



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Riktlinjer för olycksutredning

Del av det systematiska säkerhets-
och kvalitetsarbetet



Fotograf omslaget: Jonas Ekströmer / Copyright Pressens Bild

Fotograf sid 15: Bo Persson

Andra tryckningen, 2009

MSB tog över Krisberedskapsmyndighetens, Räddningsverkets och Styrelsen för psykologiskt försvars uppgifter den 1 januari 2009. Detta är ett nytryck av en tidigare utgiven publikation från Räddningsverket och därför har den fått ett nytt omslag. Däremot har innehållet inte förändrats, varför referenser till nu nedlagda myndigheter kan förekomma.

Innehållsförteckning

Förord	5
<hr/>	
1. Inledning	6
1.1 Syfte och målgrupp	7
1.2 Vanliga begrepp	8
<hr/>	
2. Olycksmodeller	9
2.1 Metoder för olycksutredningar	11
<hr/>	
3. Förutsättningar för olycksutredningar	12
3.1 Kompetens att utreda	12
3.2 Utredningsprocess	13
<hr/>	
4. Sekretess i olycksutredningar	16
<hr/>	
5. Lärande från olyckor	16
<hr/>	
Referenser	18
<hr/>	
Bilaga 1. Olycksmodeller	19
Bilaga 2. Exempel på utredningsmetoder	22
Bilaga 3. Lästips	25

Förord

Riktlinjerna för olycksutredning är resultatet av ett uppdrag från Rådet för lärande från olyckor. Rådet är knutet till Räddningsverkets enhet Nationellt centrum för lärande från olyckor, NCO.

Riktlinjerna har utarbetats av en referensgrupp bestående av:

- Annica Öhrn, Landstinget i Östergötland
- Conny Ohlsson, Statens kriminaltekniska laboratorium
- Jan Klauser, Räddningstjänsten Ängelholm
- Jan Martinson, Chalmers tekniska högskola
- Jeanette Andersson, DuPont Performance Coatings Scandinavia AB
- Jörgen Zachau, Sjöfartsverket
- Maria Sardal Jerhov, Volvo Cars
- Mattias Strömgren, Räddningsverket och Karlstads universitet
- Peter Larsson, Vägtrafikinspektionen
- Pia Jacobsson, Strålsäkerhetsmyndigheten
- Solfrid Nilsen, Arbetsmiljöverket
- Sten Malmroth, Akzo Nobel, Eka Chemicals AB
- Stig Torell, Räddningsverket/NCO
- Synnöve Ödegård, KTH
- Tommy Arnesson, Räddningsverket/NCO

Karlskoga i november 2008

1 Inledning

Varje vecka omkommer i genomsnitt drygt 50 personer i Sverige till följd av olyckor. Under samma period skadas också ett par tusen personer så allvarligt på grund av olyckor att de måste läggas in på sjukhus, medan ytterligare drygt 30 000 personer tvingas uppsöka en akutmottagning eller primärvård på grund av skador de fått vid olyckor. Vidare rycker den kommunala räddningstjänsten varje vecka ut till, i genomsnitt, omkring 500 bränder, 240 trafikolyckor, 10 drunkningar eller drunkningstillbud och knappt 40 utsläpp av farliga ämnen. Olyckor orsakar mycket mänskligt lidande och är också kostsamma för samhället, vare sig det är personer, egendom eller miljö som skadas.

Den samhällsekonomiska kostnaden till följd av olyckor uppgick, enligt Räddningsverkets beräkningar, till minst 40 miljarder kronor i 2008 års penningvärde, vilket motsvarar ungefär 4 500 kronor per invånare. Det finns således även ett starkt samhällsekonomiskt motiv för att utveckla samhällets förmåga att förebygga och hantera olyckor (NCO 2008:1).

Olyckor sker även inom sjukvården. Hösten 2007 genomfördes en vårdskademätning i Sverige. Studien baserades på journalgranskning av ca 2000 journaler vid totalt 28 sjukhus. Mätningen visade att 8,6 procent av patienterna hade fått vårdskador.

Om resultaten extrapoleras till alla vårdtillfällen på sjukhus under ett år (1,2 miljoner), skulle det innebära att 105 000 patienter varje år drabbas av en vårdskada i samband med sjukhusvistelse och ca 3 000 avlider. Med vårdskada avses en skada som bedömts vara möjlig att undvika. Skadorna medför ca 630 000 extra vårddygn och över 50 000 extra besök i öppen vård (Socialstyrelsen 2008).

Utredningar av olyckor, tillbud, avvikelser etc. utgör en viktig del i arbetet med att förebygga och minska konsekvenserna av sådana händelser.

I bilaga 3 finns förtecknat exempel på litteratur för den som vill fördjupa sina kunskaper om hur olycksutredningar kan användas som del i ett systematiskt säkerhets- och kvalitetsarbete.

Olycksutredningar är ett effektivt verktyg i ett systematiskt säkerhets- och kvalitetsarbete, men för att ge effekt måste det ses som en integrerad del i detta arbete och inte som en isolerad företeelse utan koppling till helheten.

1.1 Syfte och målgrupper

Det är ett stort antal aktörer i samhället som utreder olyckor, tillbud, avvikelser etcetera såsom myndigheter, kommuner, landsting, branschorganisationer och det privata näringslivet. Utredningarna har olika syften beroende på uppdrag och verksamhetsområde men i de flesta fall görs de i ett lärande syfte för att klargöra både direkta och indirekta orsaker till det som inträffat. Utredningar görs också för att identifiera åtgärder som förebygger att liknande händelser inträffar igen eller att konsekvenserna av dessa lindras.

Syfte

Syftet med dessa riktlinjer är att de ska kunna vara till stöd och bidra till att olycksutredningar görs med hög kvalitet i relation till det uppdrag respektive aktör har. Förhoppningsvis kan de även bidra till förbättrade förutsättningar för ökat tvärsektorielt samarbete mellan utredande aktörer för att uppnå synergieffekter. Inte minst är det senare viktigt i de fall en och samma händelse utreds av flera aktörer.

