbildningens bör fokusera på samarbetet och gränssnittet mellan beställare och entreprenör. (Bilaga 1)

4.3 Litteraturstudier

Litteraturstudier, inom områdena proaktiv riskhantering och säkerhetskultur, utfördes parallellt med behovsinventeringen. Genom dessa litteraturstudier och diskussion med handledare Roland Akselsson och Per Åkesson valdes, för målgruppen, relevanta delar inom området proaktiv riskhantering ut för att sedan appliceras på CTP:s organisation och förutsättningar. Detta urval gjordes för att ge utbildningsdeltagarna en vidare syn på begreppet riskhantering på relativt kort tid. Dessa utvalda delar, tillsammans med begreppet säkerhetskultur, utgjorde en introduktion till utbildningarna.

4.4 Testutbildning

Som kontroll av utbildningsmaterialets innehåll genomfördes två testutbildningar, en med Samverkansgruppen Riskhantering och en med funktion Planering & Uppföljning. Testutbildningarna följde den ursprungliga idén med tre separata utbildningar som beskrivs ovan. Merparten av deltagarna i testutbildningarna har deltagit i Per Åkessons utbildning i

riskhantering från 2002 och har sedan dess i någon utsträckning arbetat med riskhantering i projektet. Av denna anledning anses dessa personer vara väl insatta i CTP:s riskhanteringssystem och följaktligen kunna ge mer rättvis kritik och nyttigare feedback på utbildningsmaterialet än personer som inte i förväg är insatta i systemet. Att valda delar av personalen deltar i planeringen tros ge utbildningen ett bättre mottagande bland personalen.

4.4.1 Resultat av testutbildning

Testutbildningarna resulterade i att grundutbildningen för nyanställda och den fördjupade utbildning av byggleddare slogs samman till en allmän utbildning som ska ges för de nyanställda i projektet samt byggleddarna i delprojekten. Denna utbildning ges vid fyra tillfällen, en gång för vardera av de tre delprojekten och en gång för samtliga funktioner.

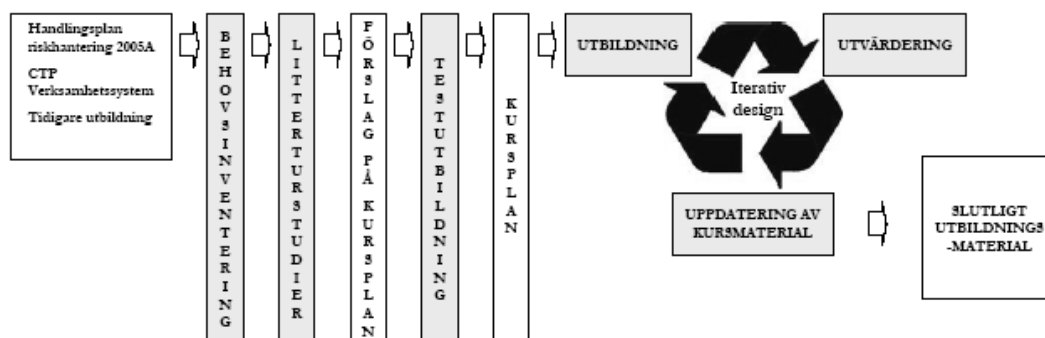
Utbildning av entreprenörer kommer att ske efter examensarbetets slut och kommer att ledas av Per Åkesson. Delar av teorikapitlet kommer att återfinnas även i denna utbildning. Eventuellt kommer även delar av kapitel 8 också att återfinnas i denna utbildning.

4.5 Utvärdering av utbildningarna

Utvärdering av utbildningarna skedde fortlöpande efter varje utbildningstillfälle och genomfördes som enkätundersökningar. Frågorna i enkätundersökningar bör vara få och genomtänkta för att få ett så bra resultat som möjligt. Ju fler frågor som ställs desto mindre motiverade blir de undersökta individerna och kvaliteten på svaren minskar. Samtidigt, ju fler frågor som ställs desto mer information samlas in.

Utbildningsdeltagarna svarade på frågorna genom att kryssa i den ruta, på en femgradig skala, som stämde bäst överens med deras uppfattning. En hög siffra på skalan svarade mot medhåll i aktuell fråga. Utvärderingsblanketten återfinns i bilaga 3.

Utvärderingarnas resultat kontrolleras och sammanställs efter varje utbildningstillfälle. Vid låga omdömen justeras och uppdateras utbildningsmaterialet. Denna iterativa design används för att tillgodose eventuella synpunkter och förbättra utbildningsmaterialet.



Figur 8. Schematisk bild för arbetsgång och metoder.

4.6 Riskhantering i projekt

Efter utbildningarnas slutförande utfördes en vidare analys av CTP:s och NCC:s (E101) ledningssystem. Analysen hade fokus på riskhantering och de organisatoriska faktorerna samt samarbetet mellan beställare och entreprenör. Denna analys utfördes parallellt med fortsatta intervjustudier (Intervjustudie 2) i organisationerna. Intervjuunderlag/diskussionspunkter återfinns i bilaga 5.

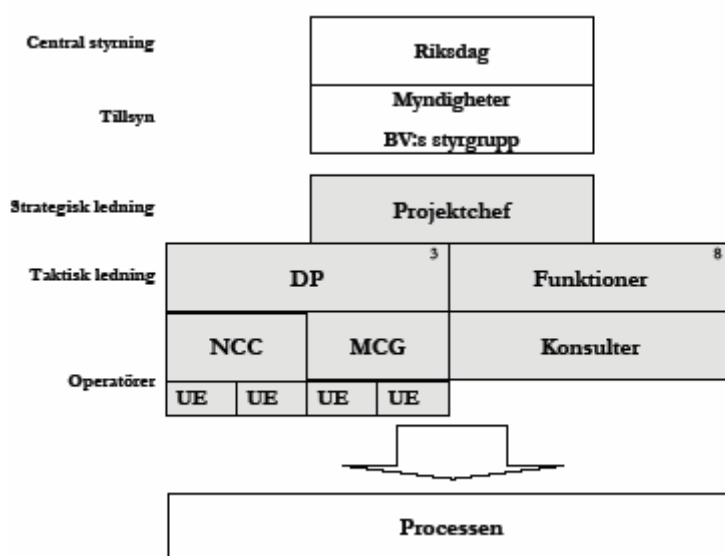
De diskussioner som uppstod vid utbildningstillfällena gav en tydlig bild av problematiken runt samarbetet och överföring av CTP:s krav. Denna information samt den teori som beskrivs i kapitel 2 bidrog till utvecklingen av modellen.

5. APPLICERING AV BEGREPP OCH MODELLER PÅ CTP

De i kapitel 2 beskrivna begreppen är framtagna i och för andra sammanhang än stora byggprojekt: Dock kan stora delar av tankesätten appliceras på och vara till nytta inom Citytunnelprojektet och andra liknande projekt. I detta kapitel anpassas modellerna och begreppen på Citytunnelprojektets organisation och förutsättningar

5.1 Riskhantering på olika nivåer – Systemsyn

Högst upp i systemet (figur 9) verkar, även här, regering och riksdag genom lagar och förordningar. (Rasmussen & Svedung 2000, s 12) Tillsynen utförs av olika myndigheter, t.ex Banverket, Miljöförvaltningen, Arbetsmiljöinspektionen och Länsstyrelsen i Skåne län. Då Citytunnelprojektet är ett Banverksprojekt har Banverket, som projektägare, tillsatt en särskild styrgrupp för kontroll och uppföljning av projektets framdrift. (CTP 2002)



Figur 9. Systemsyn riskhantering, applicerad på CTP:s organisation.

Projektets strategiska ledning utgörs av en projektchef och en ledningsgrupp. Projektchefen ansvarar ytterst för projektets utförande och framdrift. Ledningsgruppen fungerar som rådgivande organ. Till sin hjälp av har projektchefen tre delprojekt (DP) och åtta funktioner, tillsammans utgör delprojekten och funktionerna projektets taktiska ledning. Det fysiska genomförandet av projektet styrs av delprojekten med stöd av funktionerna. Styrning och upphandling av entreprenaderna görs också av delprojekten med aktuell funktion som stöd. I projektet används tre olika entreprenadtyper: totalentreprenad, utförandentreprenad och delad entreprenad. (CTP 2002)

Operatörerna i projektet utgörs av CTP:s samarbetspartners, dvs konsulter, entreprenörer med underentreprenörer. Den sista delen av modellen, processen, är själva utförandet, alltså projekteringen och byggandet av Citytunneln. (CTP 2002)

Enligt Rasmussen och Svedung (2000) är kopplingen mellan nivåerna viktig och gränssnitten däremellan kritiska. Kraven uppifrån i form av lagar och föreskrifter implementeras i projektets strategier och styrande dokument av projektets strategiska ledning. Dessa krav

specificeras och delegeras nedåt via delprojekten och funktionerna för att övergå i kontrakt och krav gentemot entreprenörerna. Entreprenörerna anpassar och delegerar kraven vidare till underentreprenörerna. (Bilaga 1)

Återkopplingen uppåt i systemet utgörs av rapportering, kontroll. Underentreprenörerna utför egenkontroll och rapporterar till entreprenörerna. Entreprenörerna utför egenkontroll på sitt arbete och rapporterar till delprojekten. Delprojekten, med funktionerna som stöd, kontrollerar entreprenörernas arbete och deras egenkontroll genom bl.a. revisioner och inspektioner. Vidare rapporterar CTP till Banverket och ett antal myndigheter som även utför revisioner och inspektioner inom CTP. (Bilaga 1)

5.2 Proaktiv riskhantering

Det i kapitel 2 beskrivna proaktiva arbetssättet gällande riskhantering är applicerbart på de flesta typer av organisationer och företag. Arbetet med riskidentifiering, i synnerhet i projekteringsfasen, inom Citytunnelprojektet kan klassificeras som proaktivt. Arbetet bygger på brainstorming och utnyttjande av tidigare erfarenheter och kunskaper inom organisationen. (CTP 2005A) Kompetensen och kunskapen finns i organisationen men ett stort problem är att mycket av projekteringen görs av utomstående konsulter och riskhanteringen är kopplad till val av konstruktion och arbetsmetod. I projekteringsrapporten saknas dock ofta vad valen är baserade på och den riskhantering som är gjord i projekteringen är följaktligen inte dokumenterad som riskhantering i projekteringsrapporten. Problemet med bristande dokumentation är aktuellt även vid projektering med intern kompetens. Den bristande dokumentationen blir ett problem bl.a. vid framtagning av riskreducerande åtgärder, beredskapsplaner och när problem uppstår så att aktuella ritningar och planer måste ändras och andra metoder eller konstruktionstyper måste väljas. (Bilaga 1)

5.3 Säkerhetskultur

Examensarbetet innefattar inte någon noggrannare bedömning eller kartläggning av säkerhetskulturen inom CTP. Dock har viss diskussion uppstått vid utbildningstillfällena och vid intervjustudierna.

