

Systemsäkerhet i arbetslivet: Förklaringar och gemensamma mönster

Lena Kecklund, Marcus Arvidsson och
Johan Lindvall

Olyckor och skador kan förebyggas genom att tillämpa ett systemsäkerhetsperspektiv. Med systemsäkerhetsperspektiv avses här att anta ett synsätt som tar hänsyn till helheten, vilket bland annat innebär att arbeta med samspelet mellan människa, teknik, organisation och säkerhetskultur för att skapa en god riskhantering. Detta innebär i de flesta fall även att verksamhetens produktionsprocesser förbättras. Vid en genomgång av ett större antal olycksutredningar har vissa gemensamma mönster av brister i olika verksamheters produktionsprocesser, oavsett bransch, kunnat identifieras. Att lära sig av dessa gemensamma mönster bidrar till god riskhantering.

Branscher med höga säkerhetskrav, till exempel luftfart, olja- och gasindustri, kärnkraft och järnvägstrafik har historiskt sett varit föregångare när det gäller riskhantering och säkerhetsstyrning. Inom dessa branscher har man lyckats att nå en låg förekomst av olyckor och skador. För att kvarstå på denna nivå krävs ett fortsatt arbete med riskhantering. Systemsäkerhetsperspektivet blir därför allt viktigare eftersom krav på effektiviseringar och besparingar medför tekniska och organisatoriska förändringar som påverkar produktionsprocesserna. En övergång till upphandlande organisationer innebär exempelvis att flera olika företag är inblandade i samma produktionsprocess. Antalet gränssytor i produktionsprocessen blir fler och olika säkerhetskulturer ska samverka i samma process. Detta innebär att riskhantering genom bland annat kravställande och uppföljning av säkerhet, kvalitet, planeringsprocesser, styrning och ledning av

FÖRFATTARE

Lena Kecklund, fil dr, MTO Säkerhet, Stockholm
lena.kecklund@mto.se

Marcus Arvidsson, fil dr, MTO Säkerhet, Stockholm
marcus.arvidsson@mto.se

Johan Lindvall, fil dr, MTO Säkerhet, Stockholm
johan.lindvall@mto.se

verksamhetens olika processer blir allt viktigare. Detta gäller också riskhantering av samspelet mellan människa, teknik och organisation. Detta är utmaningar som måste hanteras för att behålla en hög säkerhet och effektiva produktionsprocesser.

När det gäller arbetsolyckor över alla branscher ser vi en trend som pekar på en generellt ökande förekomst av olyckor och skador i arbetslivet (Arbetsmiljöverket 2013). Vissa branscher har särskilt hög skadefrekvens, exempelvis är antalet dödsfall i arbetsolyckor högst inom kategorierna jordbruk, skogsbruk och byggverksamhet.

I sjukvården skadas och avlider många patienter varje år. Exempelvis visar den nationella vårdskademätningen i Sverige att upp till 100 000 patienter skadas och 3 000 avlider till följd av en vårdskada varje år (SOU 2008:117). Inom sjukvården finns stora möjligheter att minska olyckor och skador genom att tillämpa ett systemsäkerhetsperspektiv samt att lära riskhantering från andra verksamheter.

Tillämpning av systemsäkerhetsperspektivet innebär att individen ges rätt förutsättningar för att kunna agera säkert vilket innefattar utbildning och kompetens, ledningssystem för säkerhet, ändamålsenlig teknisk utrustning, redundanta skyddssystem (det vill säga skyddssystem som är dubbla eller flerdubbla och som är oberoende av varandra) och barriärer, bra arbetstider, tillfredsställande bemanning et cetera. Effektiv riskhantering måste vara en del i verksamhetens arbetsprocesser. På detta sätt leder tillämpningen av systemsäkerhetsperspektivet också till mer välfungerande och effektiva arbetsprocesser. Vidare bidrar detta perspektiv till ett bättre arbetsliv.

Nedan presenteras exempel från utredningar av olyckor från olika branscher som beskriver vad systemsäkerhetsperspektivet innebär och hur det kan tillämpas för att identifiera brister i verksamhetens processer som följer gemensamma mönster oavsett bransch.

VARFÖR INTRÄFFAR OLYCKOR?