Målgrupper

Riktlinjerna vänder sig i första hand till beställare och utförare av olycksutredningar men även andra som ansvarar för eller bedriver ett systematiskt säkerhets- och kvalitetsarbete.

1.2 Vanliga begrepp

Enligt Strömngren et al. (2008) används begreppet olycka som ett vardagligt ord om allt från triviala situationer som spilld mjölk vid frukostbordet till tragiska händelser med död och förödelse. Inom specifika branscher eller sammanhang kan ordet ha en mer precis innebörd och vad som räknas som olycka eller inte kan variera stort mellan olika sektorer. I dessa riktlinjer avses med olyckor plötsliga och oförutsedda händelser med någon form av negativ konsekvens. Vanligen talar man om att händelserna ska vara oavsiktliga, men även avsiktliga händelser kan inrymmas i olycksbegreppet.

Det förefaller som att begreppen incident och tillbud (near miss) används synonymt och att det finns en relativt stor överensstämmelse hur man definierar begreppet tillbud. I detta dokument avses med incident och tillbud en oförutsedd, oönskad händelse som kunnat leda till olycksfall. Händelsen kan vara avsiktlig eller oavsiktlig.

Inom vissa områden har man ibland kommit att föredra begreppet skada framför olycka. I dessa sammanhang är då skadebegreppet huvudsakligen kopplat till de kroppsliga (somatiska) skador på personer, som bland annat olyckor kan ge upphov till. Somatiska skador är - i motsats till själva olyckshändelserna - relativt lätta att dokumentera och mäta omfattningen av. Dessutom är det inte nödvändigt att ta ställning till frågan om avsiktlighet, eftersom skadorna är desamma vare sig händelsen varit avsiktlig eller oavsiktlig. Skador kan emellertid även vara av annan karaktär, psykiska, ekonomiska eller sociala och även drabba naturmiljö, egendom eller viktiga samhällsfunktioner. Mätning och dokumentation av dessa olika typer av skador är inte lika utvecklade som mätning av kroppsliga skador.

En olycksutredning omfattar allt från den initiala planeringen av hur olyckan ska utredas, fördelning samt schemaläggande av resurser, insamling av data och information, analys av detta, rekommendationer utifrån analysen, implementering av rekommendationerna och slutligen utvärdering av den effekt dessa fått. En olycksanalys

fokuserar på hur en förståelse för vad som skett kan skapas utifrån tillgänglig data och information. En olycksanalys är alltså bara en del av en olycksutredning. Analysen bestämmer dock indirekt hur datainsamlingen utförs, särskilt om analysmetoden används regelbundet inom organisationen (Hollnagel och Speziali 2008).

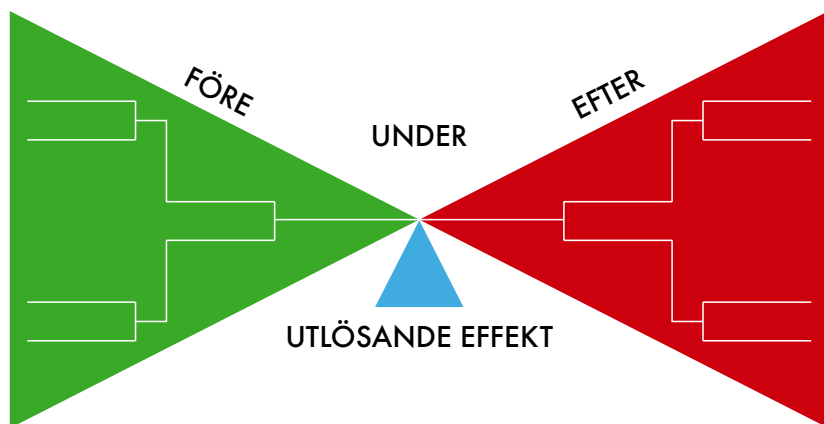
2 Olycksmodeller

Ett olycksförlopp är ofta en komplex och svårgripbar företeelse. Från ett säkerhetsperspektiv är det vanligt att betrakta olyckor som händelsekedjor med många aktörer, orsaker och beroendesamband. Modern säkerhetsforskning har visat att det är många komplexa sociotekniska och psykologiska samband som tillsammans förklarar orsaker och förhållanden vid en olycka. Det är i allmänhet många personer inblandade som gör goda prestationer utifrån sina förutsättningar, men tillsammans kan de ändå begå medvetna eller omedvetna fel och misstag, som leder fram till en olycka. Således kan man normalt inte peka ut endast en olycksorsak eller en enskild individ som har gjort fel.

Olycksmodeller är en enkel abstraktion som beskriver hur olyckor kan uppstå och därmed också hur de ska förhindras. Modellerna styr därför i stor utsträckning vår syn på olyckor när det gäller förlopp och orsaker till dessa. Enligt Rollenhagen (2003) finns det mängder av modeller och föreställningar om olycksförlopp. Dessa avspeglar delvis den tradition, tidsanda och kultur som var rådande när modellen togs fram och existerar både i uttalad form och som underförstådda antaganden. Den modell som ligger till grund för en olycksutredning styr i mycket stor utsträckning datainsamling, analys och rekommendationer, d.v.s. metod för olycksutredning.

Hollnagel (2004) har gjort en indelning av olycksmodeller i tre huvudtyper; sekventiella, epidemiologiska och systemiska (se bilaga 1).

Figur 1 kan ses som en enkel olycksmodell där ett olycksförlopp delas in tre faser: före, under och efter den utlösande händelsen. Varje fas innehåller ett antal faktorer, samband och delförlopp som påverkar uppkomsten och konsekvenserna av olyckan. Således beror en olycka eller incident oftast inte på en enda orsak utan en kombination av orsaker som bidrar till händelsekedjor som löper parallellt och som i olika utsträckning bidrar till olyckans uppkomst eller konsekvenserna av denna. Dessa orsaker har ofta sin grund i organisatoriska faktorer. I figuren på sidan 21 visas detta.