5.3.1 Internt

Arbetsituationen på CTP kan beskrivas som relativt god. Ansvarsförhållandena är tydliga, regler och instruktioner är bra beskrivna i projektets ledningssystem. Merparten av CTP:s anställda har lång erfarenhet inom byggbranschen och större projekt, dock förekommer viss tidspress inom organisationen.

Brainstorming är en metod som används vid riskidentifieringen vid CTP. (CTP 2005A) Detta är en bra metod då den skapar diskussion och medvetenhet kring projektets risker. Brainstormingsaktiviteterna i projektet samlar personer på olika positioner i organisation och med olika bakgrund. Detta är bra då personens bakgrund och erfarenheter påverkar personens syn på och bedömning av risker. Den allmänna kommunikationen fungerar bra, organisationen upplevs inte hierarkisk och samarbetet mellan funktionerna och delprojekten fungerar bra.

Riskhanteringen och säkerhetsarbetet i projektet riktas stort intresse och tas på allvar (Bilaga 1). Riskhanteringen är väl förankrad i CTP:s ledningssystem. Ledningens engagemang framgår tydligt i dess arbete med utbildningsaktiviteter och bearbetning av de anställdas attityder gentemot risk och säkerhet.

CTP kan klassificeras som en lärande organisation. Organisationen verkar för att olycks- och tillbudsrapporteringen ska fungera, det finns rutiner för rapportering både internt och för entreprenörerna. Kontinuerliga revisioner och inspektioner utförs både av CTP och gentemot CTP. CTP samarbetar, utbyter och nyttjar information med andra stora byggprojekt, t.ex. Götatunneln i Göteborg, Södra länken i Stockholm och Öresundsbron. Dessutom har stora delar av personalen medverkat i något av dessa projekt. (Bilaga 1) Utöver detta utbildas personalen inom aktuella områden som t.ex. miljö, arbetsmiljö och riskhantering.

5.3.2 Externt

Att allmänt beskriva de, vid projektet, anställdas arbetssituation utan en djupare analys är svårt då det är flera olika entreprenörorganisationer som innefattas. Allmänt bör nämnas att viss tidspress förekommer och att större delen av entreprenörernas anställda arbetar på byggarbetsplatserna. Arbetsmiljön som råder på byggarbetsplatser är inte alltid optimal men organisationerna, både CTP och entreprenörerna, riktar stort intresse på att förbättra och vidmakthålla en hög nivå på arbetsmiljöarbetet.

När flera organisationer arbetar tillsammans i stora projekt så är kommunikationen en viktig parameter. Aktörerna i Citytunnelprojektet lägger därför stor vikt på samverkan mellan beställare och entreprenörer. Rutiner för kommunikation och krav på rapportering finns beskrivna i aktörernas ledningssystem och i kontrakten dem emellan. Då entreprenad 201 utförs av ett konsortium (MCG) bestående av utländska företag kan språket och kulturella skillnader utgöra en källa till feltolkningar. MCG:s interna språk är engelska men de rapporterar på svenska till CTP. Språket är, i detta projekt, inget större problem då flertalet medarbetare är någorlunda kunniga i engelska, dock bör språket ändå riktas viss uppmärksamhet.

Att bedöma hela organisationens attityder och beteenden utan en djupare analys är svårt. För att förändra och förbättra dessa delar av säkerhetskulturen bör organisationen verka för att sprida medvetenhet och information om risker.

Byggarbetsplatsen är en dynamisk arbetsplats. Rådande omständigheter och yttre förhållanden ändras ständigt. Det är människorna ute i produktionen som ser hur dessa förändras, vad som fungerar och vad som inte fungerar. Det är dock inte dessa människor som fattar besluten. Det är därför viktigt att observationer, avvikelser och eventuella varningssignaler rapporteras till rätt plats i organisationen så att rätt beslut kan fattas i rätt tid. Både beställaren och entreprenörerna verkar för att denna rapportering ska fungera.

5.3.3 Lagstiftning

Kravet på att rapportera till tillsyningsmyndigheten bestäms av Miljöbalken kapitel 26, § 21 (Sveriges Riksdag 2005) som säger att verksamhetsutövaren är skyldig att lämna de uppgifter och handlingar till tillsyningsmyndigheten som behövs för tillsynen.

Vid applicering av begreppet säkerhetskultur på den övre delen av modellen för systemsyn uppkommer vissa motsägelser mellan de organisatoriska delarna av begreppet säkerhetskultur och svensk lagstiftning. En god säkerhetskultur anses vara beroende av att överträdelser av lagar och regler samt incidenter och olyckor rapporteras. För att detta verkligen ska fungera bör organisationen vara rättvis och flexibel och alltså inte bestraffa rapporterade individ eller del i organisationen vid olycka som resulterar i överträdelse av lagen. Detta motsägs av Miljöbalkens 26:e kapitel, Tillsyn, § 2 (Sveriges Riksdag 2005) som fastställer att tillsynsmyndigheten är skyldig att anmäla överträdelser av bestämmelserna och föreskrifterna i balken till polis- och åklagarmyndigheten, vid misstanke om brott. Detta motverkar viljan att rapportera till högre instans och följaktligen fallerar en viktig del av begreppet säkerhetskultur.

5.4 Safety management

Riskhanteringen i projektet är förankrad redan i de övergripande strategierna, dvs. i projektplanen, som är kopplade till projektets mål. CTP:s safety management system, rutiner för riskhantering, beskrivs i projekthandboken med arbetssätt, ansvarsfördelning, etc. Entreprenörerna har egna verksamhetssystem med bl.a. rutiner för riskhantering. Dessa måste anpassas för att uppfylla beställarens krav och projektets rutiner. Denna projektanpassning kräver en hel del arbete och tar mycket tid, i synnerhet i MCG:s organisation där det är tre separata organisationers rutiner som ska omarbetas.

Projektledningen riktar stort intresse mot och betonar vikten av riskhantering. Kunskapen och kompetensen finns i projektet. Utbildningar och andra aktiviteter anordnas för att sprida och förbättra den ytterligare.

6. UTBILDNING

Den allmänna utbildningen utfördes av mig själv, Nils Rosengren, i samarbete med Per Åkesson. Utbildningen innehöll många illustrerande exempel. Som exempel lyftes delprojektens egna risker fram för att ge personalen mer praktisk anknytning till det dagliga arbetet. Övriga exempel är tagna ur stora och, i regionen, aktuella byggprojekt, som t. ex byggandet av Öresundsbron och Turning Torso i Malmö. Just dessa projekt valdes som exempel för att många av CTP:s medarbetare har varit inblandade i dessa projekt och kan därför bättre relatera till dessa exempel. Som avslutande exempel användes olyckan på Kemira Kemi AB i Helsingborg som inträffade 2005.

6.1 Innehåll – utbildningens olika delar

Utbildningen är baserad på följande fyra punkter: vad är riskhantering, varför riskhantering, riskhantering i CTP och entreprenörens riskhantering. Dessa fyra punkter löper som en röd tråd genom utbildningen och förhoppningsvis ska CTP:s personal vara väl insatta i samtliga efter utbildningens slut. Hela utbildningsmaterialet återfinns i bilaga 2.

6.1.1 Vad är riskhantering

Begreppet riskhantering definierades och förklarades ytterligare med modeller för systemsyn, säkerhetskultur samt lärande organisation. (bild 2-12 i utbildningsmaterialet, framfördes av Nils Rosengren)

6.1.2 Varför riskhantering

Frågan besvarades först med målen för riskhantering, tagna ur projektplanen, för att sedan beskrivas ytterligare med teori och modeller för mänskligt felhandlande och beslutsfattande. Teorin illustrerades med exempel från byggandet av Öresundsbron och Turning Torso. (bild 13-19 i utbildningsmaterialet, framfördes av Nils Rosengren)

6.1.3 Riskhantering i CTP

Här redogjordes för CTP:s interna riskhanteringssystem som är förankrat i projektplanen och projekthandboken. Styrande dokument är Projekthandboken kapitel 1.6 med bilagor. Här ingår även en kortare genomgång av riskdatabasen. Denna genomgång gjordes med fiktiva risker för respektive delprojekt. (bild 20-39 i utbildningsmaterialet, framfördes av Per Åkesson)

6.1.4 Entreprenörens riskhantering

I denna del redogjordes för hur CTP vill att entreprenörerna ska arbeta med riskhantering och följaktligen vilka krav CTP ska ställa på entreprenörerna. Styrande dokument är ”Krav på ledningssystem” och ”Krav på riskhantering”. (bild 40-48 i utbildningsmaterialet, framfördes av Per Åkesson)

6.1.5 Diskussioner

Vid varje utbildningstillfälle har diskussioner uppstått. Dessa diskussioner har mestadels rört de teoretiska delarna och modellerna och varit mycket givande, både för mig själv, Per Åkesson och utbildningsdeltagarna. Några av de intressanta punkterna som uppkommit vid diskussionerna återfinns i kapitel 8.

6.2 Utvärdering

De inledande frågorna ställdes för att kontrollera om det finns något samband mellan utbildningsdeltagarnas bakgrund och arbetsuppgifter och hur de svarade på de kommande frågorna. Därefter ställdes frågor för att kontrollera utbildningarnas resultat och mottagande. Utvärderingsfrågorna följde utbildningens struktur och huvudfrågor. Slutligen ställdes frågor om utbildningsinnehållets fördelning och utbildningarnas utförande. Utvärderingsblanketten återfinns i bilaga 3.

6.2.1 Resultat

I tabell 1 redovisas medelvärdena av utvärderingsresultatet för respektive utbildningstillfälle. Mer detaljerad resultatredovisning återfinns i bilaga 4.

	DP Järnväg	DP Tunnlar	DP Malmö C	Funktioner	Totalt
1. Kursinnehållet känns viktigt och angeläget i mitt arbete	4,3	4,6	4,7	4,3	4,6
2. Utbildningen har bidragit till ökad förståelse för riskhantering	3,9	4,2	3,7	4,0	4,1
3. Utbildningen har gett en bra utgångspunkt för mitt fortsatta arbete	3,8	3,9	3,5	3,8	3,8
4. Utbildningen har svarat på följande frågor:					
A. Vad är riskhantering?	4,3	4,6	4,2	4,2	4,4
B. Varför är riskhantering viktigt?	4,3	4,5	4,7	4,3	4,5
C. Hur riskhanterar CTP?	3,9	4,2	4,3	3,8	4,1
D. Vilka krav ställer CTP på entreprenörerna gällande riskhantering?	4,3	3,7	3,7	3,0	3,6
5. Utbildningen har fokuserat för mycket på någon av följande delar:					
A. Bakomliggande faktorer (introduktionen)	3,5	3,7	2,5	2,7	3,1
B. CTP:s Riskhantering	2,9	3,5	2,8	2,3	2,9
C. Entreprenörernas Riskhantering	2,3	2,8	2,5	2,2	2,4
6. Föreläsarna har varit bra på att förklara saker och ting	4,5	4,4	4,3	4,5	4,4
7. Föreläsarna har valt bra och relevanta exempel	4,0	4,0	4,5	4,4	4,2
8. Överlag är jag nöjd med utbildningen	4,4	4,3	4,5	4,2	4,3

Tabell 1. Resultat av utvärdering. Presentation av medelvärde för varje utbildningstillfälle. Skala 1-5, där 1= tar helt avstånd från påståendet, 5= instämmer helt med påståendet.