Olyckor i verksamheter kan förklaras av gemensamma mönster av brister i olika delar av verksamhetens processer. Olyckor kan ses som ett resultat av samspelet mellan riskfaktorer inom olika delar och på olika nivåer i verksamheten men också hos verksamhetens intressenter, det vill säga i ett system (se till exempel von Bertalanffy 1950) som tillsammans skapar osäkra förhållanden. Systemet karakteriseras av ett nät av komplicerade interaktioner mellan mänskliga, tekniska och organisatoriska delsystem och interaktioner på olika nivåer i ett sociotekniskt system. Som exempel kan nämnas interaktioner på arbetsplatsen, inom och mellan olika personalgrupper, strukturer och processer inom företaget men också i relation till andra myndigheter och företagets övriga intressenter. Om vi betraktar delsystemen människa, teknik och organisation var för sig kan vi inte uppfatta

helhetsbilden och missar de effekter som uppstår när delsystemen samverkar. Likaså för att förstå varför en olycka inträffar är det viktigt att vara medveten om interaktioner mellan aktörer på olika systemnivåer, och mellan olika processer i verksamheten, till exempel mellan drift och underhåll.

I de tidigaste teorierna om olyckors uppkomst, till exempel dominoteorin, förklarades en olycka med en kedja av enskilda händelser (Heinrich 1931). Denna teori kunde inte beakta komplicerade samspel mellan olika delsystem och förhållanden på och mellan olika nivåer.

Reason (1997) presenterade den idag mycket välkända schweizerostmodellen som beskriver att det är de sammantagna och samverkande effekterna av olika brister i olika delar av systemet som bidrar till svagheter som ofta är avgörande för olycksuppkomst. Situationerna kan uppstå på grund av att flera bristande förhållanden samverkar. Sådana brister i ett produktionssystem brukar beskrivas som latent förhållanden och kan till exempel utgöras av brister i gränssnitt och utformning av tekniska system som inte passar människan eller verksamheten. Vidare kan dessa förhållanden vara bristfällig kommunikation, hög arbetsbelastning, ekonomiskt tryck, bristfälliga rutiner och procedurer, avsaknad av säkerhetsbarriärer et cetera. Reason (1997) menar att sådana latent förhållanden byggs in i systemet efter beslut på högre nivåer i organisationen. I de allra flesta fall kan exempelvis en operatör eller förare kompensera för dessa brister och hantera situationen, men om detta inte är fallet skapas osäkra förhållanden och en olycka kan inträffa.

För att bättre fånga upp påverkan och interaktion mellan olika nivåer i en verksamhet, till exempel hur myndighetens tillsyn eller företagsledningens beslut om bemanning påverkar förhållandena för en eller flera yrkesgrupper eller för en eller flera av verksamhetens processer, har förklaringsmodellerna vidareutvecklats över tid av olika forskare (bland andra Rasmussen 1997, Svedung & Rasmussen 2002, Leveson 2004, Wiegmann & Shappell 2003).

Idag förespråkas alltmer vikten av att lära sig vilka mekanismer som gör en verksamhet mer motståndskraftig och resilient (se nästa stycke), bättre på att hantera förändringar, oväntade situationer och störningar (se till exempel Hollnagel m fl 2011). Detta innebär att också söka efter de mekanismer som skapar en god riskhantering i stället för att söka efter brister. Synsättet har tidigare tillämpats för att undersöka vad som skapar hälsa och välbefinnande snarare än ohälsa (se till exempel Antonovsky 1996). Denna tillämpning av systemsäkerhetsperspektivet fokuserar på att identifiera, men framför allt säkra, välfungerande förhållanden i normala arbetsprocesser för att förebygga olyckor.

Att en organisation är resilient innebär att den har förmågan att hantera normala variationer i systemets prestation samt att återhämta sig från onormala händelser. Enligt teorier inom området *resilience engineering* (till exempel Hollnagel

m fl 2011) är det viktigt att lära sig av tidigare avvikande händelser, men detta är inte tillräckligt. För att utveckla säkerheten ytterligare behöver man också lära sig av vad som faktiskt fungerar bra i en organisation.

De teorier som beskrivs ovan kan ge oss vägledning för att förstå interaktioner mellan olika delsystem och processer i verksamheten.

SÄKERHETSSTYRNING

En viktig beståndsdel i arbetet med systemsäkerhet är att ha kontrollsystem för att kontinuerligt sätta gränser och följa upp tillståndet i olika verksamhetsprocesser, men också att hantera komplicerade samspel och feedbacksystem. Sådana kontrollsystem kan sätta gränser och visa på vilka värderingar, attityder och beteenden som är tillåtna i verksamheten. Det kan vara kontrollsystem eller system för riskstyrning, det kan vara procedurer och regler, men också utformning av tekniska produkter och krav på kompetens och utbildning.