Figur 1. Exempel på en olycksmodell som kallas för olycksfjäril (Bow-tie model) och är vanlig i tekniska sammanhang. Modellen bygger på logiska samband och kombinerar både orsaker och konsekvenser.

2.1 Metoder för olycksutredningar

En metod för olycksutredning beskriver, eller till och med föreskriver, hur en utredning ska utföras för att den ska kunna få fram en förklaring till olyckan. Denna beskrivning är vanligtvis en steg för steg beskrivning (Hollnagel och Speziali 2008).

Olycksutredning utgår alltid från en olycksmodell. Det finns en mängd olika utredningsmetoder och syftet med de flesta är att på ett systematiskt sätt beskriva VAD som hände, VARFÖR det hände och vad som kunde ha FÖREBYGGT att det hände. Systematik och metodtillämpning stärker utredningarnas validitet och hindrar att förutfattade meningar eller favorithypoteser ges utrymme.

Det är svårt att rekommendera en enda utredningsmetod som passar alla verksamheter. Beroende på händelsens karaktär och utredningens syfte kan utredningen behöva kompletteras med andra utredningsmetoder. I bilaga 2 ges ett antal metodexempel. Det är dock väsentligt att den utredande aktören är medveten om vilken påverkan valet av metod har på resultatet. Lästips inom området ges i bilaga 3.

För att säkerställa att en olycka blir allsidigt genomlyst, är det väsentligt att den utredningsmetod som tillämpas har ett systemperspektiv. I en utredning som utgår från ett systemperspektiv ställs frågan om varför en händelse har inträffat i flera steg och inte enbart vem som har gjort vad. I ett systemperspektiv utgår man från samspelet mellan människa, teknik och organisation, MTO.

MTO står för Människa, Teknik och Organisation och det är samspelet dem emellan som är centralt. MTO kan också definieras som ett perspektiv på säkerhet vars syfte är att studera hur människans fysiska, psykologiska och sociala förutsättningar samspelar med teknologier och organisationsformer samt utifrån detta perspektiv kunna verka för ökad säkerhet (Rollenhagen, 1995). MTO är också en metod som används främst inom kärnkraftsindustrin, men även inom andra branscher (Jacobsson, 1991, Statens Haverikommission, 1994).

För att få en mer fullständig bild av en olycka eller incident bör den analyseras ur flera perspektiv. Det är först då både mänskliga, tekniska och organisatoriska faktorer beaktas som förebyggande blir effektivt (W. van Vuuren, 1998). Detta leder till att en mer realistisk riskbild erhålls. Samspelet mellan människa och teknik är ofta centralt för förståelsen av de faktorer som leder fram till olyckan eller incidenten (Lindberg, Thedéen och Näsman, 1993).

En utredning med MTO-perspektiv ger en beskrivning av ett händelseförlopp med fokusering på händelser där samspelet mellan minst två av de tre ovanstående faktorerna har brutit. Även de orsaksfaktorer som kan relateras till de olika händelserna analyseras (Jacobsson, 1999). Det är viktigt att förstå samspelet för att hitta de bakomliggande orsakerna som finns på systemnivå. Exempel på bakomliggande faktorer kan vara brister i rutiner, regler och föreskrifter, bemanning, kompetens, tidspress och ledarskap.

3 Förutsättningar för olycksutredningar

3.1 *Kompetens att utreda*

En olycksutredning ställer specifika krav på deltagarnas kunskaper om och erfarenheter av datainsamling, utredningsmetoder och rapportskrivning. Exempel på viktiga kompetenser som en utredare eller utredningsgrupp bör ha framgår av följande tabell.

Verksamhetsspecifik kompetens	Kunskap om den verksamhet, plats och kontext där olyckan har inträffat.
Olycksspecifik kompetens	Kunskap om den olyckstyp som utreds. Detta handlar om de tekniska, fysikaliska, kemiska, organisatoriska och mänskliga (medicinska, beteendevetenskapliga, psykologiska, sociala etc.) faktorer som hänger ihop med den aktuella olyckstypen.

<p>Kunskap om utredningsprocesser, utredningsmetoder och analysarbete</p>	<p>Omfattar praktiska moment som t ex olycksplatsundersökning, fotografering, kartläggning av rörelsemönster vid olycksplatsen, kemisk/teknisk analys av föremål, avläsning av tekniska loggar, intervjuer, dokumentgranskning, rapport-skrivning etc. Se även 3.2.</p> <p>God metodkänedom.</p> <p>Analys av olycksorsaker och olycksför-lopp. Förmåga att utarbeta förslag till säkerhetshöjande åtgärder</p>
--	---

3.2 Utredningsprocess

Processen för utredning av händelser kan innehålla moment enligt nedan. Det är viktigt att det för varje moment i processen finns en ansvarig utsedd och att ledningen för verksamheten där händelsen inträffat är engagerad.

Initiering och beslut om genomförande: Det bör vara fastställt inom organisationen vem som kan initiera en utredning och hur detta går till. En organisation kan behöva ta fram kriterier för vilka typer av händelser som ska utredas. Eventuellt kan utredningar göras med olika djup.

Beställning, organisering och bemanning: En beställning av utredningsuppdraget tas fram där förutsättningar, ansvar, befogenheter och eventuella begränsningar ska framgå. En utredare eller utredningsgrupp sätts samman och utredningsledare utses utifrån kompetens. Det är en fördel att nyttja olika kompetenser som kompletterar varandra.