Resultaten av utvärderingarna tolkas som positiva då det överlag resulterade i höga betyg. Funktionernas, något låga, svar på fråga 4.D härrör från att kontakten med entreprenörerna går via delprojekten och följaktligen anses inte funktionerna vara lika väl insatta i samarbetet med entreprenörerna och problemen däromkring.

Formuleringen av fråga fem är olycklig då den lätt kan missförstås. Därför förklarade jag frågan vid utvärderingstillfällena. Frågan ska tolkas på följande sätt: betyg ett (1) svarar mot för lite genomgång av aktuellt områden, betyg tre (3) svarar mot lagom och betyg fem (5) svarar mot för mycket. Alltså ska resultatet på fråga 5, även den, tolkas som positiv då betyg tre svarar mot det bästa betyget.

7. PROJEKTLEDNING

I detta kapitel redogörs för resultatet av Intervjustudie 2. Intervjustudien inriktades på projektledning och samarbetet i projektorganisationer. Intervjuunderlag/diskussionspunkter återfinns i bilaga 5.

7.1 Riskhantering i projekt

I all företagsverksamhet, oavsett om den drivs i en fast organisation eller i projektform, ingår ett antal processer och aktiviteter. Riskhantering och säkerhetsarbete är ingen huvudprocess i sig utan bör ses som en stödprocess till företagets/projektets huvudprocesser. För att uppnå effektiv riskhantering i projekt måste riskhanteringen integreras i det övriga arbetet och de övriga ledningssystemen. I arbetet med att uppnå och vidmakthålla en hög säkerhetsnivå är det viktigt att ha helhetssyn över processerna och inte bara fokusera på detaljer. För att uppnå denna helhetssyn bör riskhanteringen vara kopplad till andra områden såsom kvalitet, miljö, arbetsmiljö, etc. (Bilaga 5)

Då stora projektorganisationer, som t.ex. Citytunnelprojektet, som regel utgörs av kompetent och erfaren personal är de största riskerna av organisatoriskt slag, kunskapen och kompetensen finns i organisationen. Problemen som förekommer grundas i bl.a. informationsspridning, kommunikation, dokumentation och tidspress. (Bilaga 5)

7.1.1 Riskhantering i projektprocessen

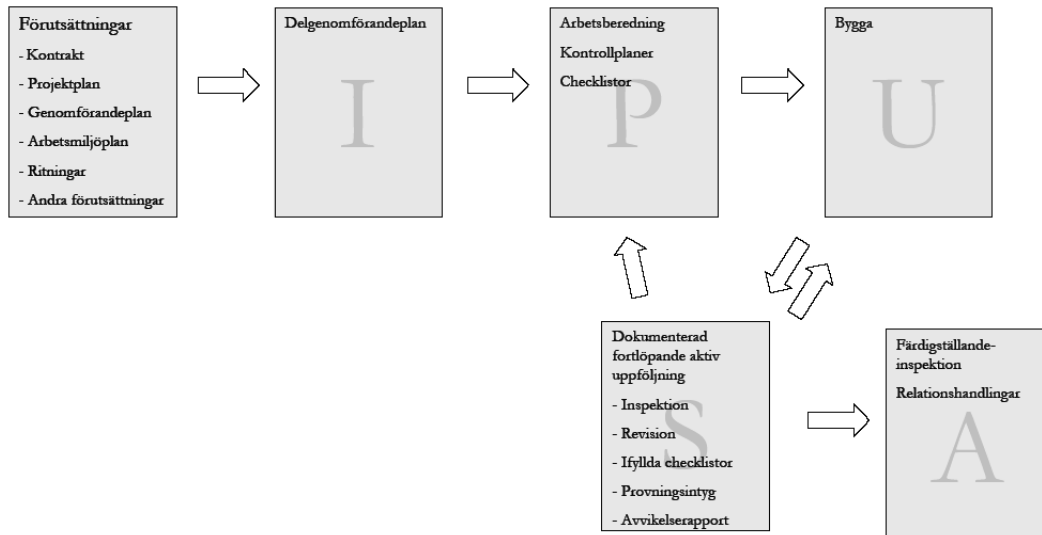
Planeringsprocesserna innefattar riskidentifiering, någon form av riskbedömning, värdering och analys av möjligheter samt beslut om åtgärder (Duncan 2000, s 50). Viktiga delar av utförande- och styrningsprocesserna är kvalitetssäkring och kvalitetskontroll, dessa är starkt kopplade till riskhanteringen i projektet (Bilaga 1). Även övervakning och styrning av risker innefattas av styrningsprocesserna (Duncan 2000, s 50). Då projektprocesserna växelverkar är det viktigt att styrningsprocesserna och riskhanteringen är fortlöpande. Även informationsåterkoppling från de avslutande processerna till nästkommande aktivitets initieringsprocess är viktig. (Bilaga 1)

7.1.2 Dokument och aktiviteter i projektprocessen

Figur 10 visar dokument och aktiviteter i projektprocessens olika delar i Citytunnelprojektet. Modellen är framtagen för entreprenörers projekt och processer. Innan projektprocessen påbörjas upprättas viktiga förutsättningar såsom kontrakt, projektplan, genomförandeplan, arbetsmiljöplan, ritningar, etc. Delgenomförandeplanen med metodbeskrivningar och kontrollplaner utgör huvuddokumentet i initieringsfasen. I planeringsfasen delas delgenomförandeplanerna upp i separata arbetsmoment som beskrivs i ett antal arbetsberedningar. I dessa arbetsberedningar finns det kontrollplaner som redogör för hur kontrollen ska utföras samt checklistor för densamma. Utförandefasen består av själva byggandet, utförandet av projektplan, genomförandeplan, delgenomförandeplaner och arbetsberedningar. Styrningsprocesserna utgörs av dokumenterad, fortlöpande, aktiv uppföljning i form av revision, inspektion, ifyllda checklistor, provningsintyg och avvikelserapporter. Planerings-, utförande- och styrningsprocessernas växelverkan är viktig för att uppnå projektets/aktivitetens mål. Om det i styrningsprocesserna framgår att en avvikelse eller felaktigheter förekommer behöver arbetsmetoder eller konstruktionslösningar planeras om. Dessa ändringar implementeras sedan i utförandefasen för att sedan

kontrolleras på nytt. Denna växelverkan används för att säkerställa ständiga förbättringar och god kvalitet på den slutliga produkten. Slutprodukten överlämnas till beställaren tillsammans med relationshandlingar. Slutligen är det viktigt att det finns informationsåterkoppling mellan en aktivitets avslut och nästkommande aktivitets förutsättningar och påbörjan.

(Bilaga 1)



Figur 10. Dokument och aktiviteter i projektprocessens olika delar i Citytunnelprojektet.

7.2 Samarbete mellan beställare och entreprenör

I detta kapitel fortsätter beskrivningen av resultatet av intervjustudie 2, bilaga 5. Denna del av intervjustudien hade fokus på samarbetet i projektorganisationer samt förutsättningar, problem och lösningsförslag för att uppnå en god säkerhetskultur i projekt. Informationen i detta kapitel gäller inte specifikt för Citytunnelprojektet. Problemen är allmänna och lösningsförslagen är tänkbara förslag till andra kommande projekt.

7.2.1 Upphandling

Innan upphandlingen av entreprenaden påbörjas bestäms strategier och därefter hur de enskilda kontrakten skall upphandlas. Olika projekt/entreprenader har olika beskafterheter och osäkerheter som måste beaktas i upphandlingsfasen (Söderberg 2005). Vid upphandling bör förfrågningsunderlaget noggrant styras så att beställarens visioner och krav tydligt framgår. (Bilaga 5)

Det är viktigt att ställa tydliga och specifika krav på risk- och säkerhetsarbetet redan i förfrågningsunderlaget och kontrakten. Det bör framgå vilken typ av riskvärdering som används i projektet och inom vilka konsekvensområden projektets risker ska bedömas för att entreprenörens riskhantering ska vara kompatibel med beställarens. Utan krav och styrning av riskhanteringen hamnar fokus ofta på ekonomi och tid och helhetssynen på säkerheten och riskhanteringen försvinner. (Bilaga 5)

Att det redan i förfrågningsunderlaget ska finnas, en av beställaren framtagen, riskbild för projektet/entreprenaden tros styra entreprenören i sitt arbete med riskidentifieringen.

(Bilaga 5)

Bättre är däremot om entreprenören upprättar en grovanalys av projektets riskbild som sedan medföljer anbudet. Entreprenörens analys bör sedan jämföras med beställarens egen analys dels för att kontrollera analysen, dels för att kontrollera nivån på entreprenörens riskhanteringsarbete.

7.2.2 Samverkan

Efter upphandlingen bör organisationerna sträva efter en öppen dialog och kommunikation samt arbeta för ett väl fungerande samarbete. Även om beställare och entreprenör är två parter i ett kontrakt är det viktigt att dessa jobbar mot gemensamma mål, projektets mål. Båda parter bör rikta intresse mot säkerhetsfrågor och arbeta tillsammans för att uppnå effektiv riskhantering. (Bilaga 5)

Initialt i projektet har beställaren ett informationsövertag gentemot entreprenören. I takt med projektets framdrift ändras denna balans till entreprenörens fördel. För att samarbetet ska fungera optimalt bör båda parterna ha tillgång till samma information. (Bilaga 5) Detta uppnås genom en väl fungerande rapporterande projektkultur där båda parter delar med sig av "sin information".

