

SAKS–Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet

Ett användarvänligt och flexibelt verktyg

Linda Widmark

Lina Åteg

**Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety
Lund University, Sweden**

**Brandteknik och Riskhantering
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet**

Report 5374, Lund 2011

SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet
Ett användarvänligt och flexibelt verktyg

**Linda Widmark
Lina Åteg**

Lund 2011

Titel

SAKS - Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet,
Ett användarvänligt och flexibelt verktyg

Title

SAKS - Vulnerability Analysis specially designed for hospitals,
A user-friendly and flexible tool

Författare

Linda Widmark
Lina Åteg

Report 5374

ISSN: 1402-3504

ISRN: LUTVDG/TVBB--5374--SE

Number of pages: 95

Keywords

Vulnerability analysis, hazard, safe organization, robustness, vulnerability.

Sökord

Sårbarhetsanalys, oönskad händelse, säkerhet, robusthet, sårbarhet.

Disclaimer

Författarna ansvarar för hela innehållet i rapporten

Abstract

This report is written in cooperation with Brandkonsulten AB in order to develop a user-friendly, flexible and repeatable method for vulnerability analysis to be used in the upcoming hospital Nya Karolinska Solna, NKS.

The first steps in the method is to identify parts in the system that is important to preserve, define central functions for these parts, and make up a list of possible undesired events that may lead to a failure in a specific function. One part that is important to preserve, one central function and one undesired event is called a scenario in SAKS. On that basis, the vulnerability of each scenario can be valued. This tool will serve to discuss the level of vulnerability in the hospital and results in a distinct document to simplify decision making in order to reduce the vulnerability in the system.

No special skills are required for those using the analysis tool, but the project manager who supervises the work, should have a basic knowledge of risk and vulnerability analysis.

© Copyright: Brandteknik och Riskhantering, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2011

Brandteknik och Riskhantering
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund
brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se>
Telefon: 046 - 222 73 60
Telefax: 046 - 222 46 12

Department of Fire Safety Engineering
and Systems Safety
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden
brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se/english>
Telephone: +46 46 222 73 60
Fax: +46 46 222 46 12

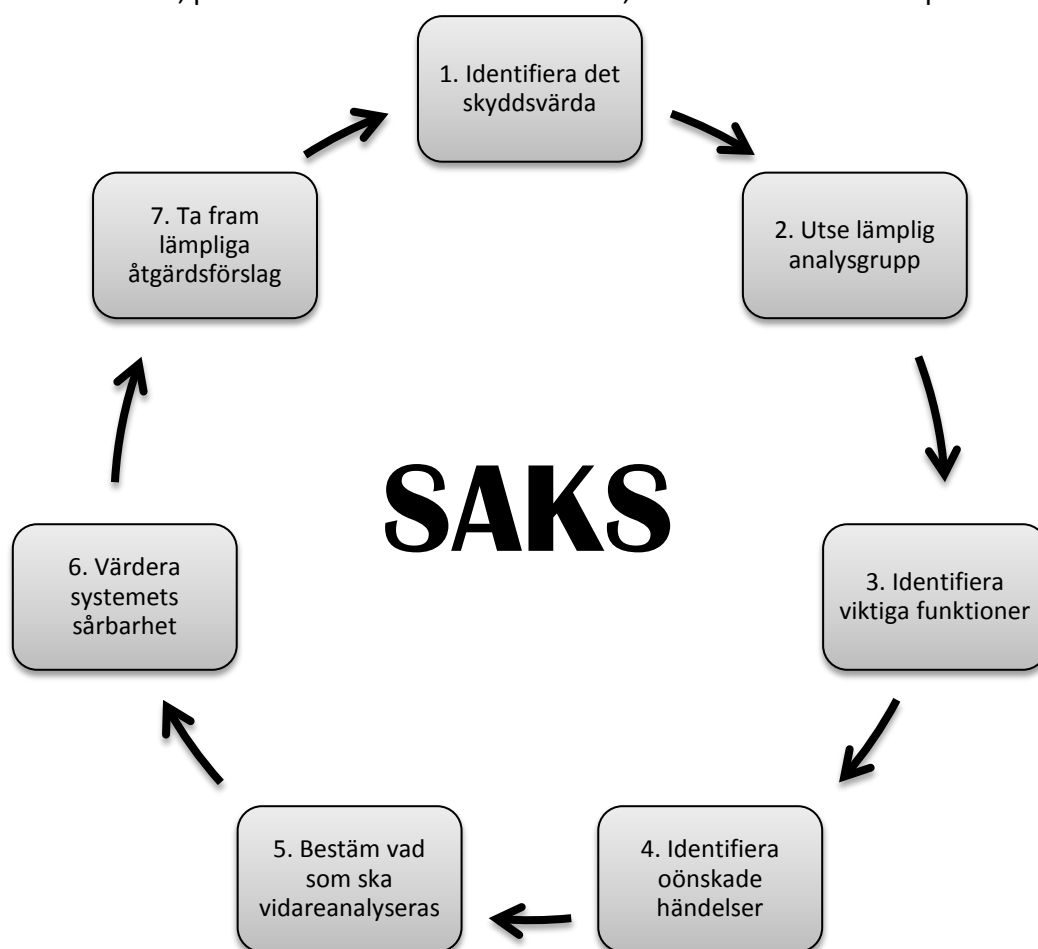
Sammanfattning

Föreliggande rapport är resultatet av ett examensarbete för Civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds Tekniska Högskola. Uppdraget har varit att ta fram en användarvänlig, flexibel och repeterbar metod för sårbarhetsanalys som ska användas på Nya Karolinska Solna, NKS. Sårbarhetsanalysen ska resultera i ett tydligt beslutsunderlag ämnat för beslutsfattarna i aktuellt system. Beslutsunderlaget ska innehålla en sammanfattning av sårbarhetsanalysen som genomförts och speciellt lyfta fram lämpliga åtgärdsförslag.

Arbetsmetoden som använts har innefattat en litteraturstudie, intervjuer, analys av insamlat material, en enkätundersökning samt ett test av hela metoden i avsedd kontext. Arbetet har resulterat i den seminariebaserade semikvantitativa metoden *Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet, SAKS*.

De risk- och sårbarhetsanalyser som behandlats i litteraturstudien har främst sitt ursprung i Sverige, men viktig information har även hämtats från amerikansk litteratur. Verksamheten som bedrivs på ett sjukhus samt dess miljö och säkerhetskultur har endast studerats ur nationellt perspektiv då NKS kommer att vara placerat i Sverige.

SAKS innefattar 7 delsteg vilka illustreras i figuren nedan tillsammans med en efterföljande kort beskrivning av respektive delsteg. I kapitel 6, SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet, presenteras metoden i sin helhet, med tillhörande exempel.



1. En inledande identifiering av systemets mest skyddsvärda delar utförs av projektledare tillsammans med verksamhetsansvariga och andra personer med god kännedom om systemets uppbyggnad. Projektledaren ska vara inläst på SAKS och har grundläggande kunskap om risk- och sårbarhet.
2. Samma personer som identifierat de skyddsvärda delarna i delsteg 1 sätter samman en eller flera lämpliga analysgrupper.
3. Analysgrupperna listar de viktigaste funktionerna som bygger upp de skyddsvärda delarna.
4. Analysgrupperna listar oönskade händelser som kan medföra störningar i de definierade funktionerna.

(Delsteg 3 och 4 kan göras mycket omfattande eller utifrån strikta riktlinjer på en specifik funktion eller oönskad händelse.)

5. Kombinationen av skyddsvärd del, funktion och oönskad händelse benämns scenario. Analysgrupperna diskuterar fram vilka scenarion som ska analyseras vidare med utgångspunkt i systemets egenskaper samt med hänsyn till avgränsningar i tid och rum.
6. Analysgrupperna värderar systemets sårbarhet. Detta görs med givna värderingsparametrar, vilket består av ett givet poängsystem (1-4) och stödfrågor. Resultatet ligger till grund för vilka scenarion som vidareanalyseras.
7. Lämpliga åtgärdsförslag tas fram av personer med kompetens inom de områden som kräver åtgärder. En ny poängvärdering görs som visar hur sårbarheten reduceras om föreslagna åtgärder vidtas, samt vad kostnaden för detta uppskattats till. Det definieras även vem som är ansvarig för att åtgärder genomförs och vem som är ansvarig för uppföljning och kontroll.

SAKS är speciellt framtagen för NKS, men kan även användas på andra system.

Det krävs inga förkunskaper om sårbarhetsanalyser för de personer som ingår i analysgrupperna, men den projektledare som handleder arbetet bör ha grundläggande kunskap inom risk- och sårbarhetsområdet.

Slutsatsen av rapporten är att det inte finns något snabbt och enkelt sätt att undersöka ett systems sårbarhet. Det krävs en omfattande utredning för att få relevanta och användbara resultat. Utvecklandet av en säker arbetsplats är en process där flera perspektiv måste beaktas och att genomföra en sårbarhetsanalys är ett av dessa. Genom detta arbete startar en process mot en bättre säkerhetskultur och därmed är arbetet med en sårbarhetsanalys lika viktigt som resultatet av den.

Summary

This report is a master thesis written at Lund University. The assignment has been to develop a user-friendly, flexible and repeatable tool for vulnerability analysis, to be used in the upcoming hospital Nya Karolinska Solna, NKS.

The method used to develop the new tool, SAKS, has included study of literature, interviews, analysis of the collected material and a survey. The tool has also been practically tested and evaluated. The work resulted in a semi-quantitative tool for vulnerability valuation which includes discussions and seminars.