Genomförande: Utredningen genomförs enligt den metod som organisationen valt eller som passar händelsens natur. Det är viktigt

att i ett tidigt skede i utredningsarbetet komma igång med att samla in data som annars snabbt kan försvinna eller glömmas bort, till exempel genom att intervjua personer som varit ”nära” olyckan. Utredningen fortskrider ofta som en interaktiv process där man varvar analys med eventuell komplettering av datainsamlingen. Ett av de viktigaste momenten är att ta fram rekommendationer eller åtgärdsförslag som ska syfta till att förhindra att händelsen upprepas eller minska risken för att en liknande händelse inträffar igen. Det är vanligt att åtgärder behöver vidtas redan under själva utredningsprocessens gång, i såväl tidigt som sent skede. Åtgärdsförslagen bör ange vilket eller vilka problem de avser att lösa och det bör finnas en tydlig koppling mellan de bakomliggande orsakerna och de förslag som ges.

Förslag på åtgärder kan också tas fram som en separat process, kanske med helt andra personer. Har man en separat process för detta avslutas utredningen med att lyfta fram identifierade problem och bakomliggande orsaker.

Resultatet av utredningen dokumenteras i en rapport (ev. enligt en fastställd mall). För att underlätta för läsaren att få en överblick över vad som inträffat och vad som föreslås bör utredningsrapporter innehålla en sammanfattning.

Det förtjänar att påpekas att en och samma händelse ofta utreds av flera organisationer såväl av den som ”äger problemet” som av utomstående.

Granskning: Den framtagna rapporten behöver en oberoende granskning av någon sakkunnig både vad gäller innehåll och på struktur.

Redovisning av resultat och beslut om åtgärder: Utifrån rapportens rekommendationer eller åtgärdsförslag ska beslut tas om vilka åtgärder som ska vidtas. Det är av stor vikt att motivera och dokumentera hur åtgärdsförslag prioriteras i tid eller om de inte genomförs. Det är även viktigt att föreslagna åtgärder analyseras noggrant innan de genomförs så att inte åtgärder införs som får en negativ konsekvens någon

annanstans i verksamheten/systemet. Lämnad återkoppling på rapport och rekommenderade åtgärder till utredaren/utredningsgruppen bidrar till att i längden förbättra utredningars kvalitet.

Spridning av resultat eller erfarenhetsåterföring: Genom att informera om olyckors direkta och bakomliggande orsaker kan man bidra till att väcka uppmärksamhet och lägga fokus på särskilt drabbade riskområden och stödja det förebyggande säkerhetsarbetet. Att synliggöra vilka förebyggande åtgärder som ska genomföras, medverkar också till en högre trovärdighet för ledningen och den säkerhetspolicy som är beslutad. Information om förebyggande åtgärder kan till exempel ske med hjälp av olika kanaler som artiklar, Internet, intranät, nyhetsbrev, seminarier med mera.

Uppföljning av resultat: Beslutade åtgärder bör alltid följas upp för att kontrollera att de har genomförts. Själva genomförandet kan också ge värdefull information som kan vara viktig att tänka på i det fortsatta arbetet.

Utvärdering av åtgärders effekter: Efter att åtgärder har genomförts behöver en effektutvärdering göras. Hur lång tid det krävs för att verifiera effekter kan variera.



4 Sekretess i olycksutredningar

Olyckor utreds av många organisationer, såväl offentliga som privata och många olyckor undersöks av fler än en organisation. Olyckor drabbar oftast enskilda personer, vilket gör att utredningsmaterialet innehåller känsliga uppgifter som skyddas av sekretess. Samtidigt finns behov hos utredarna att dels utväxla information under pågående utredningar, dels att sprida resultaten. Erfarenheten visar att det är svårt för många som arbetar med att utreda olyckor att veta vilka uppgifter som är känsliga och hur dessa ska hanteras. NCO-rapporten *Offentlighet och sekretess vid olycksundersökningar* (NCO 2008:3) förklarar sekretessregler i samband med undersökning av olyckor och redovisar tillämpning av reglerna hos ett antal organisationer.

5 Lärande från olyckor

När olyckor och tillbud undersöks är det vanligt att misstag upptäcks. I regel är också informationen öppen, det vill säga vem eller vilka som begått misstag framgår. Här finns då i princip två olika synsätt, eller ”kulturer”. Antingen ser man det ur ett lärande perspektiv eller ett straffande. I båda fallen finns en strävan att verka olycksförebyggande.

Det lärande synsättet tenderar att lägga ansvar på systemet och inte på individen som finns i systemet. Det utgår från att varje individ gör sitt bästa och inte avsiktligt handlar fel, men att olyckor ändå kan inträffa. Grundtanken med det lärande synsättet är att människan vill göra rätt men gör misstag och att det därför är viktigt att utforma system som är så robusta att misstag inte leder till olyckor eller förhindrar mänskligt felhandlande. Ju öppnare klimat för lärande, desto fler fel i systemen kan åtgärdas. Med det lärande synsättet skapas system för lärande som är så öppna som möjligt, medan det straffande synsättet motverkar öppenhet. Det är dock viktigt även med ett lärande synsätt att hantera avsiktliga eller uppsåtliga handlingar som lett till en olycka eller ett tillbud.

Det straffande synsättet fokuserar mer på individen med avseende på skuld, ansvar uppsåt och oaksamhet. Polisutredningar pekar tydligt på individer eftersom en olycka kan orsakas av avsiktliga händelser, som till exempel hastighetsöverträdelser i trafiken eller anlagda bränder. Med ett straffande synsätt förebyggs olyckor genom att man beivrar misstag. Var och en anses ha ett personligt ansvar och ett fritt val att göra rätt eller fel. Uppsåt eller misstag betraktas som brottsliga och någon individ är alltid ansvarig för en sådan handling. Fördelen med detta synsätt är att det individuella ansvaret tydliggörs. Nackdelen är att synsättet främjar syndabockstänkande och kan leda till att människor ogärna berättar om en händelse på grund av rädsla för bestraffning. I och med rädslan för straff kommer inte de bakomliggande orsakerna till händelsen fram och viktig kunskap går förlorad.

Slutsatsen är således att det inte är så enkelt att man alltid kan tillämpa endast det ena eller det andra synsättet, utan beroende hur en olycka eller ett tillbud uppstått kan utredningar behöva genomföras med båda synsätten.