Det är viktigt att ansvarsförhållandena är tydligt definierade. Beställaren kan utfärda rekommendationer men bör vara restriktiv med specifika instruktioner. Vidare kan beställaren styra entreprenören men får då ta ansvaret också, detta görs ofta via en så kallad tilläggsbeställning. Detsamma gäller samarbetet mellan entreprenör och underentreprenörer. (Bilaga 5)

Ett verktyg för att ytterligare främja samverkan mellan beställare och entreprenör är att införa en typ av incitamentsavtal. Incitamentsavtal innebär att beställare och entreprenör delar på ett eventuellt underskridande av, ett i förväg definierat, kostnadstak för ett anbud (Söderberg 2005). En vidaranvändning av detta kan vara att införa ett "tvåvägs incitamentsavtal" som innebär att beställare och entreprenör delar på både under- och överskridande av kostnadstaket. För att detta ska fungera behöver besluten fattas i samförstånd mellan båda parter. Denna typ av avtal tros verka för att projektets mål och framdrift prioriteras framför individuell vinning och tros motivera entreprenören att välja de lösningar som är mest ekonomiskt fördelaktiga för projektet. (Bilaga 5)

7.2.3 Styrning och kontroll

Kontrakten utgör grunderna för samarbetet och styrningen i projekt. Beställarens krav är specificerade i kontrakten och kraven styr entreprenörens ledningssystem. I projekt med speciellt höga krav, som t.ex. Citytunnelprojektet, måste entreprenörernas ledningssystem projektanpassas. Denna anpassning är både arbetskrävande och tidskrävande. Det är, för beställaren, en svår avvägning mellan att låta entreprenören påbörja arbetet eller att frysa arbetet innan dokumenten är i ordning. Problematiken grundas i att både beställare och entreprenörer jobbar mot projektets tidplan. Dessa tidplaner är oftast hårt pressade för att få ekonomin att gå ihop. Entreprenörerna vill troligen påbörja arbetet snarast möjligt då de

inte har någon inkomst utan att producera något. Detta är en följd av att betalningarna ofta sker vid sk. betalningsmilstolpar. Detta problem kan lösas genom att införa en betalningsmilstolpe vid färdigställandet av ledningssystem och rutiner. (Bilaga 5)

Vidare inom denna problematik är om beställaren släpper efter i projektets början följer detta projektets genomförande och beställaren kan ha svårt att få gensvar på sina krav. Om beställaren har problem med att få gensvar på sina krav har beställaren inte några direkta verktyg utöver att frysa betalningarna till dess att kraven är uppfyllda. (Bilaga 5)

Beställarens styrning av entreprenörerna grundas i kontroll och kvalitetssäkring. För att styra och kontrollera entreprenörernas arbete kan beställaren utföra revisioner och inspektioner. Hur dessa ser ut och hur beställaren går tillväga varierar bl.a. beroende på vilken entreprenadform som används (Söderberg 2005). Vid totalentreprenad koncentreras revisionerna och inspektionerna till kontroll av entreprenörernas system och rutiner samt dess efterlevnad, entreprenörernas egenkontroll och enskilda stickprov. Vid utförandentreprenad kontrolleras huruvida, de vid projektering och i kontrakten, ställda kraven uppfylls. (Bilaga 5)

7.2.4 Drivkrafter för riskhantering

Arbetsmiljöarbetet kan fungera som en motor för att driva säkerhetsarbetet framåt i organisationer och projekt. Råder det brist på engagemang och motivation finns det tydliga myndighets- och lagkrav att styrka arbetet med. Dessutom återspeglas brister i säkerhetskulturen ganska tydligt av säkerheten och omständigheterna på arbetsplatsen. (Bilaga 5)

Ett annat verktyg för att driva säkerhetsarbetet framåt är att införa någon sorts incitament, eller belöningsystem för incidentfritt arbete. I beställar- och entreprenörorganisationer kan beställaren införa ett belöningsystem för entreprenörerna under uppbyggnads- och implementeringsfasen. När rutinerna är implementerade och säkerhetsarbetet börjar ta form bör ansvaret åläggas entreprenören att själv belöna de delarna av sin organisation där säkerhetsarbetet fungerar bäst. Denna typ av belöningsystem och kampanjer har fungerat bra vid t.ex. byggandet av Öresundsbron och är inte bara applicerbara på säkerhetsarbetet utan kan även fungera som drivkraft inom andra områden. (Bilaga 5)

8. ORGANISATORISK MODELL FÖR RISKHANTERING

Modellen (figur 11) utgår från strukturen för ledningssystem som beskrivs i kapitel 3.2.2.1. Modellen visar ordningsföljd och koppling mellan riskhanteringsaktiviteterna i projektprocessen. Modellen är framtagen som ett förslag på en tänkbar arbetsgång. Då strukturen på strategisk och taktisk nivå anses vara någorlunda välfungerande och tydlig fokuserar modellen på operationell nivå och spridning av information och riskmedvetande. (Bilaga 5)

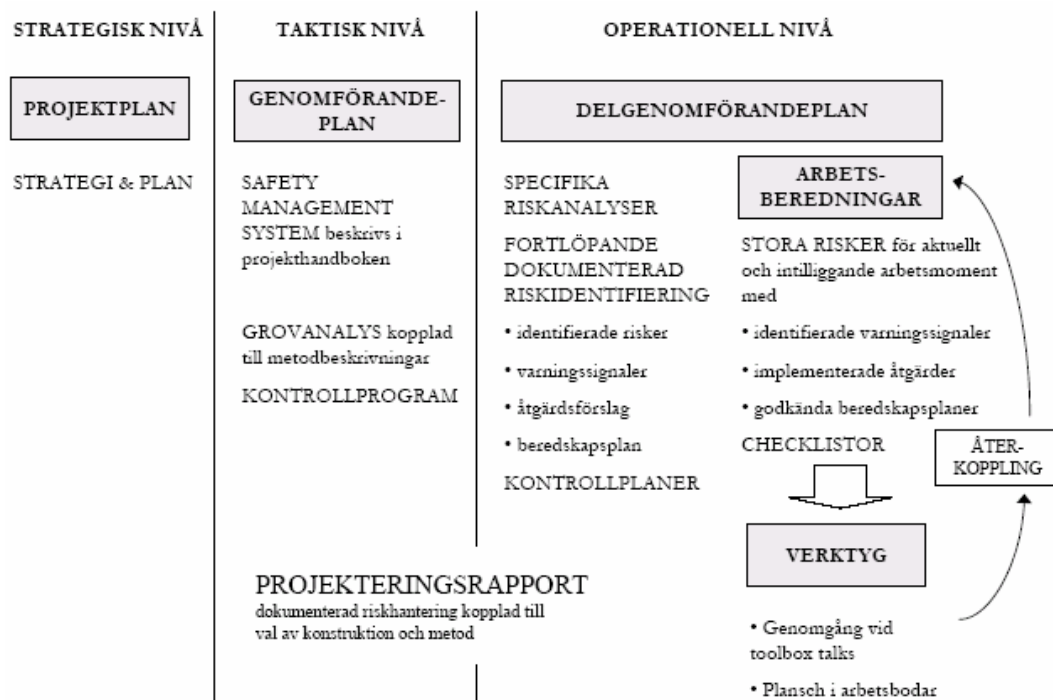
8.1 Strategisk nivå

Riskhantering som en del av projektets övergripande strategi och som ett verktyg för att uppfylla projektets mål bör komma in i ett tidigt skede i projektprocessen. Projektets övergripande strategier och planer gällande riskhantering bör beskrivas redan i projektplanen. Dessa strategier och planer bör vara övergripande men på ett tydligt sätt förankra riskhantering i projektet och projektets delområden.

8.2 Taktisk nivå

Genomförandeplanen (GP) redogör för hur projektplanen, och riskhanteringen, ska implementeras i projektet. Här upprättas rutiner för hur arbetet ska gå till. Dessa rutiner beskrivs ofta i ett separat dokument, projekthandbok eller motsvarande.

I samband med att en genomförandeplan upprättas bör en grovanalys utföras för att kartlägga projektets övergripande riskbild. För att få en rättvis uppfattning om projektets riskbild bör denna grovanalys vara kopplad till metodbeskrivningarna i GP. Här upprättas även kontrollprogram.



Figur 11. Organisatorisk modell för riskhantering kopplad till styrande dokument på olika nivåer i projektprocessen

8.3 Operationell nivå

Arbetsberedningar upprättas för känsliga och kvalitetskritiska arbetsmoment. Vad som ligger till grund för bedömningen av vilka arbetsmoment som är känsliga och kvalitetskritiska är emellertid oklar. Mycket av bedömningen är baserad på erfarenhet. Kopplingen mellan utfört riskhanteringsarbete och arbetsberedningar är stundtals undermålig. (Bilaga 5)

I delgenomförandeplanerna upprättas ett antal mera specifika riskanalyser. Dessa riskanalyser, tillsammans med den riskhantering som är gjord vid projekteringen och den fortlöpande dokumenterade riskidentifieringen, bör utgöra en stor del av underlaget vid val av vilka arbetsmoment som arbetsberedningar ska upprättas för. För att detta ska fungera måste riskhanteringsarbetet dokumenteras och kommuniceras vidare till den som tar fram arbetsberedningarna.

Vidare bör arbetsberedningarna innehålla en tydlig och övergripande riskbild för arbetsmomentet i fråga. Denna riskbild bör innehålla de stora risker som är kopplade till aktuellt arbetsmoment och intilliggande arbetsmoment, i förväg definierade varningssignaler, implementerade riskreducerande åtgärder och godkänd beredskapsplan. Även checklistor utgör en viktig del och även dessa bör återfinnas i arbetsberedningarna.

För att säkerställa att informationen når ut till dem som verkligen behöver den bör arbetsberedningarna gås igenom innan varje arbetsmoment påbörjas. Detta bör göras några dagar innan arbetsmomentet påbörjas så att det ges ”tid för reflektion”. Det är även viktigt att yrkesarbetarna ges möjlighet att komma med synpunkter och förslag på förbättringar. Detta anses förbättra engagemanget och öka motivationen för riskhanteringsarbetet samt bidra till bättre kvalitet på arbetsberedningarna.

Ett tänkbart verktyg för att sprida information och riskmedvetandet ytterligare är att återge, den i arbetsberedningen beskrivna riskbilden genom att sätta upp planscher i arbetsbodarna. Dessa planscher bör innehålla en beskrivning av denna aktuella riskbild och t.ex. allmänna risker som är aktuella på byggarbetsplatsen, instruktioner för HLR (Hjärt-lungräddning), kontaktinformation vid olyckor, etc. Beskrivningen av riskbilden för respektive arbetsmoment uppdateras i takt med arbetets gång. Tankarna bakom detta verktyg är att mycket inlärning bygger på upprepning och att yrkesarbetarna ser denna information varje gång de går in eller ut ur arbetsbodarna tros påverka riskmedvetandet positivt.

9. DISKUSSION

I detta kapitel förs en diskussion kring metoderna och resultaten i examensarbetet. Synpunkter från utvärderingarna av utbildningarna och mina erfarenheter från utbildningarna bör ses som rekommendationer till nästkommande utbildningsaktiviteter.

9.1 Metoder

En fortsättning på behovsinventeringen skulle kunna vara att intervjua slumpmässigt utvalda individer i organisationen för att vidare kontrollera resultaten av de redan utförda intervjuerna. Detta utfördes inte pga. att de utförda intervjuerna hade gett en tydlig och likriktad bild av den rådande situationen.

Vidare skulle det vara intressant att kontrollera utbildningarnas resultat en tid efter utbildningstillfällena. Resultatet direkt efter utbildningstillfällena kan vara missvisande då utbildningarna innehåller mycket ny information som kanske behöver tänkas igenom innan frågor uppstår. Dessutom ges utbildningarna som en grund för det dagliga arbetet Att bedöma utbildningens resultat kräver därför att viss tid förflyter mellan utbildning och utvärdering.

9.2 Utbildning

Då utbildningarna genomfördes separat för varje delprojekt skulle utbildningsmaterialet kunna ha anpassats ytterligare till de rådande omständigheterna för var del i organisationen. Ett genomgående, delprojektspecifikt, exempel skulle, med fördel, kunna ha använts för att illustrera metoder och modeller i utbildningen.

Vidare skulle utbildningsmaterialet kunna ha utformats för att främja ännu mer diskussion. Diskussionerna som uppstod ökade engagemanget för ämnet. Flera tolkningar, exempel och olika synsätt ökar förståelsen för ämnet.