The existing risk and vulnerability analysis studied in the literature was mainly originated in Sweden, but important information was also obtained from American sources. Activities and organizations in a hospital as well as the safety culture have only been studied in national sources since NKS will be located in Sweden.

The first parts of the method is to identify parts that is important to preserve in the system, define the central functions in these parts, and make up a list of possible events that may have negative impact on the functions. On that basis, the vulnerability of each combination of part important to preserve, central function, and undesired event can be valued. This tool will serve to discuss the level of vulnerability in the hospital and results in a distinct document to simplify decisions to reduce the vulnerability of the hospital. A simplified model of the tool is shown in the figure below.



SAKS is specially designed for NKS but can probably be used in similar complex systems. No special skills are required for those using the analysis tool, but the project manager who supervises the work, should have a basic knowledge of risk and vulnerability.

The conclusion made is that there is no quick and easy way to determine the vulnerability of a complex system. An extensive investigation is required to obtain relevant and useful results. The development of a safe jobsite is a process, in which multiple perspectives must be considered. The work with a vulnerability analysis will improve the safety and will start a process towards a better safety culture. The process during the work with vulnerability analysis is therefore probably just as important as the result of it.

Förord

På många sätt har vårt arbete underlättats av goda kontakter med personer som visat stort engagemang för arbetets utveckling. Förtroendet som vi fått från Brandkonsulten AB vill vi särskilt nämna som en viktig faktor i processen, vilket medfört både nya lärdomar och personlig utveckling. Många givande samtal och diskussioner har också varit betydelsefulla vilket fört arbetet framåt. Denna rapport hade inte varit möjliga utan hjälp från ett flertal personer vilka förtjänar att särskilt omnämnas.

Följande personer har på ett eller annat sätt varit behjälpliga under arbetets gång och förtjänar ett stort tack:

Marcus Abrahamsson

Robert Jönsson

Eva Leth

Christoffer Tranström

Kjell Thyxén

Oskar Nordahl

Personal från SHP, SHC, Coor och Skanska som varit inblandade i arbetet med sårbarhetsanalysen på NKS

Ett speciellt tack till Brandkonsulten AB för den hjälp och det förtroende vi fått. Tacksamheten riktas särskilt till *Magnus Nordberg*, vår handledare och livsmentor!

Därtill vill vi tacka opponenterna *Johan Andersson* och *Axel Jönsson* för många värdefulla kommentarer och kloka synpunkter.

Trevlig läsning!

Linda Widmark & Lina Åteg

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
1.1 Syfte/mål	1
1.1.1 Frågeställning	1
1.2 Målgrupp	1
1.3 Avgränsning/begränsning	1
2 Arbetsätt	3
2.1 Att välja metodik och arbetsgång	3
2.2 Syfte.....	4
2.3 Designkriterier	4
2.3.1 Litteraturstudie	4
2.4 Konstruera metod	5
2.4.1 Analys	5
2.4.2 Enkätundersökning.....	6
2.5 Användning i avsedd kontext	7
2.6 SAKS- Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet.....	7
3 Litteraturstudie och informationsinsamling	9
3.1 Nya Karolinska Solna, NKS.....	9
3.2 Risk- och sårbarhetsanalyser.....	10
3.2.1 Vad är risk och sårbarhet?.....	10
3.2.2 Syften med risk- och sårbarhetsanalyser	11
3.2.3 Översätta syfte till analysform	12
3.2.4 Skillnad mellan risk- och sårbarhetsanalyser	14
3.2.5 Vad är skyddsvärt?	15
3.3 Befintliga metoder för risk- och sårbarhetsanalys.....	16
3.3.1 HHM – Hierarkisk Holografisk Modellering.....	17
3.3.2 IBERO - Instrument för Beredskapsvärdering av Områdesansvar	17
3.3.3 Willis Blue	17
3.3.4 "Hazard Vulnerability Analysis"	18
3.3.5 MVA- Multidimensionell Verksamhetsanalys.....	18
3.3.6 ROSA - Risk- och sårbarhetsanalyser.....	18
3.4 Riskperception.....	19
3.5 MTO - Människa, teknik, organisation	20
3.5.1 Säkerhet.....	20

3.5.2 Lärande	21
3.5.3 Säkerhetskultur	22
3.6 Beroenden	23
3.7 Enkätundersökning.....	25
3.7.1 Utformning av en enkät	25
3.7.2 Skattningsskala och bedömningsnivå	26
4 Analys av material	29
4.1 Risk- och sårbarhetsanalyser.....	29
4.2 Scenarioanalys.....	30
4.3 Användningsområde för risk- och sårbarhetsanalyser	31
4.4 Värdering av sårbarhet.....	32
4.5 Sårbarhet och sjukhusverksamhet	33
5 Första utformning av metoden och revidering.....	35
5.1 Ursprungligt tillvägagångssätt för SAKS	35
5.2 Test av delsteg 6 och 7	36
5.2.1 Utformning och sammanställning av enkätundersökning.....	37
5.2.2 Synpunkter från deltagare	39
5.2.3 Förändringar till följd av test.....	39
5.3 Användning i avsedd kontext	40
5.3.1 Uppfylls metodens syfte.....	40
5.3.2 Användning.....	40
5.3.3 Lärdomar – begränsningar samt förbättringsmöjligheter	41
5.3.4 Lärdomar – Positiva erfarenheter	43
5.3.5 Avsteg vid användning i avsedd kontext.....	44
5.3.6 Ändringar i metoden efter användning i avsedd kontext.....	45
6 SAKS- Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet.....	47
7 Diskussion.....	55
7.1 Arbetets syfte och mål	55
7.2 Litteraturstudie och annan informationsinsamling	56
7.3 Enkätundersökning.....	56
7.4 Utformning av SAKS.....	57
7.4.1 Sannolikhet och scenarioanalys	57
7.4.2 Unikt och skyddsvärt	58
7.4.3 Analysgrupp och projektledare	58
7.4.4 En kvantitativ bedömningskala.....	59

7.5 Förslag på vidare arbete.....	60
7.6 Övergripande.....	60
8 Slutsats	63
9 Nomenklaturlista.....	65
10 Referenser	67
Bilaga 1. Information till analysgrupp	70
Bilaga 2. Beslutsunderlag	72
Bilaga 3. Enkät angående metod för sårbarhetsanalys.....	80

1 Inledning

Föreliggande rapport är resultatet av kursen Examensarbete i Riskhantering (VBR 920) som ges vid Avdelningen för Brandteknik och Riskhantering vid Lunds Tekniska Högskola. Kursen omfattar 30 högskolepoäng vilket motsvarar en termins heltidsstudier och är avslutande för Civilingenjörsexamen i Riskhantering. Uppgiften har varit att ta fram en metod för sårbarhetsanalys för Nya Karolinska Solna, NKS. Rapporten beskriver hur metoden utvecklats och testats samt på vilket sätt sårbarhetsanalysen i framtiden bör genomföras.

1.1 Syfte/mål

Syftet med arbetet har varit att utveckla en metod för sårbarhetsanalys, med vilken olika organisationer och verksamheter ska kunna identifiera de skyddsvärda delar i ett system som är mest sårbara. Syftet har även varit att organisationer och verksamheter med hjälp av metoden ska kunna bestämma på vilket sätt det skyddsvärda är sårbart och vilka åtgärder som krävs för att minska sårbarheten till en acceptabel nivå. Metoden ska kunna utgöra underlag för beslutsfattande.

Målet har varit att ta fram en metod för sårbarhetsanalys som resulterar i ett konkret beslutsunderlag för beslutsfattare i berört system. Metoden ska vara användarvänlig, flexibel och repeterbar och beslutsunderlaget ska innehålla den information som krävs för att motiverade beslut ska kunna fattas. Målet har varit att utforma metoden så att den blir generell, men speciellt anpassad för att kunna tillämpas på NKS.

1.1.1 Frågeställning

Rapporten syftar till att svara på nedanstående frågor:

Hur ska en metod för sårbarhetsanalys som ska användas på komplex sjukhusverksamhet utformas för att den ska vara både användarvänlig, flexibel och repeterbar samt kunna utgöra underlag för beslutsfattande?

Vilken information behöver en beslutsfattare få ta del av för att på ett tillfredställande sätt kunna fatta beslut om de åtgärder som krävs för att minska sårbarheten?

1.2 Målgrupp

Innehållet i rapporten är resultatet av ett examensarbete för civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds tekniska högskola. Personer som tar del av rapporten och har för avsikt att använda metoden bör ha grundläggande kunskap om risk och sårbarhet.

1.3 Avgränsning/begränsning

SAKS har praktiskt testats på NKS i projekteringsskedet, detta dels för att undersöka sjukhusets robusthet och ge möjlighet att upptäcka eventuella briser som var möjliga att åtgärda innan sjukhuset färdigställdes, dels för att testa hur väl den teoretiska metoden fungerade i praktiken. På grund av företagssekretess kan

inte specifika resultat från användningen i avsedd kontext presenteras i denna rapport. Resultat i form av utvärdering av metoden kommer dock redovisas.

Metoden som tagits fram är anpassad, testad och utvärderad för NKS. Därmed kan det inte säkerställas att metoden är lämplig i andra sammanhang trots att den av författarna bedöms vara det.

2 Arbetsätt

I detta kapitel beskrivs det arbetsätt som använts för att uppnå de syften och mål som definierats för arbetet. En tydlig arbetsgång gör att den vetenskapliga metodens lämplighet lättare kan värderas och arbetet får en tydlig struktur.