Exempel på beståndsdelarna i ett sådant system för riskhantering är ett effektivt och välfungerande ledningssystem som vilar på fyra pelare (till exempel Stolzer m fl 2008). Dessa pelare är:

1) *Riktlinjer i ledningssystemet.* I ett ledningssystem måste riktlinjer, procedurer och organisatoriska strukturer beskriva vad som är riskhantering och hur säkerhet skapas i olika arbetsprocesser. Dessa riktlinjer och procedurer måste uttryckligen beskriva ansvarsområden och förväntningar.

2) *Kriterier för riskacceptans och metodik för riskhantering.* Det ska finnas ett formellt system för att identifiera och hantera risker så att dessa hålls på en kontrollerad och acceptabel nivå.

3) *Metodik för att formulera och följa upp säkerhetsmål.* Organisationen måste införa metoder som säkerställer att säkerhetsmålen uppfylls och att systemet har förmåga att anpassa sig. Detta innebär bland annat att system finns för att säkerställa uppföljning och feedback.

4) *Framhålla säkerhet och utveckla säkerhetskultur.* Organisationen måste konstant framhålla säkerhet som ett kärnvärde och uppmuntra beteenden som främjar en god säkerhetskultur.

SÄKERHETSKULTUR

En annan viktig beståndsdel är de gemensamma attityder och värderingar som finns kring säkerhet. Det finns många studier som visar på säkerhetskulturens betydelse för en verksamhets proaktiva skydd mot olyckor och avvikelser (se till exempel Nævestad 2010, Hudson 2007, Rundmo & Hale 2003, Prussia m fl 2003). Brister i säkerhetskulturen har också påvisats som bidragande förhållande vid olyckor och incidenter (se till exempel Hopkins 2012, Baker m fl 2007, Cullen

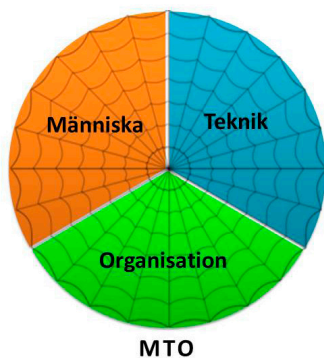
1990, Magnus m fl 2005). Säkerhetskulturen formas av de gemensamma attityder och uppfattningar, värderingar och normer som finns hos individer, grupper och inom organisationen som helhet. En god säkerhetskultur är en kultur där man strävar efter ökad säkerhet oberoende av faktorer som till exempel kommersiellt tryck. Ledningens engagemang och delaktighet är viktiga faktorer för att utveckla och upprätthålla en god säkerhetsnivå i alla delar av verksamheten. Hur de anställda uppfattar ledningens värderingar och agerande gällande säkerhet lägger grunden för säkerhetsnivån och påverkar de anställdas förhållningssätt och därmed också deras ansvarstagande för säkerhet och agerande.

En viktig del i kulturen handlar också om att ha ett proaktivt förhållningssätt till säkerheten i verksamheten. Lärandet är en grundprincip och bygger på att de som hanterar systemet har uppdaterade kunskaper om faktorer som människa, teknik och organisation, och även miljöfaktorer vilka bestämmer säkerheten i systemet eller verksamheten som helhet. Med lärande menas att kunskap insamlas och analyseras på olika sätt och att kunskapen omsätts i praktiken. Att verksamheten är lärande innebär tre viktiga egenskaper: att man kan anpassa sig till den miljö man verkar i, att man förbättrar sin förmåga att förändras och att man utvecklar ett organisatoriskt såväl som individuellt lärande.

GEMENSAMMA MÖNSTER – VAD KAN VI LÄRA FRÅN OLYCKSUTREDNINGAR?

Resultaten från olycksutredningar kan användas för förbättrad riskhantering. Syftet med en olycksutredning är bland annat att kartlägga och förklara de mönster av komplicerade interaktioner som bidragit till att olyckan skett, och att förstå den normala arbetsprocessen och vilka mekanismer som finns för att hantera oväntade situationer och/eller tillfälligt ökad arbetsbelastning. Riskhanteringen kan förbättras genom att på detta sätt identifiera brister i den normala arbetsprocessen som kan skapa osäkra förhållanden.