Referenser

Hollnagel, E., 2004. Barriers and accident prevention - or how to improve safety by understanding the nature of accidents rather than finding their causes. Ashgate, Hampshire. 226 s.

Erik Hollnagel och Josephine Speziali, 2008 En studie av olycksutredningsmetodens utveckling: En sammanställning över "State-of-the-Art". Forskningsprojekt genomfört på uppdrag av SKI 2008.

MTO Psykologi AB, Lena Kecklund: kursmaterial från Arbetsmiljöverkets internutbildning i olycksutredning 2006.

NCO 2008:1, Olycksläget 2007.

NCO 2008:3, Offentlighet och sekretess vid olycksundersökningar.

Olycksanalys av incidenter på kärnkraftverk: En jämförelse mellan AEB-analys och MTO-analys. C-uppsats, Pia Jacobsson 1999, STOCKHOLMS UNIVERSITET PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN.

Rollenhagen, C., 2003. Att utreda olycksfall - Teori och praktik. Studentlitteratur, Lund. 234 s.

Socialstyrelsens Tillsynsåterföringsrapport, Vårdskador inom somatisk slutenvård publicerad på www.socialstyrelsen.se juni 2008.

Strömngren, M., Harms-Ringdahl, L. & Gell, T., 2008. När ska man straffas för ett misstag? Diskussionsunderlag inför konferensen Lära av misstag eller upprepa dem? Räddningsverket/NCO, 22-23 april 2008, Carlstad Conference Center, Karlstad. 13 s.

Bilaga 1. Olycksmodeller

Sekventiella olycksmodeller

Det underliggande antagandet hos sekventiella olycksmodeller är att en olycka är resultatet av en sekvens av händelser och att orsaker när de väl hittats kan elimineras och kapslas in och genom detta förhindras framtida olyckor (Hollnagel, 2004). Sekventiella modeller har således ett tydligt antagande om kausalitet, i synnerhet att det finns identifierbara orsaks/-verkanlänkar som fortplantar effekten av den oväntade händelsen. Detta gör att målet med olycksutredningar med denna modelltyp som grund blir att identifiera dessa orsaks/-verkanlänkar som antyds som en riktning i resonemanget från olyckan till de underliggande orsakerna.

För att en sekventiell olycksmodell ska vara lämplig för att beskriva en olycka krävs att händelsen motsvarar modellens förutsättningar. Detta innebär att de orsaks/-verkan förhållanden som ligger till grund för olyckan bör vara relativt enkla (Hollnagel, 2004). Således lämpar sig sekventiella olycksmodeller för t.ex. mekaniska system men inte för komplexa sociotekniska system.

Epidemiologiska olycksmodeller

Efter 1900-talets mitt ansågs de sekventiella olycksmodellerna för begränsade i sin förmåga att förklara olyckor i de komplexa system som började bli allt vanligare. Behovet av mer kraftfulla sätt att beskriva och förstå olyckor växte därför fram och gav upphov till de epidemiologiska olycksmodellerna som fick allt större gehör under 1980-talet (Hollnagel,2004).

Modellerna, som har sina rötter i den medicinska epidemiologin, beskriver olyckan som resultatet av en kombination av faktorer, varav några manifesterar sig och andra är latenta, som råkar existera tillsammans i tid och rum (Hollnagel, 2004).

Den viktigaste skillnaden jämfört med sekventiella olycksmodeller är införandet av begreppet latent förhållanden. Dessa finns hos systemet långt innan en synlig olyckssekvens tar sin början. Latenta förhållanden kan i komplexa högrisksystem, exempelvis kärnkraftverk och inom luftfarten, ge upphov till olyckor med multipla felorsaker. Dessa kan i sin tur härledas till olika organisatoriska processer – exempelvis framtagning av procedurer, konstruktion, tillverkning, drift, underhåll, utbildning, övning och kommunikation. Latenta förhållanden sätter inte igång olyckor som sådana utan framträder snarare själva genom en till synes oskyldig prestandaavvikelse.

En annan viktig skillnad är att begreppet mänskliga felhandlingar (human error) gradvis byttes ut mot begreppet prestandaavvikelser. Detta begrepp var neutralt och kunde tillämpas på såväl en person som en teknisk komponent och det var också mindre laddat än mänsklig felhandling som ofta är en ”normal” prestandaavvikelse men som i kombination med latent förhållanden genererar en olycka. De epidemiologiska modellerna tar också hänsyn till de förhållanden som kan leda till prestandaavvikelser.

Ett annat kännetecken för modellerna är införandet av begreppet barriärer. Barriärer kan stoppa olyckans utveckling eller förebygga att oönskade konsekvenser inträffar. Barriärer kan vara av olika slag, till exempel regelverk, skyddsanordningar etc och finnas under alla faser i händelseförloppet.

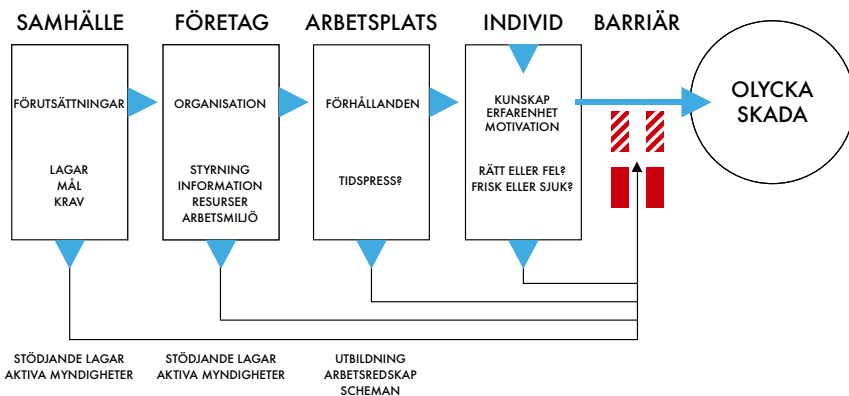
Systemiska olycksmodeller

Systemiska olycksmodeller skiljer sig från sekventiella och epidemiologiska på en väsentlig punkt. Medan de senare beskriver ett olycksförlopp som en händelsekedja eller ett händelsetråd, beskriver systemiska modeller detta som ett komplext och sammanlänkat nät av händelser på olika nivåer i systemet. Systemiska modeller lägger tonvikten på en analys av systemet som en helhet. Figur 2 nedan ger exempel på hur systemet i sin helhet kan betraktas. Av figuren framgår att det är det många aktörer med olika roller och på olika