2.1 Att välja metodik och arbetsgång

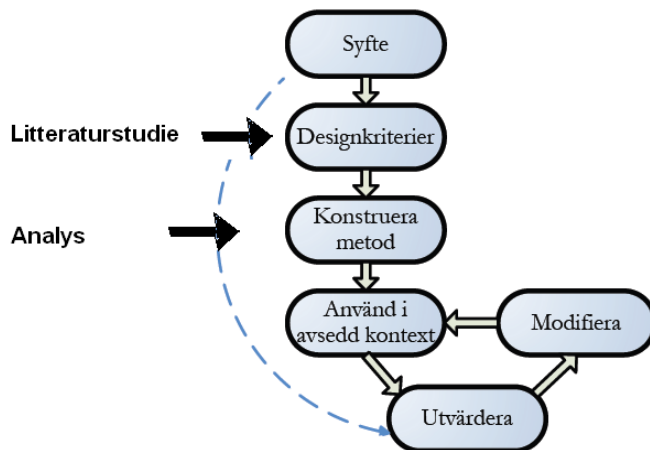
Metodik är det grundläggande arbetsätt som väljs för att sätta ramarna för arbetet. Den beskriver inte i detalj hur arbetet ska genomföras utan visar hur arbetet bör fortskrida från övergripande målsättning till ökad kunskap och eftersträvt resultat. Vilken metodik som bör väljas beror på arbetets karaktär samt vilka mål som ska uppfyllas. De vanligaste typer av metodik som används är (Höst, Regnell & Runesson 2006):

- Beskrivande
Studier som har huvudsakligt syfte att ta reda på och beskriva hur något fungerar eller utförs.
- Utforskande
Studier som syftar till att på djupet förstå hur något fungerar eller utförs.
- Förklarande
Studier som söker orsakssamband och förklaringar till hur något fungerar eller utförs.
- Problemlösande
Studier som har till syfte att hitta en lösning till något problem som identifierats.

Den metodik som ansetts mest lämplig för att ta fram en ny metod för sårbarhetsanalys är problemlösande. Ett problem har identifierats vilket arbetet syftar till att lösa.

En vetenskaplig metod kan ses som ett systematiskt verktyg för att undersöka verkligheten. Hur fakta samlas in och används kommer att påverka resultatet av arbetet. Vetenskap baseras på saklighet, objektivitet och balans. Uppgifter som används ska vara sanna och källkritik är därmed en viktig del i arbetet. (Ejvegård 2007)

När en ny metod ska tas fram behövs ett strukturerat tillvägagångssätt. För detta har nedanstående figur använts. Under figuren presenteras, mer utförligt i egna avsnitt, hur de olika stegen genomförts samt hur metoden för sårbarhetsanalys i stora drag tagits fram.



Figur 1. Kortfattad beskrivande figur som visar arbetsgången som följts när den nya metoden konstruerats. (omarbetad från Abrahamsson 2009)

2.2 Syfte

Det är viktigt att syftet med den nya metoden är tydligt definierat för att metoden ska kunna anpassas till detta. Syftet med detta arbete har varit att utveckla en metod som ska användas för att identifiera de skyddsvärda delar i ett system som är mest sårbara. Syftet har även varit att organisationer och verksamheter med hjälp av metoden ska kunna bestämma på vilket sätt det skyddsvärda är sårbart och vilka åtgärder som krävs för att minska sårbarheten till en acceptabel nivå.

2.3 Designkriterier

När syftet väl är bestämt kan designkriterier för metoden sättas upp. Designkriterierna benämns ofta som begränsningar som inkluderar att syftet uppfylls. (Abrahamsson 2009)

För att komma fram till de designkriterier som varit aktuella för SAKS har en litteraturstudie genomförts. Litteraturstudien innefattade insamling av information kring begreppet sårbarhet samt fakta kring sjukhusverksamhet och befintliga risk- och sårbarhetsanalyser.

Med utgångspunkt från litteraturstudien samt syfte och mål har designkriterierna för metoden definierats. Metoden har utformats så att den i största möjliga mån blivit användarvänlig, flexibel och repeterbar samt med en mall för beslutsunderlag som innehåller den information som krävs för att motiverade beslut ska kunna fattas.

2.3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudier är en viktig del av arbetet eftersom det är en grundsten i god vetenskaplig metodik. En väl genomförd litteraturstudie hjälper till att uppnå målet

med rapporten och minskar risken att befintliga lärdomar förbises. Genom litteraturstudien redovisas vilken litteratur som använts för att nå resultaten, vilket gör det lättare för oberoende granskare att förstå utgångspunkterna och för andra att bygga vidare på resultaten. (Höst, Regnell & Runesson 2006)

Litteraturstudien bidrar också till att en helhetsbild kan skapas av befintlig kunskap kring ämnet. Ofta finns många olika studier med varierande metoder, förutsättningar och resultat som bör studeras för att få en rättvis bild av nuläget. (Höst, Regnell & Runesson 2006)

Den litteraturstudie som gjorts inom ramen för detta arbete inkluderade böcker, vetenskapliga rapporter samt utförda sårbarhetsanalyser. Det fördes även diskussioner med experter inom komplex sjukhusverksamhet samt med personer som arbetat mycket med sårbarhetsanalyser, angående utformningen av metoden. Kontakt med dessa skedde via möten, telefon och mail.

Risk och sårbarhet kan förväxlas eller felaktigt likställas och därför samlades information in kring dess likheter och skillnader. En stor del av litteraturstudien utgjordes även av insamling av fakta kring de befintliga metoder som idag används för att göra sårbarhetsanalyser. Ambitionen har varit att täcka in viktig fakta som finns i Sverige inom området för att utvärdera vilka delar i befintliga analysmetoder som ansågs tillämpliga i metoden som skulle utformas. Med större kunskap om begreppet sårbarhet kunde den nya metoden i större utsträckning utformas så att syfte och mål uppfylldes. Genom att dessutom titta utanför Sveriges gränser utökades materialet som använts som underlag till den nya metoden.

Avsikten har varit att slutprodukten, SAKS, särskilt anpassas för Nya Karolinska Solna, NKS. Därför undersöktes definitionen av ett sjukhus samt den organisation som ett sjukhus innefattar.

2.4 Konstruera metod

När syftet och designkriterierna för metoden bestämts kunde metoden börja konstrueras. För detta har en analys av materialet i litteraturstudien genomförts. Analysen behövdes för att få en överblick över den insamlade informationen samt för att kunna bearbeta denna.

2.4.1 Analys

Analysen kan göras på olika sätt beroende på vilken data som inhämtats och de två huvudkategorierna av analysmetoder är kvalitativ och kvantitativ analys. Kvalitativ data utgörs av ord och beskrivningar till skillnad från kvantitativ där beräkningar av till exempel medelvärden görs. (Höst, Regnell & Runesson 2006) På grund av det insamlade materialets beskaffenheter har en kvalitativ analys genomförts. Existensen av ord, begrepp och beskrivningar är viktiga i den kvalitativa analysen och fyra olika angreppssätt kan identifieras (Höst, Regnell & Runesson 2006):

- Kvasi-statiska metoder:
Bygger på att förekomsten av ord eller grupper av ord räknas i olika texter.
- Mallbaserade metoder:
Utgår från en lista av nyckelord och förekomsten av dessa i det kvalitativa dataunderlaget undersöks.
- Editerande metoder:
Syftar till att skapa kategorier av ämnen genom att söka nyckelord i själva materialet. Till skillnad från mallbaserade metoder väljs inte nyckelorden innan textmassan undersöks.
- Fördjupade metoder:
Angreppssätt som bygger på en fördjupad analys av materialet där kreativitet och intuition hjälper till att dra slutsatser.

Den metod som använts i detta arbete tillhör kategorin fördjupade metoder. De fakta som samlats in i litteraturstudie och informationsinsamling har legat till grund för idéer och utformning av den nya metoden. De befintliga metodernas för- och nackdelar och för vilket ändamål de är framtagna är det som främst har studerats. Detta möjliggjorde en bättre anpassning av den nya metoden till dess användningsområde och syfte. En redovisning av det viktigaste materialet från litteraturstudien återfinns i kapitel 4, Analys av material.

En första utformning av SAKS togs fram med litteraturstudien, informationsinsamlingen och analysen som grund. Metoden reviderades och uppdaterades kontinuerligt allteftersom nya synpunkter och idéer växte fram. Ett stort antal personer, insatta i risk- och sårbarhetsanalyser, fick ta del av idéer och utformningsförslag medan metoden tog form. Syftet med den nya metoden har i detta steg varit centralt, eftersom detta skulle uppfyllas och för att metoden skulle konstrueras på bästa sätt.

2.4.2 Enkätundersökning

En svårighet som förelegat i utformningen av SAKS har varit att fastställa vilka gränser som ska användas i den kvantitativa bedömningen av sårbarheten. Eftersom syftet varit att göra en flexibel metod för sårbarhetsanalys som är tillämpbar på olika sorters verksamheter och organisationer har bedömningen gjorts att även kriterierna för vad som är acceptabel sårbarhet måste kunna justeras och anpassas till aktuell analys. För att kunna testa metoden i avsedd kontext var det dock nödvändigt att fastställa en skala och detta gjordes med hjälp av en enkätundersökning. Syftet med enkätundersökningen var att utvärdera värderingssystemet som i det första utkastet utgjorde grunden för bedömning av sårbarheten. Även de frågor som fanns kopplade till bedömningsparametrarna utvärderades med hjälp av denna enkät. Totalt skickades enkäten ut till 29 personer anställda på ett och samma kontor, varav 13 personer svarade. Personerna som deltog i undersökningen har viss kännedom om begreppet sårbarhet och kan anses överensstämma relativt väl med den/de personer som

ansvarar för att en sårbarhetsanalys genomförs för en verksamhet som NKS. I enkäten fanns ett fiktivt scenario bestående av skyddsvärd del, funktion och händelse. Resultatet från enkätundersökningen redovisas i avsnitt 5.2, Test av delsteg 6 och 7 och enkäten finns i sin helhet i Bilaga 3.