Sammanfattningsvis handlar olycksutredningar om att hitta brister i samspel och återkoppling mellan olika delsystem. Detta innebär i praktiken att tillämpa metoder för att analysera och förklara de komplicerade interaktioner som sker i verksamheter och arbetsprocesser genom att analysera samspelet människa, teknik och organisation (MTO), se *figur 1*, men också genom att studera samverkan mellan olika nivåer i en verksamhet, se *figur 2*. Detta är ett synsätt som kan tillämpas för olycksutredningar, riskanalyser och för att analysera organisationsförändringar och förändringar av arbetsprocesser. Resultatet från en olycksutredning ska användas för att identifiera säkerhetsförbättringar, och för att skapa en verksamhet med god säkerhet och effektiv riskhantering.



Figur 1. Systemsäkerhetsperspektiv



Figur 2. Förhållandet mellan olika systemnivåer

Utredningar av olyckor i olika branscher pekar på ett stort antal till viss del gemensamma och verksamhetsöverskridande förhållanden, problem och brister. Exempel på dessa beskrivs i följande avsnitt. Dessa exempel har hämtats från olycksutredningar inom järnväg, luftfart, sjöfart, sjukvård och från den byggda miljön. De gemensamma faktorer som beskrivs presenteras i relation till olika systemnivåer såsom lagstiftning och myndigheter, företagsnivå inklusive ledning, styrning och arbetsplats.

GEMENSAMMA MÖNSTER – LAGSTIFTNING OCH MYNDIGHETER

Exempel på brister på nivån lagstiftning och myndigheter som identifierats i olycksutredningar är:

- Avsaknad av lagstiftning och föreskrifter.
- Otillräcklig lagstiftning och/eller regler för att hantera alla relevanta säkerhetsfrågor.
- Avsaknad av uppföljning av att lagstiftning och föreskrifter följs.

Exempel på brister inom detta område kan till exempel ses i utredningar av allvarliga brandolyckor som inträffat i Sverige. Vid branden i Makedoniska föreningens lokaler i Göteborg 1998 omkom 63 ungdomar i samband med att en diskoteks-fest arrangerades av ungdomar i en föreningslokal (Statens haverikommission 2001). En av de brister i riskstyrning som identifierades var att det saknades lagstiftning och reglering för att peka ut arrangörens och lokalinnehavarens ansvar för brandsäkerhet i samband med större fester och evenemang. Som ett resultat av denna olycka tillkom ny lagstiftning 2004 (SFS 2003:778, Lag om skydd mot

olyckor, LSO). År 2004 inträffade en brand på hotell Borgholm på Öland där två människor omkom. Utredningen från denna olycka visade att kraven i lagstiftningen (LSO) inte hade införts hos verksamhetsutövaren och att denne saknade kompetens i brandsäkerhetsfrågor (Statens haverikommission 2006). Detta är ett exempel på hur krav i lagstiftning inte har implementerats av en verksamhetsutövare.

Olyckorna med Estonia 1994 (Den för Estland, Finland och Sverige gemensamma haverikommissionen 1998) och med Costa Concordia 2012 visade på brister i internationella regelverk för sjösäkerhet och räddningsutrustning. Olyckan med Deepwater Horizon i Mexikanska gulfen 2010 visade också på brister i lagstiftning, men också att det fanns en beroendeställning och ekonomiska band mellan tillsynsobjekt och tillsynsmyndighet (se till exempel Hopkins 2012).

En svensk utredning av säkerhetskulturen i Försvarmaktens helikopterverksamhet pekade på förhållandet att tillsynsfunktionen för militär luftfart i Sverige ingår i Försvarmaktens organisation. På detta sätt är tillsynsfunktionen i beroendeställning i förhållande till tillsynsobjektet, Försvarmakten. Utredningen visade att tillsynsfunktionen hade låg status, otillräckligt mandat och bristande resurser, vilket försvårade för tillsynsfunktionen att få gehör för sina krav hos tillsynsobjektet (Statens haverikommission 2008a, 2008b).

Rosness m fl (2005) beskriver att ett ömsesidigt beroende mellan tillsynsorgan och tillsynsobjekt kan leda till reducerad effektivitet eftersom tillsynsorganet saknar resurser och auktoritet och effektiva sanktionsmedel.