Nästkommande utbildningsaktivitet är utbildning av delar av entreprenörorganisationerna i samråd med CTP:s bygglidare. Denna utbildning bör fokusera på metoder för att sprida riskmedvetande i organisationerna samt kommunikationen och samarbetet dem emellan. Det är viktigt att utbildningarna har praktisk anknytning och antalet teoretiska modeller bör därför begränsas till ett fåtal. Vidare bör illustrerande och aktuella exempel väljas från den egna organisationen för att få bra genomslag och ge utbildningsdeltagarna något praktiskt att relatera till.

9.3 Projektledning

Intervjustudierna har huvudsakligen bedrivits i beställarorganisationen, CTP. Följaktligen ses projektledning och problemen däri ur ett beställarperspektiv. Detta gör att resultatet kan vara begränsat till beställarorganisationer.

Att driva säkerhetsarbete i projekt skiljer sig från att driva det i befintliga, fasta organisationer. Projekt, per definition, är begränsade i tid och det kan ta tid att se resultat och effekter av implementerade åtgärder. Därigenom försvåras säkerhetsarbetet. Det är lättare att planera från start i ett nytt projekt, med nya förutsättningar, än att anpassa ett redan befintligt system i en befintlig organisation efter ändrade omständigheter. Säkerhetsarbetet är starkt

beroende av de personer som arbetar i organisationen. Vid uppstart av ett projekt är det lättare att välja lämpliga medarbetare än i en befintlig organisation. Därför kan personer som är motiverade och engagerade i säkerhetsfrågor lättare väljas där arbetet bedrivs i projektform.

9.4 Drivkrafter för riskhantering

Att belöna incidentfritt arbete har inte enbart positiva följder. Ett problem som kan uppstå är att incitamentet har omvänd verkan och bidrar till att information om incidenter och olyckor undanhålls och inte rapporteras. Ett sätt att komma runt denna problematik är att vända på incitamentet. Att införa belöningar för antalet inrapporterade incidenter för att på så sätt främja och utveckla en rapporterande kultur. Antalet inrapporterade incidenter bör då ställas i relation till antalet inträffade olyckor.

9.5 Organisatorisk modell för riskhantering

Modeller och teorier är ofta kopplade till ledningssystem och rutiner. Ett ledningssystem fyller ringa funktion om rutiner och metoder inte används i det dagliga arbetet. Dock är ett väl fungerande och väl strukturerat ledningssystem en utgångspunkt för väl fungerande riskhantering i projekt och organisationer.

Modellen är framtagen för Citytunnelprojektets entreprenad 101, Malmö C. Den bygger på strukturen för CTP:s ledningssystem. Denna struktur används ofta vid stora byggprojekt men inte vid alla. Även om strukturen för ledningssystemet inte följs kan flödet och kopplingen mellan de olika aktiviteterna i riskhanteringsarbetet appliceras på andra projekt och ledningssystem.

För att modellen ska fungera förutsätts att delarna i riskhanteringsprocessen utförs rätt och enligt det specifika projektets uppsatta rutiner. Modellen visar kopplingen mellan aktiviteterna inte själva utförandet av aktiviteterna.

9. REFERENSER

- Akselsson 2004 Kursmaterial MTO-R. Ergonomi och Aerosolteknologi, Institutionen för designvetenskaper, LTH, Lunds Universitet, Sverige, 2004. Roland Akselsson
- COSO 2003 Enterprise Risk Management Framework – Executive Summary. The Committee of Sponsoring Organizations of the Tread way Commission (COSO)
- CTP 2002 CTP Verksamhetssystem Projektplan. Revision C. Malmö, Sverige, 2002-02-21. Citytunnelprojektet
- CTP 2003 Projektrapport 2003. Malmö, Sverige, April 2004 Citytunnelprojektet
- CTP 2004A Handling 5, bilaga 4: Krav på ledningssystem. CTP Verksamhetssystem Revision B. Malmö, Sverige, 2004-05-27. Citytunnelprojektet
- CTP 2004B CTP Ledningssystem. Handling 5, bilaga 10: Krav på riskhantering. Revision C. Malmö, Sverige, 2004-06-01. Citytunnelprojektet
- CTP 2005A CTP Verksamhetssystem Projekthandboken. Kapitel 1.6 med bilagor. Revision D2. Malmö, Sverige, 2005-02-22. Citytunnelprojektet
- CTP 2005B Citytunnelprojektets hemsida. <http://www.citytunneln.com>
Info hämtad: 2005-06-18 – 2005-08-01
- Duncan 2000 Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 2000 Edition. Utgåva 2, 2003.
PMI - Project Management Institutes Inc. (PA, USA)
Svensk översättning: Swepro Project Management AB, Stockholm, 2003
- Ek 2004 Kompletterande kursmaterial MTO-R. Ergonomi och Aerosolteknologi, Institutionen för designvetenskaper, LTH, Lunds Universitet, Sverige, 2004. Åsa Ek
- IEC 1995 International Standard. First edition 1995-12.
International Electro Technical Commission.
- Kolluru 1996 Risk Assessment and Management Handbook, For Environmental, Health, and Safety Professionals.
Boston, US, 1996. Kolluru, Rao et al

- NE 2005 Nationalencyklopedin Online.
http://www.ne.se
Info hämtad: 2005-04-21 – 2005-09-07
- RA-metoder 2004 Kursmaterial Riskanalysmetoder. Lund, Sverige, 2004.
Avdelningen för Brandteknik, LTH.
- Rasmussen &
Svedung 2000 Proactive Risk Management in a Dynamic Society.
Räddningsverket. Karlstad, Sverige, 2000.
Jens Rasmussen & Inge Svedung.
- Reason 1997 Managing the Risks of Organizational Accidents.
Ashgate, Aldershot, UK, 1997. James Reason
- Standarder online 2005 Standarder Online. http://www.sis.se
Info hämtad: 2005-06-15
- Sveriges Riksdag 2005 Sveriges Riksdags hemsida, Svensk Författningssamling.
http://www.riksdagen.se
Info hämtad: 2005-07-25
- Söderberg 2005 Att upphandla byggprojekt. Lund, Sverige, 1978.
Femte upplagan 2005.
Jan Söderberg och Studentlitteratur.
- Weick and
Sutcliffe 2001 Managing the Unexpected.
San Francisco, CA, USA, 2001.
Karl Weick & Kathleen Sutcliffe
- Åkesson 2005 Handlingsplan riskhantering 2005A.
Revision A. Malmö, Sverige, 2004-12-28.
Citytunnelprojektet. Per Åkesson.

BILAGA 1

Intervjuer/möten

2005-03-29: 15.00-16.30	Christian Johnsson (CJO), Projektingenjör DP Järnväg
2005-03-30: 13.00-14.30	Peter Andersson (PAN), bitr. Projektingenjör DP Malmö C
2005-03-30: 15.00-16.30	Bengt-Ove Persson (PSN), Kontraktadministratör DP Tunnlar
2005-03-31: 10.30-12.00	Patrik Magnusson (PMA), Projektledare DP Järnväg
2005-03-31: 09.00-10.30	Michael Myhré (MMY), Projektledare DP Tunnlar
2005-04-01: 15.00-16.30	Gösta Eriksson (GER), Geotekniksansvarig DP Tunnlar
2005-04-01: 16.00-17.30	Anders Ahlner (AAH), bitr. Projektchef CTP
2005-04-04: 13.00-15.00	Rolf Dahl (RDA), Projektledare DP Malmö C

Namn:

DATUM

Delprojekt/funktion:

DISKUSSIONSPUNKTER

Arbetsuppgifter inom DP/funktion.

Kortare beskrivning av intervjupersonens vardagliga arbetsuppgifter inom delprojektet/funktionen. Viktigt för att få inblick i hur arbetet går till praktiskt samt introduktion till arbetet i delprojektet/funktionen.

Projektering? Upphandling? Ekonomi? Organisatoriska arbetsuppgifter? Kontakt med entreprenörer?

Hur RH-arbetas idag?

Beskrivning av riskhanteringsarbetet i det dagliga arbetet.

Ansvarsfördelning i DP? RH integrerat eller lösryckt? Fortlöpande eller punktinsatser? Internt. Externt. Samarbete med entreprenörer? Samarbete mellan DP och funktioner?

Vilka metoder används?

Används några speciella metoder vid RH-arbetet? HTA, FTA, etc.? Behövs några?

Vad fattas för välfungerande RH-arbete? Varför fattas det?

Nytta eller belastning – allmän uppfattning

Hur uppfattas RH-arbetet?

Kommunikation

Riskkommunikation och allmän kommunikation.

Inom DP, DP vs. entreprenörer, DP vs. funktioner, DP vs. DP?

Förbättringar?

Dokumentation

Riskdatabasen.

Verktyg för framtida beslut

Hur används den idag

Nytta eller belastning?

Annan dokumentation?

Hur? Andra verktyg? Varför? Har andra tillgång?

Vad bör ingå i utbildningen. Utformning av utbildning.

Fokus?

Vem ska utbildas?

Innehåll?

Utformning för bäst gensvar?

Utbildningsmaterial?

UTBILDNINGSMATERIAL

Riskhantering i Citytunnelprojektet

"En del av projektkulturen"

CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 1

Disposition

- Vad är Riskhantering
- Varför Riskhantering
- Riskhantering i CTP
- Entreprenörens Riskhantering

CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 2

Vad är Riskhantering

Vad är Riskhantering?

- Systematisk tillämpning av ledningsstrategier, procedurer och rutiner för analys, värdering och kontroll av risker. (ISO 999)
- Ett systematiskt sätt att skydda en verksamhets resurser, så att uppställda mål kan nås med ett minimum av störningar till lägsta möjliga kostnad. (Kostnadslyftet 2005)
- "Tänk efter före"

CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 3



CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 4



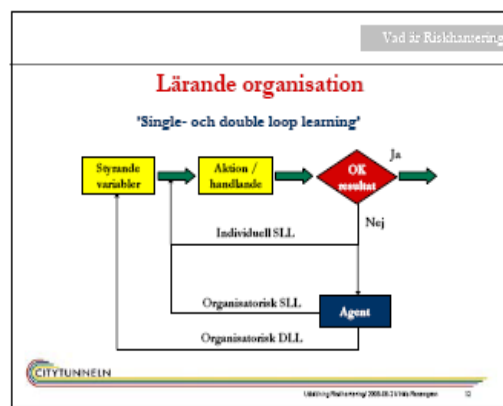
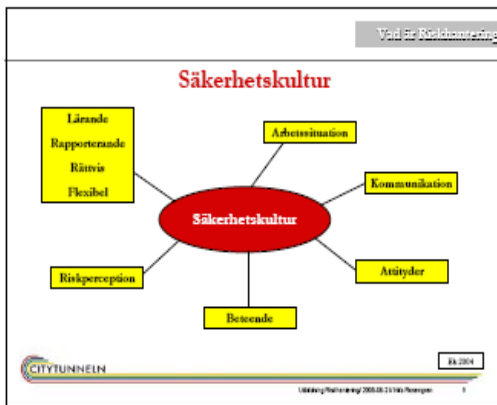
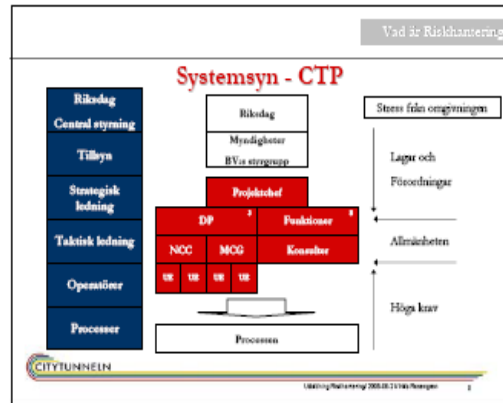
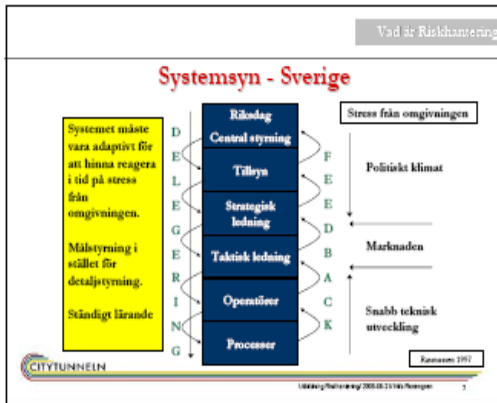
CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 5