2.5 Användning i avsedd kontext

När metoden tagits fram genomfördes en analys med hjälp av SAKS på en verklig analysgrupp för att metoden skulle kunna utvärderas och revideras. Den analysgrupp med vilken sårbarhetsanalysen genomfördes var en grupp på NKS och ansågs motsvara personer som metoden var ämnad till. Sårbarhetsanalysen gjordes i ett skede under projektering och byggnation och syftet var att ändringar som medför lägre sårbarhet skulle kunna genomföras innan sjukhuset var byggt och tagits i drift. Resultaten av analysen kommer inte att presenteras i denna rapport på grund av sekretess, men lärdomar och revideringar efter analysen presenteras i avsnitt 5.3, Användning i avsedd kontext. I samma avsnitt redovisas även om metoden, utifrån testet, uppfyllde de syften som definierats för denna.

2.6 SAKS- Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet

Efter revideringar, diskussioner och utvärderingar med hjälp av tester fastslogs den slutgiltiga metodens utformning. Beslut togs om hur varje delsteg skulle definieras för att metoden skulle bli tydlig och användarvänlig. I kapitel 6, SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet, finns hela den slutgiltiga metoden angiven där varje delsteg är kopplat till ett specifikt exempel.

3 Litteraturstudie och informationsinsamling

Litteraturstudien och informationsinsamlingen som genomförts har syftat till att bredda kunskapen inom aktuella områden, identifiera hur centrala begrepp och befintliga metoder idag används samt fördjupa sig i frågeställningarna. De viktigaste delarna från litteraturstudien och övrig informationsinsamling presenteras teoretiskt nedan. I kapitel 4, Analys av material, redovisas på vilket sätt de olika delarna från litteraturstudien använts för att utveckla metoden SAKS utifrån analys av det insamlade materialet.

3.1 Nya Karolinska Solna, NKS

För att utveckla en metod för sårbarhetsanalys som är speciellt anpassad för komplex sjukhusverksamhet såsom den på NKS, har det ansetts nödvändigt att närmare utreda vad ett sjukhus och speciellt sjukhuset NKS innebär.

Ett sjukhus är en inrättning, i första hand avsedd för vård av patienter med sjukdomar eller skador som inte kan utredas eller behandlas inom öppen vård (Nationalencyklopedin 2010, juni 15). Syftet med verksamheten som bedrivs är att medicinskt förebygga, utreda och behandla sjukdomar och skador (Socialstyrelsen 2009).

Stockholms landsting har under åren 2001-2004 genomfört en utredning för att utvärdera och analysera de krav som morgondagen ställer på sjukvården. Utredningen visade att det behövs en effektivare och säkrare sjukvårdsstruktur. För att uppnå kraven behövde Karolinska sjukhuset renoveras eller ett nytt modernare sjukhus byggas från grunden. Resultatet av analysen visade att det blev billigare att bygga nytt och dessutom kunde en renovering av Karolinska sjukhuset inte helt möta de nya kraven. Därmed sattes ett stort planeringsarbete av Nya Karolinska Solna, NKS, igång. (Stockholms läns landsting 2010a)

Nya Karolinska Solna är i skrivande stund både ett byggprojekt och ett verksamhetsprojekt. Det är viktigt att byggnaderna blir rätt uppförda för ändamålet, men även att verksamheten organiseras så att målen för NKS uppfylls. Uppgiften för det nya sjukhuset är att bedriva högspecialiserad sjukvård, världsledande forskning och utbildning av bästa kvalitet. Dessutom fokuseras på att stärka samverkan mellan dessa delar för att bidra till en ständig utveckling av sjukvården. (Stockholms läns landsting 2010a)

Sjukhuset byggs med fokus på flexibilitet för att kunna möta framtidens krav på sjukvården. Det ska utan större ombyggnationer kunna anpassas till de ständigt utvecklande tekniska och medicinska förändringarna. En av huvuduppgifterna är att kunna ge rätt vård till patienter i rätt tid och att sätta patienters säkerhet, integritet och personsäkerhet i fokus. (Stockholms läns landsting 2010a)

”Det robusta sjukhuset” som är utgiven av Krisberedskapsmyndigheten ska om inte annat anges inarbetas vid projektering för att minska sårbarheten för NKS (Stockholms läns landsting 2010b). Syftet med skriften är att förmedla kunskap, erfarenheter och värderingsgrunder för sjukvårdens robusthet, diskutera sätt att möta krav på robusthet och ge tips på goda lösningar. Det finns också beskrivet hur sjukhus bör byggas för att minska sårbarhetsnivån och risken för stora olyckor och katastrofer. (Krisberedskapsmyndigheten (KBM) 2008) ”Det robusta sjukhuset” definierar ingen metod för risk- eller sårbarhetsanalys utan beskriver snarare hur en verksamhet ska vara uppbyggt för att ha en låg inneboende sårbarhet.

3.2 Risk- och sårbarhetsanalyser

En mängd lagar och förordningar i Sverige ställer krav på risk- och sårbarhetsanalyser i olika sammanhang. Nedan presenteras särskilt de krav som ställs enligt *lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* (SFS 2006:544) eftersom metoden SAKS särskilt ska vara anpassad till sjukhusverksamhet.

Enligt SFS 2006:544 ska alla kommuner och landsting analysera olika oönskade händelser som i krigs- och fredstid kan uppkomma och hur de kan påverka den egna verksamheten. Resultatet av analysen ska värderas och presenteras i en risk- och sårbarhetsanalys. Bestämmelsen syftar till att kontrollera att kommuner och landsting arbetar med sårbarheten i sin verksamhet och att de är väl förberedda att hantera en krissituation. Genom bestämmelsen ska även grundläggande förmåga i civilt försvar uppnås. (Försvarsdepartementet 2010) En stor del av landstingens verksamhet är sjukvård och således ska en sårbarhetsanalys genomföras för NKS. Mer specifikt innebär bestämmelsen att NKS ska analysera hur allvarliga händelser skulle kunna påverka eller skada dess verksamhet.

3.2.1 Vad är risk och sårbarhet?

Definitioner av begreppen risk och sårbarhet har ansetts viktiga att utreda närmare eftersom det krävs en grundlig förståelse av innebörden och skillnaden av dessa begrepp innan en sårbarhetsanalys kan utformas. Risk innebär i allmän betydelse att något oönskat ska inträffa och det kan vara kopplat till personrisk, samhällsrisk eller miljörisk. I tekniska sammanhang kan risk definieras som sannolikheten att en riskkälla medför en effekt eller oönskad händelse under en specifik tidsperiod och risken kan därmed kopplas till ett numeriskt värde (Nationalencyklopedin 2010, juli 12).

Det finns dock många författare som belyser problematiken med att finna generella definitioner av risk och sårbarhet. Bland annat Haines (2006) menar att den litteratur som omfattar riskanalys är fylld av missvisande definitioner av risk och sårbarhet. Särskilt oroväckande är definitionen av risk som en multiplikation av effekter, sårbarhet och hot och betonar att grundläggande egenskaper, vilket han benämner som tillståndsvariabler, hos systemet måste redogöras. Haines (2006) väljer att definiera sårbarhet som en manifestation av inneboende egenskaper hos systemet, till exempel fysiska, tekniska, organisatoriska eller kulturella, som kan

påverka systemet. Risk definieras sedan som resultatet av ett hot med negativa effekter på ett sårbart system.

Kaplan, Haines och Garrick (2001) belyser den klassiska tripletten för definition av risk. Risk är enligt definitionen en funktion av riskscenariot, sannolikhet för och konsekvens av scenariot. Denna definition är väletablerad i riskområdet och tripletten svarar förenklat på frågorna "vad kan hända?", "hur sannolikt är det?" och "vad blir konsekvensen?".

Johansson och Jönsson (2007) menar att det finns en operationell definition av risk som grundar sig i Kaplans, Haines och Garricks (2001) definition men att detta saknas för sårbarhet. Sårbarhet kan enligt dem antingen tolkas som ett systems oförmåga att motstå en påfrestning alternativt som ett förhållande eller tillstånd som innebär stora negativa konsekvenser i ett system givet att en specifik påfrestning inträffar. Johansson och Jönsson (2007) menar att den operationella definitionen på ett systems sårbarhet givet en specifik påfrestning är svaren på följande tre frågor:

- Vad kan hända, givet en specifik påfrestning?
- Hur sannolikt är det, givet påfrestningen?
- Vad blir konsekvenserna?

Tehler och Hassel (2010) skriver i FRIVA att det inte går att ge något entydigt svar på frågan vad risk och sårbarhet är och menar att detta bland annat beror på att det finns många olika definitioner som varierar mellan olika områden. Istället för att ange vilken definition som de själva föredrar, förespråkar de att lyfta upp frågan i den organisation eller det system där begreppen ska användas och där diskutera tolkning och innebörd av orden, för att undvika missförstånd och ineffektivitet.