organisatoriska nivåer som kan påverka förutsättningarna för att olyckor uppstår eller vise versa. Olyckor uppkommer när det samlade systemets prestanda inte motsvarar dess omgivande miljö. Det samlade systemets prestanda är resultatet av interaktioner mellan samtliga komponenter i systemet. Systemiska olycksmodeller betraktar därför olyckor som orsakade av komplexa interaktioner mellan systemets komponenter i stället för brister hos de enskilda komponenterna.

Olyckor, speciellt i komplexa och riskfyllda sociotekniska system, har i princip aldrig en enda orsak utan är ett resultat av en komplex interaktion mellan komponenterna i systemet. Därför kan slutsatsen dras att systemiska olycksmodeller bäst beskriver olyckor i sådana system.

Hur uppkommer olyckor och skador?



Figur 2. Exempel på systemperspektiv (Kecklund 2008)

Bilaga 2. Exempel på utredningsmetoder

Metod	Kort Beskrivning	Litteratur
AcciMap	Olyckan sätts i relation till olika hierarkiska samhällsnivåer. Kartläggning och analys sker av sociotekniska samband och informationsflöden mellan olika aktörer. Redovisningen blir i form av en "karta" som visar det tekniska systemets beroenden av sociala, organisatoriska och administrativa faktorer.	Rasmussen, J. och Svedung, I., 2000. Proactive risk management in a dynamic society. Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, 155 s. <i>Beskrivning och exempel finns även i:</i> Svedung, I., 2007. Låt det inte hända igen! - Metodik för åtgärdsinriktad uppföljning av barnolyckor. Räddningsverket, Karlstad, 99 s.
AEB (Accident Evolution and Barrier Function Method)	Metoden beskriver interaktionen mellan det mänskliga och det tekniska systemet, i form av ett olycksflöde. En analys av brister i barriärfunktioner ingår också. Olyckan redovisas som ett flödeschema.	Svenson, O., 2000. Accident Analysis and Barrier Function (AEB) Method - Manual for incident analysis. SKI Report 00:6, Swedish Nuclear Power Inspectorate, Stockholm.
Avvikelseutredning	Metoden identifierar och värderar de avvikelser som skett före, under och efter tillbudet eller olyckan, samt utvecklar och prioriterar förslag till åtgärder. Resultatet blir en tabell över avvikelser och åtgärdsförslag.	Harms-Ringdahl, L. (2008). "Avvikelseutredning av olycksfall och tillbud." Institutet för Riskhantering och Säkerhetsanalys AB, Stockholm. <i>Beskrivning och exempel finns även i:</i> Sårdqvist, S., 2005. Olycksundersökning, U30-642/05. Räddningsverket, Karlstad, 108 s.
Change Analysis	Jämförelse mellan en olycks-situation och motsvarande olycksfri situation. Därefter sker en analys och värdering av skillnaderna mellan dessa situationer. Redovisning sker i tabellform.	DOE, 1999. Conducting accident investigations, DOE Workbook, Revision 2. U.S. Department of Energy, Washington, D.C. USA. http://hss.energy.gov/csa/aip/workbook/toc.html
CREAM (Cognitive Reliability and Error Analysis Method)	Analys av mänsklig tillförlitlighet och samband utifrån tankeprocesser samt interaktion mellan människa och teknik. Resultatet redovisas bl.a. som tabeller och grafiska modeller.	Hollnagel, E., 1998. Cognitive Reliability and Error Analysis Method - CREAM. Elsevier Science, Oxford, 287 s. <i>DREAM:</i> Wallén Warner, H., Ljung Aust, M., Sandin, J., Johansson, E., and Björklund, G. (2008). "Manual for DREAM 3.0, Driving Reliability and Error Analysis Method." Deliverable D5.6 of the EU FP6 project SafetyNet, TREN-04-FP6TRS12.395465/506723, 2008, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden. 73 s.
DREAM (Driving Reliability and Error Analysis Method)	<i>DREAM</i> är en specialanpassad version för vägtrafikolyckor.	