CITYTUNNELN

Utbildning Riskhantering 2005.08.22 14h/Per Sjögren 6



Varför Riskhantering

Varför Riskhantering

- Ökad möjlighet att nå projektmålen
- Färre obehagliga överraskningar
- Säkrare ekonomiska kalkyler
- Mer realistiska tidplaner
- Lättare att uppfylla ställda krav

CITYTUNNELN Utveckling och Riskhantering 2005.08.21 146/Per Bengtson 13

Varför Riskhantering

Mänskligt att fel...

Olyckor

60-80% av alla olyckor kan häledas till mänskliga faktorn

- Aktiva fel
 - Direkta fel, operatörsfel
- Latenta förhållande
 - Brister i rutiner, inbyggda fel, systemsvagheter

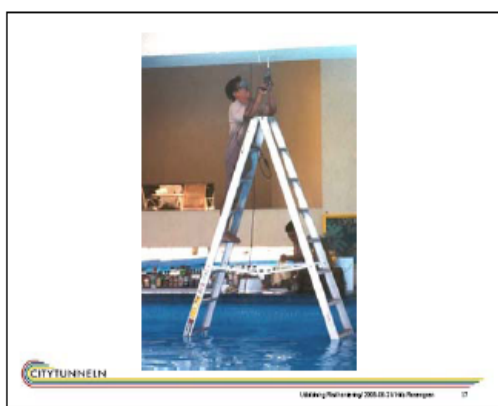
CITYTUNNELN Utveckling och Riskhantering 2005.08.21 146/Per Bengtson 14



Varför Riskhantering

Reasons schweizerostmodell

CITYTUNNELN Utveckling och Riskhantering 2005.08.21 146/Per Bengtson 16



Varför Riskhantering

Beslutsfattande

CITYTUNNELN Utveckling och Riskhantering 2005.08.21 146/Per Bengtson 18


Riskhantering i CTP

Exempel

Vitvaror i Turning Torso

Aktuella risker

- Mottagning
- Stöld
- Väder
- Logistik



CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 20

Riskhantering i CTP

Hur riskhanterar CTP?

CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 21

Riskhantering i CTP

Projektplanen – Övergripande Strategier

- Arbetet skall präglas av en hög medvetenhet om projektets ekonomiska, tekniska, miljömässiga och organisatoriska risker

CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 21

Riskhantering i CTP

Projektplanen – Strategier för Riskhantering

- Fortlöpande identifiera, analysera och hantera projektets risker
- Aktivt tillvarata möjligheter och förebygga hot
- Aktivt koordinera, leda och styra riskhanteringsaktiviteter, däribland etablera en projektgemensam riskdatabas

CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 22

Riskhantering i CTP

Projektplanen – Strategier för Riskhantering

- Arrangera och vidmakthålla ett ändamålsenligt försäkringskydd under genomförandetiden
- Ställa tydliga krav i entreprenadkontrakt på riskhantering i produktionen
- Risker i driftskedet skall beaktas i projektet

CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 23

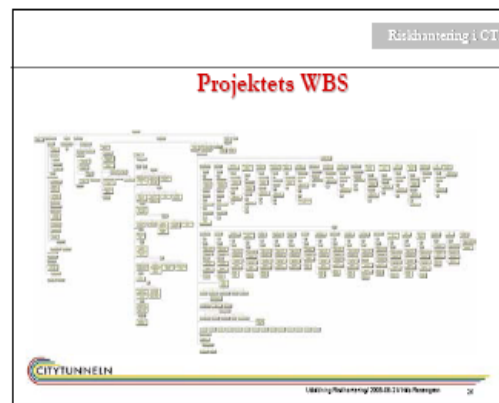
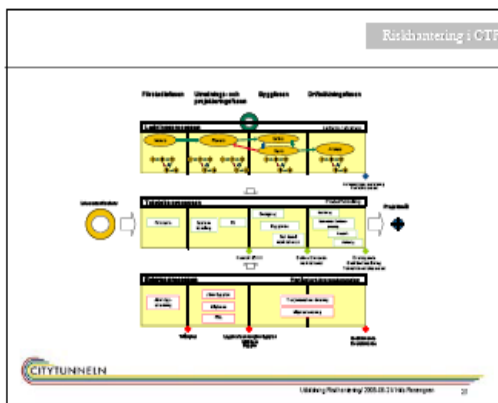
Riskhantering i CTP

Riskhantering i CTP

Projekthandboken

- 1.6 Riskhantering
 - 1.6-01 Riskhanteringsprocessen
 - 1.6-01:2 Underlag för registrering i riskdatabasen
 - 1.6-01:3 Definition av konsekvenser för riskområden
 - 1.6-01:4 Hantering av möjligheter

CITYTUNNELN
Läsning Riskhantering 2005.08.21 (146) Pörringer 24

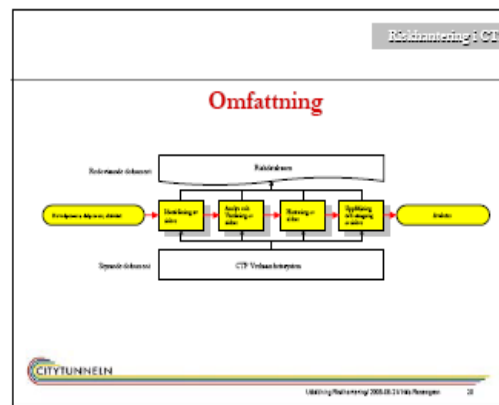


Riskhantering i CTP

Ansvar

Den som är ansvarig för en process eller aktivitet är också ansvarig för riskhantering i denna

CITYTUNNELN
Läsning/Riskhantering 2005.08.23 14h/Per Bengtson 29



- Riskhantering i CTP
- ### Identifiering
- Kartläggning av risker som kan påverka projektet
- Metoder
 - Brainstorming
 - Riskobservationer
 - Löpande arbete
 - Dokumentation
- CITYTUNNELN
Läsning/Riskhantering 2005.08.23 14h/Per Bengtson 31

- Riskhantering i CTP
- ### Analys och värdering av risker
- Konsekvensområden
- Arbetsmiljö
 - 3:e mans person
 - Egendom
 - 3:e mans egendom
 - Miljö
 - Tid
 - Ekonomi
 - Förtroende
- CITYTUNNELN
Läsning/Riskhantering 2005.08.23 14h/Per Bengtson 32

Riskhantering i CTF

Analys och värdering av risker

Frekvens / Konsekvens	Katastrof	Mycket allvarig	Allvarig	Betydlig	Obetydlig
9 Iordning					
8		Hög			
7 Flertal					
6					
5 Sällan			Medel		
4					
3 Världigt sällan				Låg	
2					
1 Förekommer					

CITYTUNNELN

Utbildning i Riskhantering 2008.08.21 194/194 31

Riskhantering i CTF

Hantering av risker

Åtgärder

- Undvika
 - Väja annan metod eller lösning
- Förbygga
 - Inställas skydd, säkerhets krav med adekvat konsekvens
 - Utbilda personal
- Begränsa
 - Inställas skydd, säkerhets krav med adekvat konsekvens
- Överföra
 - Kontakt med entreprenörer, konsulter och andra leverantörer
 - Försäkring
- Acceptera
 - Medvetet och på förvärd handskapsplan

CITYTUNNELN

Utbildning i Riskhantering 2008.08.21 194/194 32

Riskhantering i CTF

Uppföljning och stängning av risk

- Uppfyller riskhanteringen de uppställda kraven?
- Stängning av risk ska göras så snart risken eliminerats.

CITYTUNNELN

Utbildning i Riskhantering 2008.08.21 194/194 33

Riskhantering i CTF

Om det ändå händer

- Beredskapsplanering!