3.2.2 Syften med risk- och sårbarhetsanalyser

För att identifiera syften med risk- och sårbarhetsanalyser är det naturligt att börja studera lagtexter som knyter an till ämnet. I både *Förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap* och i *Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* klargörs att tanken med risk- och sårbarhetsanalyser är att stärka samhällets krisberedskap, minska sårbarheten och se till att myndigheter har god förmåga att hantera kriser. (Tehler & Hassel 2010)

Idag är det Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, som i Sverige ansvarar för att sammanställa risk- och sårbarhetsanalyser samt genomföra övergripande analyser av dessa. I andra paragrafen i *Förordning (2008:1002) med instruktion för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap* står det att MSB "...ska i samverkan med myndigheter, kommuner, landsting, organisationer och företag identifiera och analysera sådana sårbarheter, hot och risker i samhället som kan anses vara särskilt allvarliga. Myndigheten ska vidare tillsammans med ansvariga myndigheter genomföra en övergripande planering av åtgärder som bör

vidtas. Myndigheten ska värdera, sammanställa och rapportera resultatet av arbetet till regeringen". (Tehler & Hassel 2010, s.12)

Med utgångspunkt i ovanstående lagar och förordningar har Tehler och Hassel (2010) identifierat följande två huvudsakliga syften med risk- och sårbarhetsanalyser i det svenska samhället:

1. Stärka samhällets krisberedskap, minska sårbarheten i myndigheters verksamhet och i övriga samhället, samt se till att myndigheterna har en god förmåga att hantera kriser.
2. Skapa en helhetsbild av risker och sårbarheter i samhället på olika nivåer. Det står också klart att ambitionen är att dessa risker och sårbarheter ska kunna värderas på något sätt.

De fastställer dock att detta inte är de enda syftena. I betänkandet *Krishantering och civilt försvar i kommuner och landsting (SOU 2004:134)* framhålls att "Det viktigaste syftet med att ta fram risk- och sårbarhetsanalyser är att öka medvetandet och kunskapen hos beslutsfattare och verksamhetsansvariga om vilka hot och risker som finns inom det egna verksamhetsområdet. Ett annat viktigt syfte är naturligtvis att få fram ett underlag för planering och genomförande av åtgärder som minskar riskerna och sårbarheten i kommunen". (Tehler & Hassel 2010, s.12)

3.2.3 Översätta syfte till analysform

Det ligger en svårighet i att översätta det relativt abstrakta syftet med risk- och sårbarhetsanalys till en konkret analysform. Trots att syftet med metoden SAKS från början varit tydligt definierat måste detta integreras med de övergripande syftena som finns för sårbarhetsanalyser.

En svårighet som Tehler och Hassel (2010) tar upp grundar sig i att klargöra vad orden "risk" och "sårbarhet" står för, då begreppen har olika definitioner inom olika områden. På grund av detta är det viktigt att lyfta frågan och diskutera begrepp som risk och sårbarhet samt andra viktiga begrepp som kan ha varierande betydelse för olika individer.

För att skapa en bild av riskerna i ett system måste det definieras vad som kan inträffa. Dessutom måste kopplingen mellan vad som kan hända och vilka konsekvenser detta medför utredas. Intressanta konsekvenser att fokusera på är de som påverkar något som människor värdesätter. Eftersom människor värdesätter saker på olika sätt, är det mycket svårt att göra en objektiv bedömning av risker om inte analysen inleds med att fastställa det skyddsvärda. De skyddsvärda delarna som identifieras får således styra analysen och fastställa vilka konsekvenser som bör beaktas. För att personers värderingar ska få mindre betydelse för slutresultatet av analysen bör även fördefinierade konsekvenser beaktas. Detta kan till exempel göras genom att utgå från "Samverkan vid kris – för ett säkrare samhälle" (Prop. 2005/06:133) där det beskrivs att målen för Sveriges säkerhet bör vara att värna om:

- befolkningens liv och hälsa,
- samhällets funktionalitet samt
- förmåga att upprätthålla grundläggande värden som demokrati, rättssäkerhet samt mänskliga fri- och rättigheter.

Dessa mål kan brytas ner till relevanta definitioner på konsekvenser för att sedan användas i risk- och sårbarhetsanalyser. (Tehler & Hassel 2010)

När möjliga framtida händelseförlopp diskuteras måste hänsyn tas till de osäkerheter som föreligger, eftersom det aldrig säkert går att veta vad som kommer att hända i framtiden. I risk- och sårbarhetsanalyser beskrivs ofta framtida händelseutvecklingar och påföljande negativa konsekvenser som scenarier. Det är till stor fördel om risk- och sårbarhetsanalyserna kan förmedla information om hur systemen i verkligheten är uppbyggda, hur de fungerar och vilka resurser som finns tillgängliga för att hantera kriser. För att kunna beskriva scenarier och förmedla rätt information är det en fördel om systemet är beskrivet som en modell där detaljnivån för analysen framgår. Modellen kan till exempel vara ett enkelt processschema, en organisationsstruktur eller en karta som visar systemets geografiska placering. Den främsta fördelen med att illustrera systemet med en modell är att underlätta för den som ska ta del av analysen; de får genom detta lättare en uppfattning om analysens detaljnivå samt vart analysens fokus legat. Detta underlättar även användningen av resultaten från analysen i andra analyser på andra nivåer. (Tehler & Hassel 2010)

För att underlätta kommunikationen är det, i tillägg till systemmodeller, viktigt att beskriva scenarierna med sådant som är observerbart i verkligheten. Detta eftersom begreppet risk är svårt att kommunicera och kan ge upphov till tolkningsskillnader. Ett exempel på något som inte är observerbart är ett scenario som beskrivs som "scenariot kommer leda till allvarliga konsekvenser för kommunen". "Allvarliga konsekvenser" är inte definierat på ett sätt så att det går att observera. Istället skulle beskrivningen kunnat lyda "scenariot leder till att samtliga invånare i kommunen blir utan vatten i två dagar". Detta blir observerbart och dessutom underlättar beskrivningen arbetet med samlade analyser, till exempel av alla kommuner i ett län. Om informationen skulle varit att konsekvensen blir "allvarlig" i alla kommuner skulle sammanslagningen av informationen bli svårare. (Tehler & Hassel 2010)

En aspekt på osäkerhet som är svår att hantera i risk- och sårbarhetsanalyser är om och i så fall hur det ska anges hur troligt ett visst scenario är. I riskanalyser bör det oftast definieras, eftersom fokus annars bara hamnar på konsekvensen och alltför stor vikt skulle läggas på extrema händelser och katastrofer. (Tehler & Hassel 2010)

Eftersom det är människor med olika bakgrund och värderingar som beskriver risker i risk- och sårbarhetsanalyser är det viktigt att så mycket som möjligt av informationen som legat till grund för analysen förmedlas. Att redovisa den information som använts då frekvenser och konsekvenser uppskattas kallas "evidensbaserat" tillvägagångssätt. Kompletterande information kan till exempel

vara vem/vilka som gjort bedömningar, vilka informationskällor som använts etcetera. "Risken" är inte mätbar, likt till exempel en sträcka. Detta medför att den ursprungliga "konstruktionen" av risk kommer att ligga till grund för nästa persons konstruktion och så vidare. (Tehler & Hassel 2010)

I risk- och sårbarhetsanalyser är både sannolikheter och konsekvenser komplicerade att bedöma. Sannolikheten för en händelse kan bedömas kvalitativt, kvantitativt eller genom en kombination av dessa. Trots att det kan vara mycket svårt att uppskatta vissa sannolikheter underlättas arbetet med att sammanställa helhetsbilder av risker och sårbarheter om frekvenser eller en semi-kvantitativ skala används. Osäkerheter kan visas genom att ange dem som intervall. Oavsett vilken metod som används ligger det ett problem i att personer som gör skattningar har tillgång till olika information, tolkar situationer olika och gör olika bedömningar. Problemen gällande konsekvenserna är det ofta lättare att komma tillrätta med genom att tydligt definiera vilken typ av konsekvens som analysens fokus bör ligga på, till exempel antal döda eller svårt skadade. (Tehler & Hassel 2010)

3.2.4 Skillnad mellan risk- och sårbarhetsanalyser

För risk- och sårbarhetsanalyser finns liksom för risk och sårbarhet flera olika definitioner som skiljer sig åt och av denna anledning har begreppen utretts närmare i detta avsnitt.

Idag utförs främst kombinerade risk- och sårbarhetsanalyser som inleds med en riskanalys där ett antal scenarier definieras. Många författare som hanterar risk- och sårbarhetsanalyser skiljer inte ens på begreppen utan beskriver det som en analys i sin helhet. Socialstyrelsen (2010a) skiljer dock på begreppen och menar att riskanalysen främst syftar till att väga samman sannolikhet för och konsekvens av en oönskad händelse och utifrån detta välja ut ett antal scenarier som anses intressanta att utreda vidare. De menar vidare att sårbarhetsanalysen skiljer sig från en riskanalys genom att den sätter det mest skyddsvärda i centrum och betonar att en sårbarhetsanalys är ett bra verktyg för att undersöka vilka delar i en verksamhet som är mest känsliga och var konsekvenser av oönskade händelser blir störst. (Socialstyrelsen 2010a)

Det finns dock de som uppfattar skillnaden i risk- och sårbarhetsanalys på ett annat sätt. Johansson, Samuelsson och Hassel (2010) menar att riskanalyser normalt sett kan sägas hantera frekventa händelser med låg konsekvens som är relativt enkla att identifiera utifrån tidigare erfarenheter och inträffade händelser, medan sårbarhetsanalysen syftar till att identifiera mer sällsynta händelser med hög konsekvens där erfarenhet saknas. Därtill skriver de att sårbarhetsanalyser av tekniska försörjningssystem kartlägger hur stora konsekvenser olika påfrestningar som slår ut delar av systemets funktioner medför.