Metod	Kort beskrivning	Litteratur
Händelseträdsanalys (Event Tree Analysis)	Alternativa händelseförlopp och konsekvenser av ett tillbud eller olycka analyseras genom att ett antal variabler (t.ex. barriärer, säkerhetsfunktioner eller yttre omständigheter) antar olika logiska utfall. Resultatet blir ett grafiskt träd-diagram.	Ingvarson, J. och Roos, A., 2003. Riskanalys: Metodbeskrivning för beställare - utförare - granskare. Svenska Brandförsvärsföreningen, Stockholm, 100 s. Davidsson, G., Haeffler, L., Ljungman, B. och Frantzich, H., 2003. Handbok för riskanalys. Räddningsverket, 201 s.
MORT (Management Oversight and Risk Tree)	Analys av bakomliggande orsaker med hjälp av ett fördefinierat träd-diagram med en logisk grindstruktur. En systematisk bedömning sker av huruvida olika delsystem och funktioner har fungerat tillfredställande eller om brister förelåg.	Frei, R., Kingston, J., Koornneef, F. och Schallier, P., 2002. NRI MORT User's Manual - For use with the Management Oversight and Risk Tree analytical logic diagram. NRI-1 (2002), The Noordwijk Risk Initiative Foundation, Delft. www.nri.eu.com/serv01.htm
MTO-Händelseutredning <i>Händelseanalys</i>	Kartläggning sker av händelser i tidsföljd och direkta och bakomliggande orsaker analyseras genom upprepade varför-frågor. Därefter sker en analys av barriärer som har eller skulle kunna hindra händelseförloppet eller begränsa skadorna. Resultatet blir en grafisk bild över ett händelseförlopp kompletterat med orsaks- och barriärmodellering. <i>Händelseanalys</i> är en snarlik metod som är utvecklad för svensk sjukvård.	Rollenhagen, C., 2003. Att utreda olycksfall - Teori och praktik. Studentlitteratur, Lund. <i>Beskrivning och exempel finns även i:</i> Särdqvist, S., 2005. Olycksundersökning, U30-642/05. Räddningsverket, Karlstad, 108 s. <i>Händelseanalys:</i> Socialstyrelsen, 2005. Händelseanalys & Riskanalys - Handbok för patientsäkerhetsarbete, 64 s.
SCAT (Systemic Cause Analysis Technique)	Utifrån ett antal frågelistor så identifieras olycksorsaker som är relaterade till brister i miljö- och prestandafaktorer samt ledningssystem. Resultatet utgörs av sammanlänkade listor med redovisade brister (orsaker).	Bird, F.E.J. och Germain, G.L., 1985. Practical loss control leadership. International Loss Control Institute, DNV, Loganville.
STEP (Sequential Timed Events Plotting)	Metoden kartlägger händelseförloppet genom att analysera inblandade aktörer och händelser i tidsordning samt relationerna mellan dessa. Säkerhetsproblem (orsaker) analyseras och dokumenteras. Händelseförloppet redovisas som ett flödesdiagram.	Hendrick, K. och Benner, L., 1987. Investigating Accidents with STEP. Marcel Dekker Inc, New York. <i>Beskrivning och exempel finns även i:</i> Särdqvist, S., 2005. Olycksundersökning, U30-642/05. Räddningsverket, Karlstad, 108 s. Svedung, I., 2007. Låt det inte hända igen! - Metodik för åtgärdsinriktad uppföljning av barnolyckor. Räddningsverket, Karlstad, 99 s.

Metod	Kort beskrivning	Litteratur
Säkerhetsfunktionsanalys	Analys sker av olika former av tekniska och organisatoriska system (säkerhetsfunktioner), vars syften är att kontrollera och reducera risker. Resultatet blir en tabell över säkerhetsfunktioner som visar vilka som fungerat och som inte fungerat.	Harms-Ringdahl, L. (2008). "Händelseutredning med säkerhetsfunktionsanalys." Institutet för Riskhantering och Säkerhetsanalys AB, Stockholm. Harms-Ringdahl, L. (2001). Safety analysis - Principles and practice in occupational safety, Taylor & Francis, London and New York. 302 s.
TapRoot	Analys av bakomliggande orsaker med hjälp av ett fördefinierat träd-diagram. En "stig" skapas genom "olycksträdet" genom att ej relevanta orsaksfaktorer stryks bort och fokus riktas mot de avgörande faktorerna. Finns även som datorprogram.	Paradies, M. och Unger, L., 2008. TapRoot - Changing the way the world solves problems. www.taproot.com
TRIPOD	Interaktionen mellan skadeobjektet och riskkällan analyseras bl.a. med hjälp av en frågelista och en barriärmodell. Grundläggande riskfaktorer (olycksorsaker), fördelat på 11 huvudtyper, fastställs och brister i barriärer utreds. Redovisning kan bl.a. ske i tabellform, olycksprofil samt som ett grafiskt träd. Tripod finns i olika varianter, bland annat som ett datorprogram.	Groeneweg, J., 2002. Controlling the controllable: Preventing business upsets. Global Safety Group, Haag, 529 s. www.tripodsolutions.com

Flera av ovanstående metoder är också beskrivna i rapporten *Methods for accident investigation* (Sklet, S., 2002. NTNU - Norwegian University of Science and Technology, Trondheim), <http://frigg.ivt.ntnu.no/ross/reports/accident.pdf>

Bilaga 3. Lästips

Anna Götmar, (2006) Linköpings Universitet Skapandet av rekommendationer i en olycksutredning, 87 s.

Applications. American Society of Safety Engineers, Des Plaines, Illinois, 164 pp.

Dekker, S. W. A. (2002). The Field Guide to Human Error Investigations. Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited.

DOE, 1999. Conducting accident investigations DOE Workbook, Revision 2. U.S. Department of Energy, Washington, D.C. USA.

Erlandsson, U, och Bengtsson, L-G., 2005. Brandutredning. Räddningsverket, Karlstad 118 s.

ESReDA's Working Group on Accident Investigation Guidelines for safety investigations of accidents (draft November 2007).

Groeneweg, J., 2002. Controlling the controllable: Preventing business upsets. Global Safety Group, Haag, 529 pp.

Hale, A., Wilpert, B. and Freitag, M. (Editors), 1997. After the event - From accident to organisational learning. Pergamon, Oxford.

Harms-Ringdahl, L., Kihlström Berg, M. and Landbù Roos, A., 2006. Fördjupade utredningar av tillbud i hälso- och sjukvården, Karlstads universitet, Folkhälsovetenskap; Landstinget i Värmland; Institutet för riskhantering och säkerhetsanalys AB, Karlstad.

Hendrick, K. and Benner, L., 1987. Investigating Accidents with STEP. Marcel Dekker Inc, New York.

JUST CULTURE Balancing Safety and Accountability, Sidney Dekker 2007, 153 s.

Kingston, J., Frei, R., Koornneef, F. and Schallier, P., 2007. DORI - Defining Operational Readiness to Investigate, Noordwijk Risk Initiative Foundation, Delft.

Kjellén, U., 2000. Prevention of Accidents Through Experience Feedback. Taylor & Francis, London.

Livingston, A.D., Jackson, G. and Priestley, K., 2001. Root cause analysis: Literature review. Contract research report 325/2001, Health and Safety Executive, Suffolk.