CITYTUNNELN

Utbildning i Riskhantering 2008.08.21 194/194 34

Riskhantering i CTF

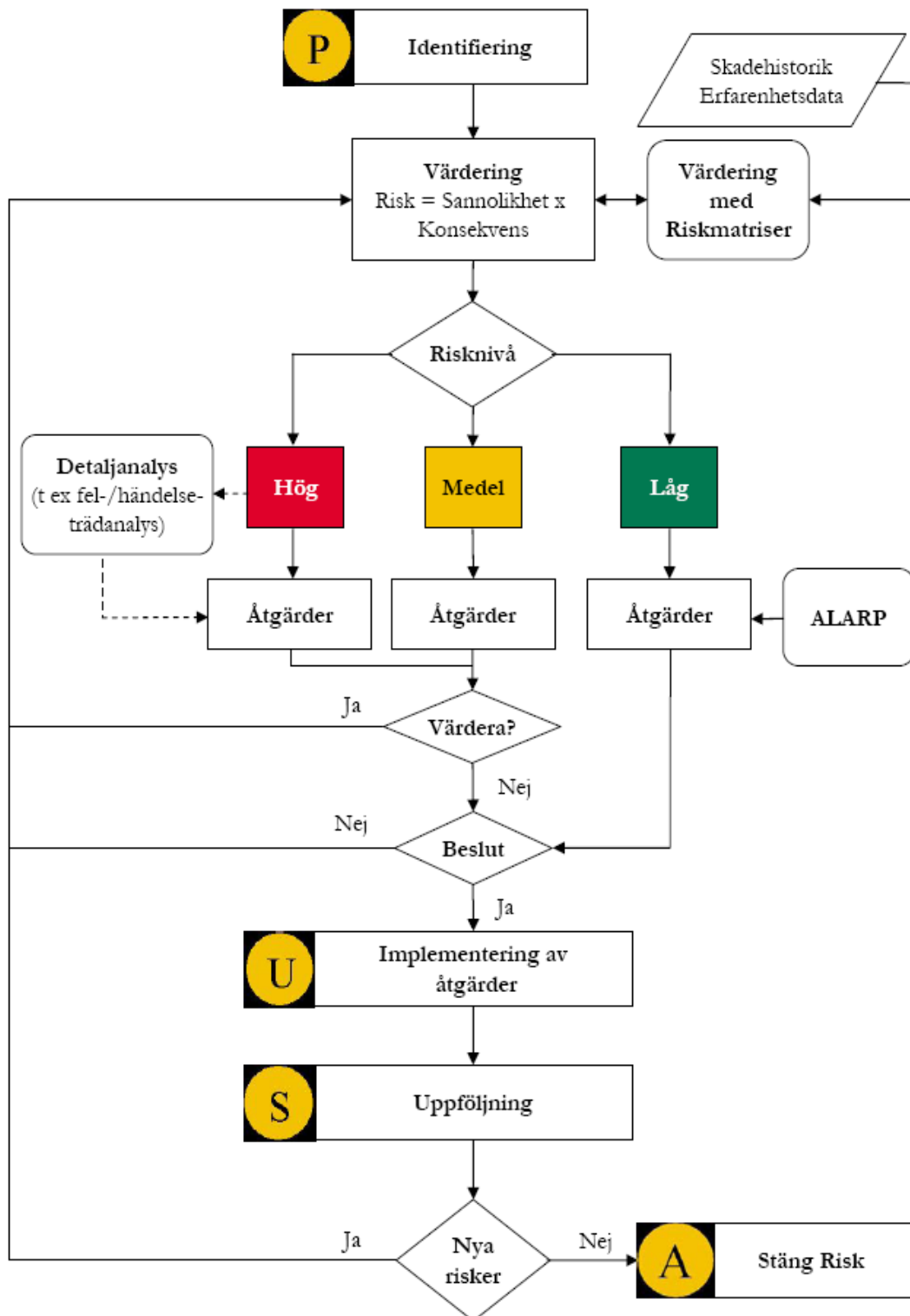
Dokumentation

Hjälpmedel

- Riskdatabasen
- Formulär
- 1.6-01:2 Underlag för registrering av risker i riskdatabasen

CITYTUNNELN

Utbildning i Riskhantering 2008.08.21 194/194 35



Riskhantering i CTP

Hantering av möjligheter

Hot | Möjligheter

0

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 37

Riskhantering i CTP

Hantering av möjligheter

Arbetsgång

- Identifiering
- Värdering
- Åtgärder

- Maximera kostnadsbesparingen för projektet.
- Framtiden av CTP ökar i förhållande till fastlagt tidplan
- Förtroendet för projektet ökar

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 38

Riskhantering i CTP

Riskhanteringen förväntas medföra

- Generellt fördjupade underlag för handlingsplaner och kontrollplaner
- Specifikt underlag för kompletterande förundersökningar och utredningar
- Säkrare underlag för metodval
- Påverkan på de krav som ställs på leverantörer
- Bättre kvalitet i genomförandet och i produkten

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 39

Riskhantering i CTP

Samverkan med entreprenörer

- Krav i kontrakt
- Stödja entreprenören i dennes riskhanteringsarbete
- Revisioner och inspektioner

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 40

Entreprenörens Riskhantering

Krav på entreprenörerna

Krav på ledningssystem

Krav på riskhantering

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 41

Entreprenörens Riskhantering

Entreprenörens ledningssystem

Strategiska ledningssystem

Projektplan

Granskningsplan

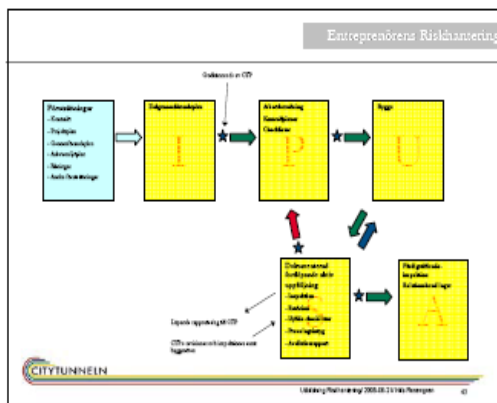
Delvis övervakningsplan

Styrning och ledning

Förberedelse och genomförande

CITYTUNNELN

Utbildning/Riskhantering 2005.08.21.194/Reviderat 42



Entreprenörens Riskhantering

Entreprenörens riskhantering

Entreprenören ska i sin riskhanteringsprocess

- Aktivt ta till vara möjligheter och förebygga risker
- Beakta risker i varje process och aktivitet
- Välja utformningar och arbetsmetoder i syfte att minimera risker

CITYTUNNELEN
Läsning/Riskhantering 2005.08.22 19:00/Reviderat 48

Entreprenörens Riskhantering

Entreprenörens riskhantering

Entreprenören ska i sin riskhanteringsprocess

- Inom ramen för sitt ledningsystem implementera rutiner för riskhantering
 - Helhetsyn
 - Kompatibelt med CTP:s system
- Implementera system för incident- och skaderapportering
- Rapportera status på risker och riskhantering

CITYTUNNELEN
Läsning/Riskhantering 2005.08.22 19:00/Reviderat 49

Entreprenörens Riskhantering

Hantering av risker

Åtgärdsplan för risker som överstiger satta gränser

- Ska redovisa hur varje risk ska hanteras
 - Vad
 - Vem
 - När

CITYTUNNELEN
Läsning/Riskhantering 2005.08.22 19:00/Reviderat 50

Entreprenörens Riskhantering

Rapportering

Entreprenören ska månatligen rapportera status för

- Aktiva risker
- Stängda risker
- Incidenter
- Risker som fallit ut som skadehändelser
- Risker i aktiviteter inom 6 månader

CITYTUNNELEN
Läsning/Riskhantering 2005.08.22 19:00/Reviderat 51

Entreprenörens Riskhantering

Exempel

CITYTUNNELEN
Läsning/Riskhantering 2005.08.22 19:00/Reviderat 52

UTVÄRDERINGSBLANKETT

Utbildningstillfälle: _____

Delprojekt / funktion: _____

Antal år i CTP: _____

Antal år i byggbranschen: _____

Bakgrund: _____

Var vänlig svara på samtliga påståenden genom att kryssa i det alternativ som stämmer bäst med din uppfattning.	Tar helt avstånd från påståendet			Instämmer helt i påståendet	
1. Kursinnehållet känns viktigt och angeläget i mitt arbete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Utbildningen har bidragit till ökad förståelse för riskhantering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Utbildningen har gett en bra utgångspunkt för mitt fortsatta arbete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Utbildningen har svarat på följande frågor:					
A. Vad är riskhantering?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Varför är riskhantering viktigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Hur riskhanterar CTP?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Vilka krav ställer CTP på entreprenörerna gällande riskhantering?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Utbildningen har fokuserat för mycket på någon av följande delar:					
A. Bakomliggande faktorer (introduktionen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. CTP:s Riskhantering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Entreprenörernas Riskhantering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Föreläsarna har varit bra på att förklara saker och ting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Föreläsarna har valt bra och relevanta exempel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Överlag är jag nöjd med utbildningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bäst med kursen _____

Förslag till förbättringar _____

UTVÄRDERING AV UTBILDNINGARNA

Utbildningstillfälle: 2005-05-18, 2005-05-26, 2005-06-03, 2005-06-21

Delprojekt/funktion: DP Järnväg (7), DP Malmö C (6), DP Tunnlar (10), Funktionerna (12)

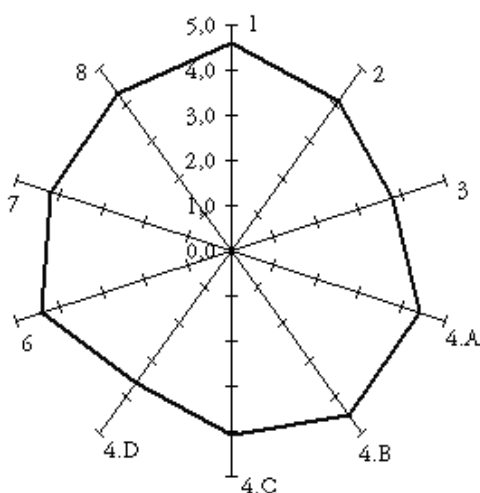
Antal år i CTP: 0,25 - 7 år, medelvärde = 2,9 år

Antal år i byggbranschen: (2,5 - 43 år), medelvärde = 29 år

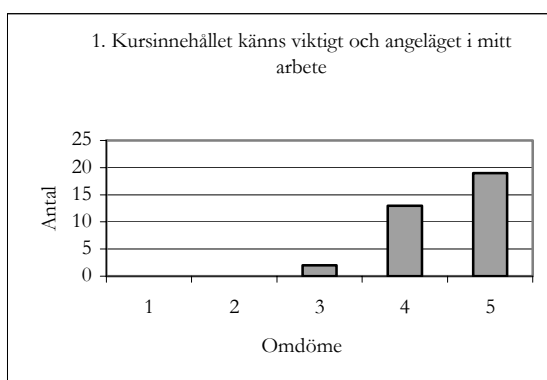
Bakgrund: arbetsledare, civ. ing, teknisk doktor, beställare, entreprenör, konsult, platschef.

	DP Järnväg	DP Tunnlar	DP Malmö C	Funktioner	Totalt
1. Kursinnehållet känns viktigt och angeläget i mitt arbete	4,3	4,6	4,7	4,3	4,6
2. Utbildningen har bidragit till ökad förståelse för riskhantering	3,9	4,2	3,7	4,0	4,1
3. Utbildningen har gett en bra utgångspunkt för mitt fortsatta arbete	3,8	3,9	3,5	3,8	3,8
4. Utbildningen har svarat på följande frågor:					
A. Vad är riskhantering?	4,3	4,6	4,2	4,2	4,4
B. Varför är riskhantering viktigt?	4,3	4,5	4,7	4,3	4,5
C. Hur riskhanterar CTP?	3,9	4,2	4,3	3,8	4,1
D. Vilka krav ställer CTP på entreprenörerna gällande riskhantering?	4,3	3,7	3,7	3,0	3,6
5. Utbildningen har fokuserat för mycket på någon av följande delar:					
A. Bakomliggande faktorer (introduktionen)	3,5	3,7	2,5	2,7	3,1
B. CTP:s Riskhantering	2,9	3,5	2,8	2,3	2,9
C. Entreprenörernas Riskhantering	2,3	2,8	2,5	2,2	2,4
6. Föreläsarna har varit bra på att förklara saker och ting	4,5	4,4	4,3	4,5	4,4
7. Föreläsarna har valt bra och relevanta exempel	4,0	4,0	4,5	4,4	4,2
8. Överlag är jag nöjd med utbildningen	4,4	4,3	4,5	4,2	4,3

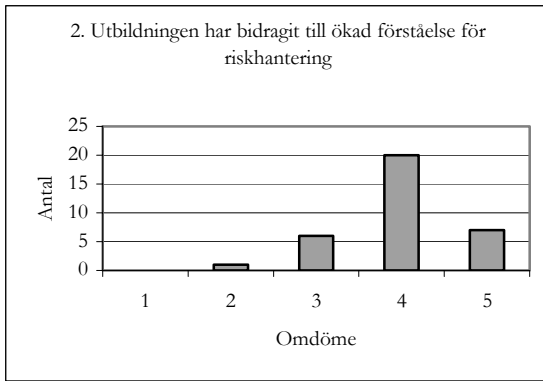
Tabellen redovisar medelvärdena av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1= tar helt avstånd från påståendet, 5= instämmer helt med påståendet. Formuleringen av fråga fem är olycklig då den lätt kan missförstås. Frågan ska tolkas på följande sätt: betyg ett (1) svarar mot för lite genomgång av aktuellt områden, betyg tre (3) svarar mot lagom och betyg fem (5) svarar mot för mycket. Alltså ska resultatet på fråga 5, även den, tolkas som positiv då betyg tre svarar mot det bästa betyget.