Enligt Johansson och Jönsson (2007) svarar en riskanalys på frågorna "vad kan hända?", "hur sannolikt är det?" och "vad blir konsekvenserna?", medan en sårbarhetsanalys är mer komplex, men att en nödvändig förutsättning i alla sårbarhetsanalyser är att inleda med att analysera systemets förmåga att stå emot

en specifik påfrestning. Skillnaden mellan risk- och sårbarhetsanalys som de ser på det är att riskanalysen utgår ifrån att systemets tillstånd är det normala och analyserar sedan hur det kan avvika från det normala, hur sannolikt detta är och vad konsekvenserna i så fall blir. I sårbarhetsanalysen är utgångspunkten istället någon storts påfrestning och analysen är alltid betingad med att systemet befinner sig i ett tillstånd som inte är det normala.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2010a) har som åsikt att en sårbarhetsanalys syftar till att identifiera det skyddsvärda, de sårbara punkterna och värdera verksamhetens förmåga att stå emot oönskade händelser. Sårbarheten visar hur allvarligt ett system påverkas av en händelse och graden av sårbarhet bestäms av systemets beredskapsförmåga menar de. De kopplar även sårbarhetsanalys till riskanalys och beskriver att händelser som utretts vid en riskanalys idag ofta används som underlag för att bedöma en verksamhets sårbarhet. (Länsstyrelsen i Stockholms län 2010a)

3.2.5 Vad är skyddsvärt?

Som diskuterats tidigare är en viktig parameter i risk- och sårbarhetsanalyser att definiera vad som är skyddsvärt för aktuellt system. Eftersom det ansetts vara en central aspekt för metoden SAKS har det i litteraturstudien utretts närmare.

Under informationsinsamlingen genomfördes ett möte med säkerhetschef och kontinuitetsplanerare på Karolinska sjukhuset för att undersöka hur de idag arbetar med sårbarheter i sjukhusmiljö¹. De ansåg att resultatet av en sårbarhetsanalys kommer att variera beroende på vem som genomför den och att det är därför viktigt att noga definiera syftet med en sårbarhetsanalys och därefter låta lämpliga personer utföra den. De ansåg även att verksamheten i början av en sårbarhetsanalys bör definiera vad som är skyddsvärt och unikt. En "vanlig" vårdavdelning kan lätt flyttas till en annan lokal eller annat sjukhus och anses därför inte unik och skyddsvärd ur ett sårbarhetsperspektiv. En "vanlig" vårdavdelning bör därför inte analyseras i första hand. Säkerhetschefen framförde att det initialt i en sårbarhetsanalys bör definieras vad som krävs för att verksamheten ska kunna leverera sina tjänster kontinuerligt. Han ansåg också att ett sjukhus bör ställa högre krav på att leverantörer kan upprätthålla sina leveranser av till exempel el- och vattenförsörjning.

Hantering av kriser handlar i grunden om att skydda det som anses vara värdefullt, oavsett om det gäller privatlivet eller samhällsliga system. Det huvudsakliga ansvaret för att hantera kriser i Sverige har de offentliga organisationerna. Vad som är en kris och vad som är värdefullt är dock inte självklart. För att medarbetare i en organisation ska ha en gemensam syn på vad som utgör en kris samt vad som är värdefullt är det viktigt att på förhand tillsammans diskutera och definiera vad som är skyddsvärt. Liksom krishantering, handlar risk- och sårbarhetsanalyser om att bedöma vilka hot som finns mot det som anses skyddsvärt och vilken förmåga som

¹ Thyxén och Nordahl, säkerhetschef och kontinuitetsplanerare på Karolinska sjukhuset. Intervju angående sårbarhetsanalys den 17 juni 2010.

finns för att skydda det. Ett problem med risk- och sårbarhetsanalyser är att vad som är värdefullt sällan tas upp till diskussion. Istället fokuseras på vissa vedertagna övergripande värden såsom hälsa, miljö och säkerhet. Detta medför en risk att vissa aspekter av vad som är skyddsvärt inte fångas upp samt att det inte konkret fastställs vad i hälsa, miljö och säkerhet som är skyddsvärt. Först när det skyddsvärda fastställts kan relevanta riskkällor och hot mot dessa identifieras. (Nilsson & Hallin 2010)

I risk- och sårbarhetsanalyser är det viktigt att koppla till en utredning eller diskussion om det skyddsvärda, eftersom det är detta som beskriver grundläggande värderingar i organisationen samt vad som krävs för att de mest centrala uppgifterna ska kunna lösas. Detta i sin tur kan leda vidare till att andra behov i organisationen identifieras, till exempel kontinuitetsplaner för organisationens arbetssätt och kapacitet vid inomorganisatoriska eller externa händelser. (Nilsson & Hallin 2010)

3.3 Befintliga metoder för risk- och sårbarhetsanalys

För att undersöka behovet av att utveckla en ny metod för sårbarhetsanalys har en stor del av litteraturstudien ägnats åt att studera befintliga metoder för risk- och sårbarhetsanalyser. På grund av det studerade materialets omfattning har endast huvuddragen i de mest använda och vedertagna analyserna valts att presenteras i detta kapitel. En ambition har även varit att redovisa metoder ämnade för olika områden och med olika detaljeringsgrad för att visa på bredden i analysernas utformning.

Metoder för risk- och sårbarhetsanalyser kan beskrivas som tillvägagångssätt för att analysera risker och sårbarheter i en verksamhet, ett geografiskt område eller ett system. Metoderna kan delas upp i två huvudgrupper; scenariobaserade och traditionella metoder. De scenariobaserade metoderna utgår från gruppdiskussioner kring ett givet scenario. Några vanligt förekommande metoder som tillhör denna grupp är IBERO, MVA och ROSA. Dessa presenteras mer utförligt senare i detta kapitel. De traditionella metoderna lägger större fokus på att beskriva systemet och dess funktioner innan analysen utförs. (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2011)

Traditionella metoder har använts under lång tid och nyttjas främst i analyser av tekniska system. Flera av metoderna som räknas hit är förhållandevis olika, men tillhör ändå denna kategori. Exempel på metoder som anses vara traditionella riskanalysmetoder är Grovanalys, What if-metoden, Händelsetråd och Felträd. Både händelseträdsmetoden och felträdsmetoden används för att strukturera och identifiera scenarier som utgör en risk och bestämma sannolikheten för dessa. De övriga är mer inriktade på att identifiera riskscenarier och lägger mindre fokus på att beräkna sannolikheten för dem. (Johansson & Jönsson 2007)

Nedan finns ett antal olika metoder kortfattat presenterade för att visa viktiga delar som ingått i litteraturstudien. I kapitel 4, Analys av material, har metoderna

jämförts och utvärderats. Där finns även styrkor och svagheter med de olika metoderna beskrivet samt vilka delar som ansetts tillämpbara för att uppfylla syftet med SAKS.

3.3.1 HHM – Hierarkisk Holografisk Modellering

HHM har ett tydligt systemfokus och är en blandning av seminariebaserad modell och traditionell modell. En seminariebaserad modell bygger på användning av gruppdiskussioner för att resonera sig fram till olika riskscenarier som kan inträffa i ett system. Metoden är lämpad för komplexa sociotekniska system som kan påverka många olika delar ur olika perspektiv. Syftet är att genom att använda olika perspektiv kunna belysa sammansatta problem. Som exempel kan nämnas att ett vattenförsörjningssystem kan betraktas utifrån dess fysiska komponenter eller på kommunal och regional nivå. Därmed kan systemet angripas på flera olika sätt, vilket gör HHM väldigt flexibel och omfattande samt ger den ett brett användningsområde. Riskscenarier tas fram utifrån de olika perspektiv som definierats. Resultatet från metoden består ofta i alternativ för riskreducerande åtgärder för de utredda systemen. (Johansson & Jönsson 2007)

3.3.2 IBERO - Instrument för Beredskapsvärdering av Områdesansvar

IBERO är ett datorbaserat verktyg som är utvecklat av länsstyrelsen i samarbete med Lunds universitet, Totalförsvarets forskningsinstitut och Krisberedskapsmyndigheten. Verktyget är utvecklat för att stödja områdesansvariga när en analys ska göras som beskriver förmågan att motstå och hantera händelser med stora konsekvenser för samhällsfunktioner eller medborgare. Verktyget används bland annat i många av Stockholms läns risk- och sårbarhetsanalyser. (Länsstyrelsen i Stockholms län 2010b) Modellen syftar till att snabbt skapa en överblick över vilka olika händelser som kan inträffa och hur dessa kan hanteras. IBERO kan även användas för att utvärdera övningar och hantering av olika situationer. I metoden definieras händelser som en kommun kan drabbas av och därefter analyseras en händelse i taget. Analysen görs med avseende på orsak, följd händelse, hanteringsförmåga, konsekvens, beroenden, åtgärder och påverkan på den egna verksamheten. Övergripande kan metoden delas in i följande steg (Länsstyrelsen i Stockholms län 2010c):

- Beredskapsvärdering för enskild aktör
- Beredskapsvärdering för flera aktörer
- Inventering av risker och resurser
- Rapportfunktion

3.3.3 Willis Blue

Metoden bygger på ett webbaserat system som kontrollerar risker och sårbarheter för olika delområden i en verksamhet (Willis 2010). Enligt Tranström² upprättas ett antal kategorier och tillsammans med verksamheten tas kontrollfrågor fram för varje kategori. När frågorna kontrollerats får de olika delarna i verksamheten en

² Christoffer Tranström, anställd vid Willis. Telefonsamtal den 8 juni 2010.

gradering i form av en färg som indikerar om säkerhetsnivån är tillfredställande eller inte. Det kan då utläsas vilka delar eller områden som uppfyller eller avviker från de säkerhetsnivåer som företaget har satt upp för att skydda dess egendom och fortlöpande verksamhet menar han. Tranström menar att den enkla graderingen ger en bra överblick för såväl ledningsgrupp som andra intresserade. Verktuget används i stor utsträckning för intern jämförelse mellan olika anläggningar inom en koncern (Willis 2010).