Resultaten från olycksutredningen av en fartygskollision mellan två Gotlandsfärjor visade att myndighetskrav på kompetens och kompetensprövning av det nautiska befälet inte var tillräcklig för att säkra körskicklighet och färdigheter, men också att kraven på att bemanning av fartyget var otillräckliga för att klara en evakuering (Statens haverikommission 2010). Sammanfattningsvis finns det exempel från olika branscher på hur brister på dessa områden kan få konsekvenser för säkerheten i en operativ situation såsom för en helikopterpilot eller ett nautiskt befäl.

När det gäller avsaknad av uppföljning från tillsynsmyndigheten för efterlevnad av lagstiftning och föreskrifter finns exempel från en olycksutredning inom sjukvården. Vid utredningen av en vårdolycka som inträffade 2010 konstaterades att sjukhuset vid tiden för händelsen saknade ett systematiskt uppbyggt ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet (Statens haverikommission 2013). Vid tiden för händelsen gällde Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS 2005:12) om ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården. Denna föreskrift ställde krav på att vårdgivaren skulle ha ett ledningssystem för kvalitets- och patientsäkerhetsarbetet. Av föreskrifterna framgick bland annat att vårdgivar-

en skulle ge direktiv och säkerställa att ledningssystemet för varje verksamhet var ändamålsenligt med mål, organisation, rutiner, metoder och vårdprocesser som skulle säkerställa kvaliteten. Avsaknaden av ledningssystem kan kopplas till flera brister i den operativa verksamheten vilket beskrivs nedan. Socialstyrelsen konstaterade vid ett tillsynsbesök 2010, cirka en månad efter att olyckan inträffat, att sjukhuset saknade ett ledningssystem och ställde då krav på att ett sådant skulle införas.

GEMENSAMMA MÖNSTER – FÖRETAGSNIVÅ

Produktionsfokus som överskuggar säkerhetsfokus

Fenomenet att acceptera gradvisa försämringar i verksamheten, till exempel att utbildning inte ges i tid, att utrustning inte levereras i tid och att utrustning som är otillförlitlig eller trasig används, uppmärksammades efter olyckan med rymdfärjan Challenger som inträffade 1986 (se Vaughan 1996). Fenomenet kallades normalisering av avvikelser. Produktionsfokus är en mekanism som leder till normalisering av avvikelser. Detta innebär att produktionen tillåts fortsätta trots att det saknas rätt förutsättningar i form av till exempel utrustning, tillräcklig utbildning et cetera, men också att kvalitetskraven successivt sänkts. Detta kan innebära att verksamheten fortsätter trots att säkerhetsutrustning, till exempel brandlarm och andra viktiga instrument, inte fungerar.

Utredningen av ett tillbud med ett militärt transportplan (Statens haverikommission 2007a) visade att det under en längre tid funnits problem med en bränslemätare som var trasig. Detta instrument krävdes för att planet skulle tillåtas att flyga, vilket också fanns beskrivet i manualer. Flygplanet hade lämnats in på reparation men bränslemätaren hade inte gått att laga och det hade inte tagits något beslut om att ta flygplanet ur drift. Planet flögs med instrumentet ur funktion trots att detta inte var tillåtet enligt regler och dokumentation. Produktionen fortsatte alltså trots att systemet kördes utanför tillåtna gränser. Detta är ett mönster som ofta förekommer i olycksutredningar. Ett annat exempel är utredningen av järnvägsolyckan vid Sköldinge 1990 (Jacobsson 1991) som visade att fel hos viktiga säkerhetskomponenter som skulle leda till att tåget bromsades automatiskt hanterades genom ändringar av trafiksäkerhetsreglerna för att minimera förseningar och störningar i tågtrafiken. Detta innebar att automatiska säkerhetsfunktioner kunde kopplas bort för att inte störa produktionen.

Säkerhet är inte integrerat i verksamhet och produktion

Ett annat mönster som kunnat observeras är att det för olika personalgrupper är otydligt hur det egna arbetet påverkar den operativa säkerheten. Detta blir särskilt uppenbart i upphandlande organisationer där avståndet mellan beställaren och

användaren är långt. I sådana fall finns en risk att utrustning som inte är anpassad för uppgiften köps in. Exempelvis visade utredningen av säkerhetskultur vid helikopterflottiljen (Statens haverikommission 2008b) att det relativt ofta förekom att den flygutrustning som köpts in, till exempel kläder, kängor och hjälmar, var dåligt anpassade för den uppgift som skulle utföras. Samma utredning tar också upp att organisation och styrning utformats genom en uppdelning i beställare- och utförarfunktioner som gjorde det svårt för medarbetare på olika nivåer att förstå sin roll och sitt ansvar i verksamheten.