Manual för brandundersökningar SKL Rapport 1993:3.

Oakley, J.S., 2003. Accident investigation techniques: Basic theories, Analytical methods.

Rasmussen, J. and Svedung, I., 2000. Proactive risk management in a dynamic society. Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, 160 pp.

Roed-Larsen, S., Stoop, J. and Funnemark, E. (Editors), 2005. Shaping public safety investigations of accidents in Europe. An ESReDA Working Group Report. European Safety.

Reliability & Data Association (ESReDA), Det Norske Veritas.

Sklet, S., 2002. Methods for accident investigation, ROSS (Reliability, Safety, and Security Studies at NTNU), NTNU - Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.

Svedung, I., 2007. Låt det inte hända igen! - Metodik för åtgärdsinriktad uppföljning av barnolyckor. Räddningsverket, Karlstad, 99 s.

Snook, Scott A. (2000). Friendly Fire. The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks over Northern Iraq. Princeton, New Jersey, USA: Princeton University Press.

Särdqvist, S., 2005. Olycksundersökning, U30-642/05. Räddningsverket - NCO (Nationellt centrum för lärande från olyckor), 108 pp.

Vincoli, J.W., 1994. Basic Guide to Accident Investigation and Loss Control. John Wiley & Sons, Inc., New York, 241 pp.

Ödegård S (2006) (red). I rättvisans namn – ansvar, skuld och säkerhet i vården. Liber. Stockholm.

Publikationer från Räddningsverket/NCO

Publikationerna kan beställas eller laddas ner som pdf från Räddningsverkets publikationsservice www.raddningsverket.se

Beställnings nr

2002:1	Olyckor i siffror, 2002 års utgåva	I99-098
2003:1	En antologi om framtidens säkerhetsfrågor	I99-106
2003:2	Falolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader	I99-107
2003:3	Äldres skador i Sverige	I99-104
2003:4	Medias rapportering och allmänhetens kunskap om olyckor	*
2003:5	Räddningstjänst i siffror 2002	I99-102
2004:1	Kan enklare bli säkrare	I99-108
2004:2	Olyckor i siffror, 2004 års utgåva	I99-110
2004:3	En omvärldsanalys av NCO	I99-111
2004:4	Register över olyckor och tillbud	I99-112
2004:5	Samhällets kostnader för olyckor	*
2004:6	Räddningstjänst i siffror 2003	I99-114
2004:7	Suicid och samhällsekonomiska kostnader	*
2004:8	Medias rapportering och allmänhetens kunskap om olyckor	*
2005:1	Personskador i Sverige	I99-119
2005:2	Injury in Sweden	I99-121
2005:3	Olycksundersökning	U30-642
2005:4	Räddningstjänst i siffror 2004	I99-122
2005:5	Emerging Risks Among the Elderly, Workshop 4 oktober 2004	*
2005:6	The Safety of the Elderly in Sweden	*
2005:7	Erfarenheter från naturkatastrofer – en kunskapsöversikt	I99-123
2005:8	Olyckor i boendet	I99-124
2005:9	Säkerhetsarbete för äldre personer	I99-126
2005:11	Miljökonsekvenser av kemikalieolyckor, bränder och utsläpp av oljeprodukter i vattenmiljön	I99-125
2006:1	Medias rapportering och allmänhetens kunskap om olyckor 2005	I99-134*
2006:2	Att säkra godsflödet	I99-133
2006:3	Hantering av risk- och säkerhetsfrågor i svenska kommuner	I99-136

* Endast webb

2006:4	Skydd i hemmet	199-140
2006:5	Medias rapportering och allmänhetens kunskap om olyckor 2006	199-144*
2006:6	Säkerhetens beståmningfaktorer	199-141
2006:7	Proactive Risk Management in a Dynamic Society	U30-658
2006:8	Lärdomar från första generationens handlingsprogram enligt LSO	199-142
2006:9	Räddningstjänst i siffror 2005	199-143
2007:1	Äldres säkerhet	199-146
2007:2	Kommunikations- och tolkningsperspektiv på olyckor och tillbud i kemiska industrimiljöer	199-147*
2007:3	Säkerhetsarbete – innebörd och struktur	199-150*
2007:4	Räddningstjänst i siffror 2006	199-154
2007:5	Retrospektiv studie av olycks- och tillbudsrapporter från ett antal processindustrier	199-157
2007:6	Olycksfall bland barn och ungdomar	199-159
2007:7	Olyckor i siffror 2007 års utgåva	199-160
2007:8	Trygghet och säkerhet i vardagsmiljön	199-163
2007:9	Låt det inte hända igen - metodik för åtgärdsinriktad uppföljning av barnolyckor	U30-661
2007:10	Friluftssäkerhet	199-165
2007:11	Att registrera personskador	U30-667
2007:12	Förutsättningar för systematisk utvärdering av räddningsinsatser	199-167
2007:13	Sociala bakgrundsfaktorer hos skadade barn och ungdomar	199-168
2008:1	Olycksläget 2007	199-171
2008:2	Skadeförebyggande arbete för äldre	199-172
2008:3	Offentlighet och sekretess vid olycksundersökningar	199-174
2008:4	Cost of illness	199-175*
2008:5	Learning from Accidents	U30-676
2008:6A	Bränders samhällsekonomiska kostnader - Resultat	199-183*
2008:6B	Bränders samhällsekonomiska kostnader - Redovisning av beräkningar	199-193*
2008:7	Räddningstjänst i siffror 2007	199-184
2008:8	Säker fritid - en forskningsöversikt	199-185
2008:9	Skador bland äldre personer i Sverige	199-186
2008:10	Riktlinjer för olycksutredning Del av det systematiska säkerhets- och kvalitetsarbetet	199-194

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

651 81 Karlstad Tfn 0771-240 240 www.msb.se

Publ.nr MSB 0131-09 ISBN 978-91-7383-058-4