3.3.4 "Hazard Vulnerability Analysis"

"Hazard Vulnerability Analysis" är anpassad för sjukhus och framtagen av American Society for Healthcare Engineering (2001) i USA. Metoden är framtagen för att utvärdera risk- och sårbarhet för ett system. I "Hazard Vulnerability Analysis" sätts en analysgrupp samman som listar alla de händelser som ett sjukhus kan utsättas för. Dessa delas upp i tre grupper; teknisk händelse, människorelaterad händelse och naturkatastrof. En bedömning för systemet görs sedan med avseende på sannolikhet, konsekvens och beredskap för givna händelser. En sammanvägning av dessa faktorer visar hur stor risk som föreligger given händelse och därmed hur sårbart systemet är. (American Society for Healthcare Engineering of the American Hospital Association 2001)

3.3.5 MVA- Multidimensionell Verksamhetsanalys

MVA-metoden är en metod för risk- och sårbarhetsanalys som bland annat har använts för all verksamhet inom region Skåne, på Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg och på flera andra mindre sjukhus. Syftet med metoden är att analysera organisationers samt verksamheters sårbarheter och förmågor ur ett brett perspektiv, att ta fram åtgärdsförslag och skapa förutsättningar för kunskapsutbyte och personliga nätverk. Generellt sett beskriver metoden hur arbetet ska genomföras men betonar också att arbetsprocessen är en viktig del av resultatet. Metoden består av tre delsteg; plattform, analys och återkoppling. Under plattformen identifierar analysgruppen värden, funktioner och objekt som betraktas som skyddsvärda. När inventering och identifiering är klara har gruppen arbetat fram en grovanalys som sedan mynnar ut i ett antal riskscenarier. Under analyssteget görs en sårbarhetsanalys av riskscenarierna. Då kartläggs aktörens förmåga att hantera riskscenariot och gruppen bedömer konsekvensen av det. Olika tidsperioder används under analysen. I det sista steget, återkoppling, används resultaten från de två andra stegen för att diskutera hur förmågan att hantera scenariot kan förbättras och åtgärdsförslag tas fram. (MVA-metoden 2010; MSB 2011)

3.3.6 ROSA - Risk- och sårbarhetsanalyser

ROSA är resultatet av ett samarbete mellan krisberedskapsmyndigheten samt länsstyrelsen i Kronobergs län och Växjö kommun. Metoden betonar vikten av att riskhanteringsprocessen förankras hos ledning samt riskhanteringsgruppens sammansättning och mandat. Metoden betonar även att en kontinuerlig krishanteringsprocess skapas och att arbetet ska ingå i verksamhetens normala uppgifter. (Länsstyrelsen i Kronobergs län 2010; MSB 2011)

ROSA är en sårbarhetsorienterad metod där utgångspunkten är att det inte går att identifiera alla hot och risker som en verksamhet kan utsättas för. Ett aktivt analysarbete kan dock täcka upp en stor del av dessa. Metoden är framtagen för att passa kommuner, landsting och andra myndigheter, samt aktörer i näringslivet. (Länsstyrelsen i Kronobergs län 2010; MSB 2011)

Gruppen tar fram ett antal riskscenarier och en enklare sannolikhets- och konsekvensuppskattning görs. Gruppen bestämmer sedan vilka scenarier som ska djupanalyseras och bedömer svaga punkter samt brister i funktioner och resurser. (MSB 2011)

3.4 Riskperception

För att förstå några av problemen som kan uppstå när ett arbete med risk och sårbarhet ska göras har det av författarna ansetts nödvändigt att redogöra för hur människors riskuppfattning kan skilja sig åt. Detta har ansetts speciellt viktigt då ett av syftena med metoden var att erhålla repeterbarhet och det är olika människor som ska värdera sårbarheten i systemet.

Det finns idag ett överflöd av information angående risker där vissa av riskerna är tydliga och möjliga att påverka, medan andra är av komplex karaktär och svåra att förstå och hantera. Det finns mycket forskning som visar att vissa risker gör att människor reagerar starkt och att andra risker helt ignoreras, detta på ett sätt som inte behöver stämma överens med den faktiska farligheten i riskerna. Vad som bedöms vara riskfyllt och vad människor är oroliga för har varierat mellan olika tidsperioder och olika samhällen. Det går även att finna skillnader beroende på ålder, kön och en mängd andra parametrar. (Enander 2005)

En grundläggande teori inom stressforskning är att "*sanningen bor i betraktarens ögon*", vilket betyder att människors uppfattning om olika risker inte bara styrs av de faktiska riskerna utan av hur de tolkas och uppfattas. Hur risken uppfattas är alltså ett komplext fenomen och är kopplat till många olika faktorer. (Enander 2005) Exempel på faktorer som visat sig ha betydelse för riskuppfattningen kan vara (Enander 2005):

Exempel på faktorer som har med *riskkällan* att göra:

- Om risken uppfattas som frivillig eller utsätts någon för risken under tvång
- Om riskkällan uppfattas som naturlig eller konstgjord
- Om risken medför risker för barn eller framtida generationer
- Vilken typ och omfattning av konsekvenser som risken kan medföra

Exempel på faktorer som har med *bedömaren* att göra:

- Tidigare erfarenheter av risken i fråga
- Upplevd förmåga att kontrollera risken
- Grad av personliga fördelar eller nytta av risken
- Sympati eller antipati för riskkällan

- Personlighetsfaktorer (ångest, neuroticism)

Exempel på faktorer som har med *sociala och samhälleliga frågor* att göra:

- Rättvisa och etiska aspekter
- Publicitet om risken i media och andra sammanhang
- Förtroende för den som bedömer och kontrollerar risken

Detta innebär att det finns en svårighet i att värdera till exempel sårbarheten i system eftersom ett scenario kan uppfattas olika beroende på vem som gör analysen.

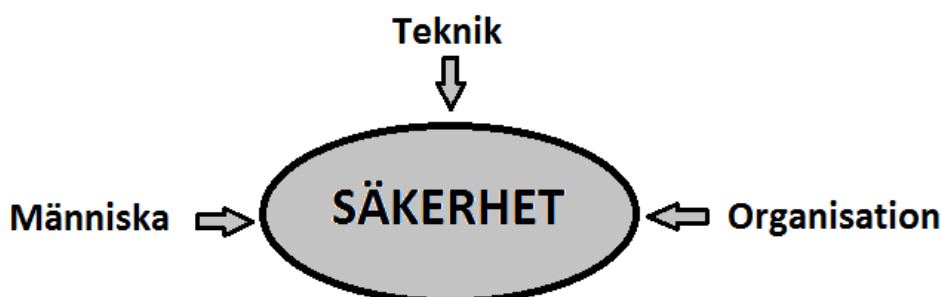
3.5 MTO - Människa, teknik, organisation

I SAKS är det viktigt att hänsyn tas till gränssnittet mellan människa, teknik och organisation, eftersom detta är viktiga komponenter i sjukhusverksamhet. Därför har MTO-området undersökts närmare i detta avsnitt.

Komplexa system och verksamheter kan alltså delas upp i tre delar; människa, teknik och organisation (MTO). Dessa tre kan sedan undersökas separat eller gemensamt för att identifiera vilka styrkor och svagheter som kan påverka sårbarheten för systemet som helhet. Delarna påverkar varandra på ett eller annat sätt, till exempel styrs människan av den tekniska situation som idag råder och organisationen styr på vilket sätt tekniken används. Genom att optimera informationsutbytet mellan de olika delarna kan man skapa goda grunder för ett välutvecklat säkerhetsarbete. Samspelet mellan människa, teknik och organisation är grunden för säkerheten på en arbetsplats. (Rollenhagen 1995)

3.5.1 Säkerhet

”Övergripande kan MTO-området preliminärt definieras som ett perspektiv på säkerhet vars syfte är att studera hur människans fysiska, psykologiska och sociala förutsättningar samspelar med olika teknologier och organisationsformer samt utifrån denna kunskap verka för ökad säkerhet.”(Rollenhagen 1995, s.10) Detta illustreras i figur 2 nedan.



Figur 2. Figuren visar de tre delarna som påverkar säkerheten i ett system eller en verksamhet.