Ett annat exempel kan hämtas från en arbetsplatsolycka vid Kista Galleria i Stockholm som inträffade sommaren 2008. En person omkom och två skadades svårt. Orsaken till olyckan var att en 1,4 meter hög svetsad balk för ett bjälklag tillverkades med så tunt liv att plattorna som vilade på balken föll ned. Konstruktionen var felaktigt dimensionerad och orsaken var bland annat otillräckliga kontroller av underlaget (Sjølvgren 2010).

Oklara ansvarsområden i en upphandlande verksamhet

Utredningen av branden på Rinkeby tunnelbanestation (Statens haverikommission 2009) visade att det fanns oklarheter i definitioner av vad som kunde anses vara underhållsåtgärder respektive vad som var investeringar. Olika företag hade ansvar för att stå för kostnaderna för löpande underhåll respektive investeringar. Det var därför oklart vem som skulle betala för ombyggnadsåtgärder för en felaktig elektrisk komponent. Det var också oklart om felet skulle hanteras genom avhjälpande underhåll eller om det krävdes en ny konstruktion. Tunneltägsförare fick under tiden rutinmässigt återställa utlösta säkringar i fordonen för att hantera produktionsstörningar. Diskussioner om eventuella åtgärder pågick fortfarande när den felaktiga komponenten i kombinationen med en felaktig koppling i elkraftanläggningen startade en omfattande brand i en tunnelbanevagn vid stationen i Rinkeby.

Erfarenhetsåterföring och informationsspridning i verksamheten

Det finns flera olycksutredningar som visar att information om osäkra eller farliga förhållanden funnits sedan tidigare någonstans i organisationen men inte kommit fram till rätt intressenter och/eller att inga åtgärder vidtagits av kända brister. Flera exempel på detta redovisas i utredningen av säkerhetskulturen i Försvarsmaktens helikopterverksamhet (Statens haverikommission 2008b). Utredningen av olyckan med passagerarfartyget S:t Erik (Statens haverikommission 2007b) visade att brister i användargränssnitt och reglage för att manövrera fartyget, som länge varit kända av rederiet och som inte åtgärdats, medförde att fartyget kolliderade med kajen. Problem med reglaget hade tidigare inträffat vid flera tillfällen. Några av

händelserna hade rapporterats av befälen till rederiet i avvikelserapporteringssystemet.

Brister i ledningens engagemang och kunskap om säkerhetsfrågor

Ett förhållande som ofta återfinns i utredningar är att högsta ledningen inte är engagerad i säkerhetsfrågor. Det visar sig ofta genom att säkerhet inte har en tydlig och hög prioritet som återspeglas i organisationens värdegrund, verksamhetsstyrning, mål, policydokument och ledningens beteende. Detta kan också innebära att den funktion som har ansvar för verksamhetens säkerhet inte har ekonomiska resurser för säkerhetsarbetet. Sådana förhållanden fanns inom den militära helikopterverksamheten (Statens haverikommission 2008a, 2008b). Enkätstudier av säkerhetskultur har visat att en chefsgrupp generellt sett bedömer säkerhetskulturen som bättre än en grupp medarbetare (se till exempel Ek m fl 2007). I den vårdolycka som beskrivs ovan (Statens haverikommission 2013) var avsaknaden av ledningssystem kopplat till att det bland annat saknades dokumenterade rutiner för överföringen av satellitpatienter mellan olika kliniker och att det saknades formellt godkända instruktioner för den tekniska övervakningsutrustningen. Men, det fanns också oklarheter när det gäller ansvar och befogenheter för den operativa vårdpersonalen, till exempel hur patientansvaret fördelas nattetid.

GEMENSAMMA MÖNSTER – ARBETSPLATSEN

I de flesta utredningar identifieras brister i utformning av arbetsplatsen som har bidragit till olyckorna. Några exempel på återkommande mönster ges nedan.