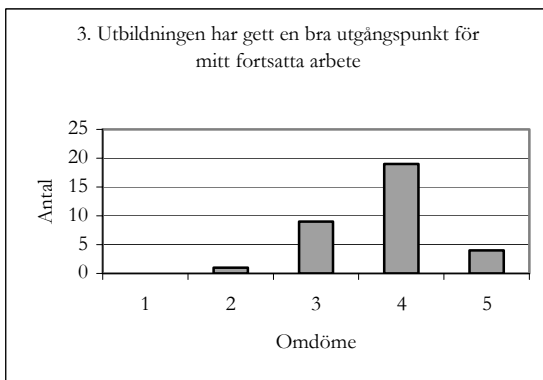
Spindeldiagrammet visar medelvärdena av utvärderingarnas resultat, samma resultat som i tabellen ovan. Skala 1-5, där 1= tar helt avstånd från påståendet, 5= instämmer helt med påståendet.



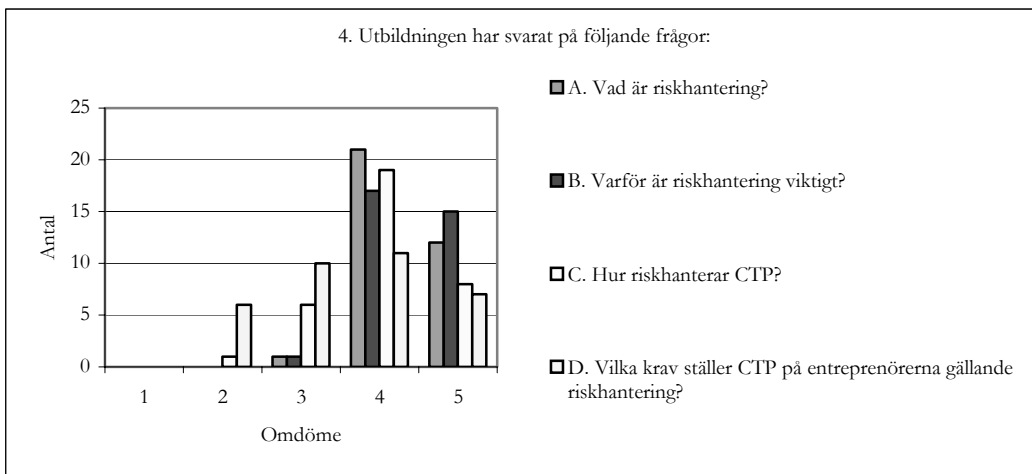
Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



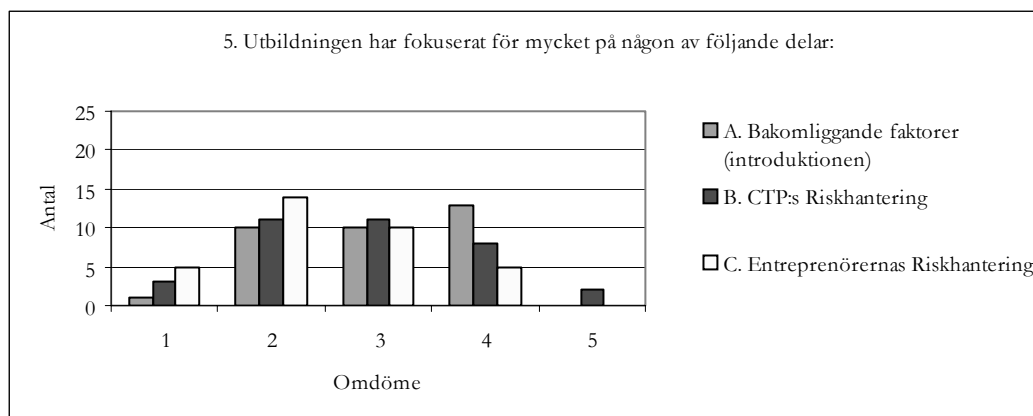
Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



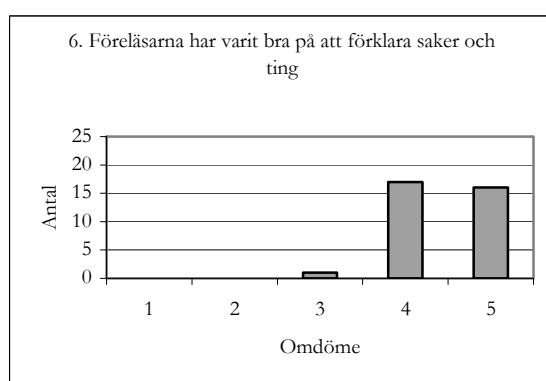
Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



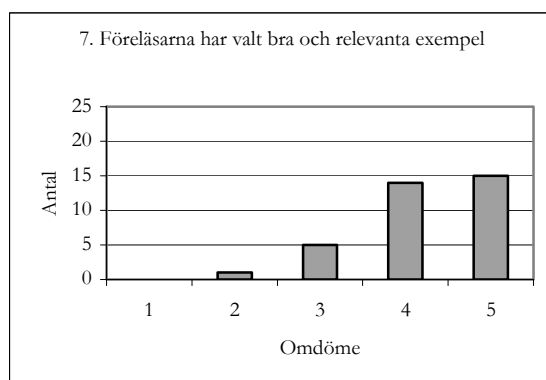
Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



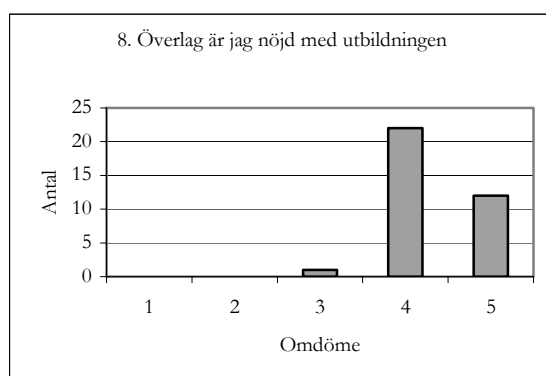
Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Frågan ska tolkas på följande sätt: betyg ett (1) svarar mot för lite genomgång av aktuella områden, betyg tre (3) svarar mot lagom och betyg fem (5) svarar mot för mycket. Alltså ska resultatet på fråga 5, även den, tolkas som positiv då betyg tre (3) svarar mot det bästa betyget.



Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.



Diagrammet visar spridningen av utvärderingarnas resultat. Skala 1-5, där 1 = tar helt avstånd från påståendet, 5 = instämmer helt med påståendet.

Bäst med kursen

Tillämpning, exempel från arbetslivet och projektet.

Diskussionerna som uppstod. Bra öppen diskussion.

Utbildningen har skapat förståelse och ökat insikten för riskhantering och varför riskhantering är viktigt.

Uppfriskning av medvetandet av riskhantering.

Att utbildningen kan stimulera till diskussion och förbättrad fokusering i ämnet.

Kopplingen mellan riskanalyser och verkliga inträffade olyckor.

Bra med väckarklockor. En tankeväckare och påminnelse om vikten av riskhantering.

Bra uppfräschning av riskdatabasen.

Bra presentation.

Förslag till förbättringar

Genomgång i riskdatabasen med verkligt exempel, inte ett fiktivt.

Mer praktiska, konkreta exempel från Citytunnelprojektet.

Beskrivning hur man ska implementera riskhanteringen hos entreprenörerna. Från högsta chef till arbetsplatsen.

Ännu mer fokus på aktuell riskbild i projektet idag.

Anpassa begreppen till ISO-10006 och PMBOK.

Mindre riskdatabas (funktionerna)

Internationella utstickare, hur arbetar man utomlands.

INTERVJUSTUDIE 2 2005

Intervjuer/möten

2005-07-13: 13.00-15.00	Anders Ahlner, stf. Projektchef
2005-08-07: 10.00-12.00	Peter Skantz, Projektingenjör, DP Malmö C
2005-08-19: 10.00-12.00	Jan Färemo, Bitr. Projektchef, NCC Malmö C Christer Karström, Planeringschef, NCC Malmö C

Namn:

DATUM

DISKUSSIONSPUNKTER

CTP

1. Teori vs. Praktik. Skillnader? Varför? Vad fungerar bra? Vad mindre bra?
2. Ledning och styrelse. Engagemang. Föregå med gott exempel.
3. Kontraktuella krav. Vilka finns? Standardkontrakt? Vilka fallerar? Vilka saknas?
 - a. Styrning av entreprenörer. Hur? Verktyg?
 - b. Motåtgärder vid dålig respons?
 - c. Hårdare uppföljning? Hur? Börja från start? Svårt att ändra senare. Möjligt?
4. RH kopplat till metodval. Projektering utifrån, svårigheter?
5. Hur ska man sprida säkerhetstänket i hela organisationen? Information och förståelse.
 - a. Verktyg
 - i. Belöningssystem, incitament (för incidentfritt utfört arbete)
 - ii. Plansch i arbetsbodarna. (Allmän riskbild + aktuella risker) + Genomgång vid morgonmöte (tex. Toolbox talks)
 - iii. Varningssignaler identifieras vid riskidentifieringen, redovisas i DGP och arbetsberedningar.
 - iv. Delar av riskanalyser (åtgärder), varningssignaler och beredningsplaner i DGP och arbetsberedningar
 - v. Checklistor (på rätt plats...), internkontroll
6. Vad skulle ni ha gjort annorlunda om projektet skulle ha startat idag?

Entreprenörer

1. Riskhantering innan CTP. Fanns RH-system? Uppbyggt hur?
 - a. Om rutiner fanns, följdes de?
 - b. Utformning vs. CTP:s krav?
 - c. Skäl för riskhantering i CTP. Finns det för CTP:s skull, eller?..
2. CTP:s krav. Rimliga? Hårda?
3. Kontrakt. Vattentätt eller inte, hur används?
4. Underentreprenörer. Eget system eller ert?
 - a. Kontrakt
 - b. Överföring av risker
5. Olycks- och incidentrapportering. Hur? Implementerat?
6. Information
 - a. Rutiner för spridning, rätt info på rätt plats (senaste upplagan), checklistor,..
 - b. På arbetsplatsen, tex Toolbox talks...
 - c. Ansvar. Tydligt definierat? Tydliga avgränsningar, Delegering,..
 - d. Verktyg. (se ovan)
7. NCC E101 Ledningssystem