Information för att utföra arbetsuppgifterna saknas eller är utformad eller placerad på ett sådant sätt att den är svår att upptäcka och/eller att använda i den aktuella arbetsuppgiften. Utredningen av vårdolyckan på Karolinska universitetssjukhuset (Statens haverikommission 2013) visade att lokalerna inte var utformade för att passa arbetsuppgiften. Detta innebar att övervakningsmiljön inte var utformad för att ge rätt stöd för arbetsuppgifterna, exempelvis att bildskärmar inte var placerade så att information och larm lätt skulle kunna upptäckas.

Brister i utformning av utrustning och användargränssnitt kan exempelvis innebära en alltför hög förekomst av larm som innebär att larm inte kan hanteras eller uppmärksammas. Brister i utformning av användargränssnitt kan leda till felaktiga inmatningar av data men också att inmatning och övervakning av utrustning tar lång tid och tar uppmärksamhet från andra viktiga arbetsuppgifter.

SLUTSATS

Ovan beskrivs några olika exempel på gemensamma mönster som återfinns i olika branscher och som kan leda till osäkra förhållanden och olyckor. Exempelen från olika verksamhetsområden visar att man – baserat på ett systemsäkerhetsper-

spektiv – kan hitta sådana gemensamma mönster som kan beröra både samspelet människa, teknik, organisation och förhållandet mellan olika nivåer i verksamheterna. Brister på högre nivåer kan få en påverkan på flera förhållanden längre ner i systemet, som till exempel att avsaknad av ledningssystem kan leda till osäkra förhållanden i arbetsprocesser och arbetsmiljö. Många av de återkommande bristerna har sin grund i bristande systemsyn och bristande säkerhetskultur liksom brister i förhållanden på högre nivåer i organisationen.

För att hitta säkerhetsförbättringar är det viktigt att analysen utgår från en systemsyn så att risker på alla nivåer och i samtliga gränssnitt mellan människa, teknik och organisation identifieras och kan hanteras. Med detta synsätt kan olika branscher lära mycket av varandra.

Det finns olika verktyg och metodik för att identifiera brister vid utredning av olyckor. Syftet med att utreda olyckor är att hitta säkerhetshöjande åtgärder. Om ett systemsäkerhetsperspektiv tillämpas kan åtgärder som har en mer generell säkerhetspåverkan identifieras. På detta sätt kan de gemensamma mönstren och gemensamma åtgärdsområdena identifieras och användas för ett proaktivt arbete. Dessa gemensamma mönster kan också användas för att utveckla krav på system för säkerhetsstyrning och säkerhetskultur.

Säkerhetskulturen sätter normen för vad som är viktigt och påverkar individens beteende liksom beslut och prioriteringar på högre nivåer vilka påverkar förutsättningarna för ett säkert arbete. Att arbeta med säkerhetskultur är ett exempel på ett område där åtgärder kan bidra till stora säkerhetshöjande effekter. Arbete från ett systemsäkerhetsperspektiv innebär också att verksamhetens processer kan utvecklas och förbättras och leder på detta sätt till en effektivare riskhantering och produktion och till en bättre arbetsmiljö.

Det finns många fördelar med att tillämpa ett systemsäkerhetsperspektiv för att utveckla säkerhet, produktion och arbetsliv. Det finns dock ett stort behov av kunskap, verktyg och metoder för att omsätta detta i praktiskt arbete.

REFERENSER

- Antonovsky A (1996): "The salutogenic model as a theory to guide health promotion". *Health Promotion International*, 11(1)11–18.
- Arbetsmiljöverket (2013): *Arbetssskador 2012*. Rapport 2013:1.
- Baker JA, Erwin G, Priest S, Tebo PV, Rosenthal I, Bowman FL, Hendershot D, Leveson N, Wilson DL, Gorton S, Wiegmann DA (2007): The report of the BP US refineries independent safety review panel. Houston: The BP US Refineries Independent Safety Review Panel.
- Bertalanffy von L (1950): "The theory of open systems in physics and biology". *Science*, 3(2872)23–29.
- Cullen WD (1990): *The public inquiry into the Piper Alpha disaster*. London: HMSO.
- Den för Estland, Finland och Sverige gemensamma haverikommissionen (1998): *Slutrapport, Ro-ro passagerarfärjan MS ESTONIA:s förlisning i Östersjön den 28 september 1994*. Helsingfors: Edita AB.
- Ek Å, Akselsson R, Arvidsson M, Johansson CR (2007): "Safety culture in Swedish air traffic control". *Safety Science*, 45(7)791–811.

- Heinrich HW (1931): *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York: McGraw-Hill Book Company Inc.
- Hollnagel E, Pariés J, Woods DD, Wreathall J (2011): *Resilience engineering in practice: A guidebook*. Aldershot: Ashgate.
- Hopkins A (2012): *Disastrous decisions: The human and organizational causes of the Gulf of Mexico blowout*. North Ryde: CCH Australia Limited.
- Hudson P (2007): "Implementing a safety culture in a major multi-national". *Safety Science*, 45(6)697–722.
- Jacobsson (Kecklund) L (1991): MTO-analys av tågolyckan vid Sköldinge 19900410. Sakkunnigrapport Högsta Domstolen NJA 1993, s 86.
- Leveson NG (2004): "A new accident model for engineering safety system". *Safety Science*, 42(4)237–270.
- Magnus R, Teh CI, Lau JM (2005): Report of the Committee of Inquiry into the Incident at the MRT Circle Line worksite that led to the collapse of the Nicoll Highway on 20 April 2004. Singapore: Subordinate Courts.
- Nævestad TO (2010): "Evaluating a safety culture campaign: Some lessons from a Norwegian case". *Safety Science*, 48(5)651–659.
- Prussia GE, Brown KA, Willis PG (2003): "Mental models of safety: Do managers and employees see eye to eye?". *Journal of Safety Resilience*, 34(2)143–156.
- Rasmussen J (1997): "Risk management in a dynamic society: A modelling problem". *Safety Science*, 27(2–3)183–213.
- Reason J (1997): *Managing the risks of organisational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Rosness R, Forseth U, Herrera I, Jersin E, Johnsen SO, Kviseth Tinmannsvik R, Knudsen Tveiten C (2005): Flysikkerhet under omstillingsprosesser. Rapport STF50 A05102. Trondheim: SINTEF.
- Rundmo T, Hale AR (2003): "Managers attitudes towards safety and accident prevention". *Safety Science*, 41(7)557–574.
- Sjølvgren A (2010): "Dimensionera och kontrollera för att undvika olyckor. Boverket kommenterar domen i målet om raset i Kista." *Planera Bygga Bo*, 1.
- SFS 2003:778: Lag om skydd mot olyckor, LSO.
- SOSFS 2005:12: Föreskrifter. Ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården. Stockholm: Socialstyrelsen.
- SOU 2008:117: *Patientsäkerhetsutredningen. Patientsäkerhet. Vad har gjorts? Vad behöver göras?*
- Statens haverikommission (2001): Brand på Herkulesgatan i Göteborg, den 29–30 oktober, 1997. SHK RO 2001:02. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2006): Brand i Hotell Borgholm, Borgholm Öland, H län, den 9 april 2004. SHK RO 2006:03. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2007a): Tillbud med militärt transportflygplan, typ TP 101, vid Stockholm/Bromma Flygplats, AB län, den 11 december 2003. SHK RM 2007:01. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2007b): Passagerarfartyget S:t Erik, kollision med kaj i Göteborg, O län, den 14 juli 2006. SHK RS 2007:04. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2008a): Olycka med två militära helikoptrar Y04 och Y10 av typ HKP9A väster Ryd, G län, den 11 september 2007. SHK RM 2008:04. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2008b): Bilaga 1: Utredning av säkerhetskulturen i Försvarmaktens helikopterverksamhet. SHK RM 2008:04. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2009): Bilaga analys av säkerhetsstyrning: Brand i tunnelåg vid Rinkeby station, AB län, den 16 maj 2005. SHK RJ 2009:10. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2010): Kollision mellan fartygen Gotland – Gotlandia II, 2010. SHK RS 2010:02. Stockholm: Statens haverikommission.
- Statens haverikommission (2013): Dödsfall på hjärtkliniken hjärtintensivavdelning N25 vid Karolinska Universitetssjukhuset i Solna den 17 oktober 2010. SHK RO 2013:02. Stockholm: Statens haverikommission.
- Stolzer A, Halford C, Goglia J (2008): *Safety management systems in aviation*. Aldershot: Ashgate.

Svedung I, Rasmussen J (2002): "Graphic representation of accident scenarios: Mapping system structure and the causation of accidents". *Safety Science*, 40(5)397–417.

Vaughan D (1996): *The Challenger launch decision*. Chicago: Chicago of University Press.

Wiegmann DA, Shappell SA (2003): *A human error approach to aviation accident analysis*. Farnham: Ashgate.