Verkligheten uppfattas på olika sätt beroende på vilken utbildning, erfarenhet eller tradition en människa har. Det innebär att även risker och säkerhet uppfattas på

olika sätt och därmed är det nödvändigt att en organisation är medveten om, och tar hänsyn till detta, för att skapa en hög säkerhetsnivå. I många situationer anses enstaka mänskliga handlingar eller endast tekniska brister vara orsaker till att en olycka inträffar, men det har ofta visat sig vara kombinationer av mänskligt beteende, brister i säkerhetsorganisationen och brister i tekniken som tillsammans ger upphov till en olycka. (Rollenhagen 1995)

Organisationen och dess styrsystem som innefattar de lagar och regler som finns i verksamheten är en annan betydelsefull del av MTO-begreppet. Ledaren i en verksamhet måste föra ut och förankra budskap och säkerhetstänk. (Prevent 2010)

Genom att inta ett systemperspektiv och där betona människa och organisation med samma kraft som teknik, kortas vägen mot en hög säkerhet. Relationen mellan delarna i systemet är viktigt, men det är även nödvändigt att ha information om varje delsystem i sig. Människor har ofta svårt för systemtänkande och håller sig gärna inom sitt kunskapsrevir. De har svårt för komplexa system med många sammanhängande komponenter som påverkar varandra sinsemellan och där målkonflikter, tidsfördröjning och särintressen finns inneboende. (Rollenhagen 1995)

Det är viktigt att påpeka att det inte alltid finns bra tillvägagångssätt för att lösa säkerhetsproblem kopplade till MTO. Det är oftast genomtänkta frågor och ett systemperspektiv med MTO som utgångspunkt som leder till bra lösningar. I grund och botten påverkas en analys av en verksamhets säkerhet mycket av personen/personerna som utför analysen och deras erfarenhet, intresse och utvecklande förmåga samt deras förmåga att tänka i system. (Rollenhagen 1995)

3.5.2 Lärande

Säkerheten i ett system eller en verksamhet påverkas av hur organisationen lär av misstag och utvecklas därefter. Lärande definieras ofta som en förändring till det bättre av kunskaper eller handlingsförmåga. Det kan även ses som en anpassning till rådande eller förväntade omständigheter. Säkerhet och krishantering är ofta en organisatorisk fråga vilket innebär att ett organisatoriskt lärande är väsentligt. Eftersom individerna i en organisation bygger upp organisationen är varje individs lärande viktigt för det organisatoriska lärandet. När en individ eller organisation lär sig något i en viss situation är det väsentliga att det som lärts kan användas i någon annan situation. Detta kallas transfer eller överföring. (Borell & Eriksson 2010)

Organisatoriskt lärande innehåller upptäckande och korrektion av fel. När något går fel kan detta förmedlas till personer i omgivningen så att felet inte begås igen. Om lärandeprocessen utförs på detta sätt har *single loop learning* anammats. Om ett fel upptäcks som leder till ifrågasättande av de styrande värderingar som finns har i stället *double loop learning* utnyttjats. De styrande värderingarna kan då förändras så att felet inte begås igen. (Argyris & Schön 1978) Principen för single- respektive double loop learning kan ses i figur 3.

organisationen ska uppnå en given säkerhetsnivå är helt beroende av de inblandades åsikter och delaktighet. Vad människor anser är viktigt och hur prioriteringar görs är det som har störst påverkan på hur säkerhetskulturen utvecklas. (Rollenhagen 1995)

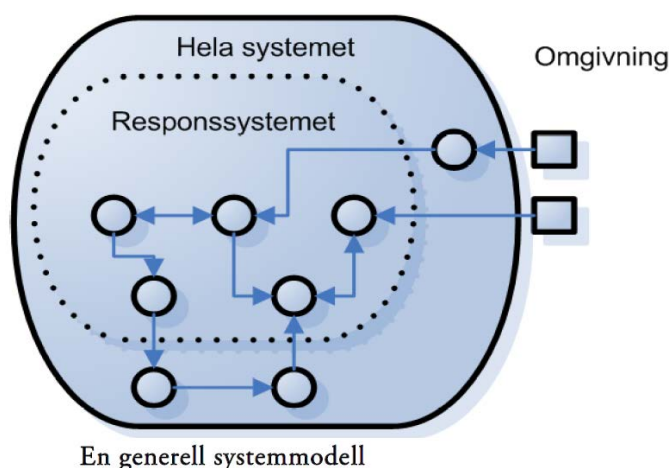
För att ständigt sträva mot en mer utvecklad säkerhetskultur bör (Socialstyrelsen 2010b):

- Alla medarbetare delta aktivt i arbetet med riskförebyggande säkerhetsarbete och utveckling av säkra rutiner.
- All personal utbildas och fortbildas i patientsäkerhetsfrågor och få insikt i hur människor fungerar i komplexa system.
- Forskning och utbildningsarbete på patientsäkerhetsområdet stärkas och integreras med den medicinska och omvårdnadsvetenskapliga forskningen.
- Kraven på en hög patientsäkerhet som finns beskriven i gällande lagar och föreskrifter vara kända och kunna tillämpas av all personal.

3.6 Beroenden

För att möta dagens utveckling mot mer och mer komplexa system i nya metoder behöver beroenden mellan aktörer utredas. Ett sjukhus är beroende av många aktörer, både interna och externa, för att kunna fungera vilket medför att detta avsnitt ansetts nödvändigt för att utforma SAKS på ett tillfredställande sätt.

Att konstruera en modell av vilka beroenden som finns mellan exempelvis tekniska system, aktörer och resurser är en svår uppgift. Det är viktigt att veta att det är möjligt att modellera det faktiska systemet på många olika sätt. Utformningen av modellen påverkas av syftet med modelleringen och av den eller de som utför den. Viktiga ingredienser är dock ofta systemelement såsom aktörer och resurser, relationer mellan dessa samt systemgränser. Ett exempel på hur beroenden kan modelleras visas nedan. (Abrahamsson 2010)



En generell systemmodell
Figur 4. Bilden visar en generell modell över beroenden mellan olika aktörer i ett system. (Abrahamsson 2010)

De små cirkelna representerar systemelement och de som befinner sig inom den streckade linjen är de som ska analyseras och utvärderas. Den större boxen, som definieras av den heldragna linjen, representerar hela systemet och kan innehålla element som inte är en del av det som ska analyseras men som ändå är intressanta ur beroendesynpunkt. Fyrkanterna utanför systemet representerar variabler i omgivningen som inte är intressanta att modellera med ömsesidiga beroenden såsom väderförhållanden under händelsen. (Abrahamsson 2010)

För att kunna beskriva hur ett system reagerar vid olika typer av händelser krävs identifiering och beskrivning av vad de olika delarna i systemet är beroende av för att kunna genomföra sina uppgifter. Utmaningen är ofta vilken detaljnivå som ska användas vid beskrivningen och vilken typ av beroenden som ska vara med. Även i detta skede kommer syftet med analysen att vara styrande. Som exempel kan nämnas att alla människor är beroende av syre för att kunna andas men denna typ av beroenden är sällan aktuellt att ta med i analysen. Som en del i beskrivningen av beroende bör riktningen och styrkan på beroendet finnas med. Till exempel, om en ökad tillgång på en resurs leder till ökad möjlighet att genomföra sin uppgift är riktningen på beroendet positiv. (Abrahamsson 2010)

Utvecklingen de senaste decennierna har gjort att samhället blivit mer och mer beroende av tekniska system. Många incidenter i världen har visat hur stora effekter bortfall av teknisk infrastruktur kan ha på liv, hälsa och ekonomi. Hur sårbara systemen är måste utredas innan en olycka inträffar, det vill säga ett proaktivt arbete måste genomföras. Det är inte rimligt att vänta till olyckan inträffat för att lära sig hantera den. (Johansson 2010)

En svårighet med tekniska system är att de är komplexa och beroende av varandra. En störning i ett system kan lätt spridas och påverka annan teknik vilket kan medföra stor påverkan på samhället. Risk- och sårbarhetsanalys är ett sätt att arbeta proaktivt med dessa frågor så att större påverkan på samhället förebyggs. (Johansson 2010)

Vissa delar av samhällets tekniska infrastruktur benämns ofta kritisk infrastruktur. Till denna grupp hör till exempel (Johansson 2010):

- Telekommunikation
- Datakommunikation
- Elförsörjning
- Bränsleförsörjning
- Vattenförsörjning

Den kritiska infrastrukturen är så komplex ur ett samhällsperspektiv att det är svårt att modellera delarna var och en för sig med avseende på risk och sårbarhet. Det är därmed självklart att en analys av beroenden mellan dessa system är än mer komplicerad. Som exempel kan nämnas att en störning i elförsörjningen även leder till störningar i bland annat telekommunikationen. (Johansson 2010)

3.7 Enkätundersökning

Innan SAKS skulle användas i avsedd kontext ansågs det viktigt att utvärdera två delsteg, 6 och 7, närmare. För att göra detta användes en enkätundersökning och information inhämtades om hur en sådan bör genomföras för att uppfylla bäst resultat.

Det finns många sätt att undersöka vilken kunskap människor har inom ett visst område och enkätundersökning är ett av dem. Det är till skillnad från människors kunskap, svårare att undersöka hur människor tycker, känner och tänker eftersom en upplevelse är subjektiv och människor förväntas ge olika svar. Om detta ska mätas kvantitativt krävs en väl genomtänkt och välformulerad enkät. (Gunnarsson 2010)

3.7.1 Utformning av en enkät

I dagsläget finns inga regler för hur enkäter ska utformas och heller inga standardutformningar. En ändamålsmässig enkät skapas genom väl genomtänkt utformning. Innan enkäten konstrueras bör följande frågor beaktas (Gunnarsson 2010):

- Vad ska mätas?
- Vad är syftet?
- Finns en färdig enkät som går att använda?
- Hur ska insamlad data bearbetas?

En enkät ska väcka intresse hos testpersonerna och ska kunna besvaras på ett enkelt sätt (Synodinos 2002). Utformningen av enkäten påverkar svarsfrekvensen och därmed är den en viktig del i insamlingen av statistisk data (Ejvegård 2007).

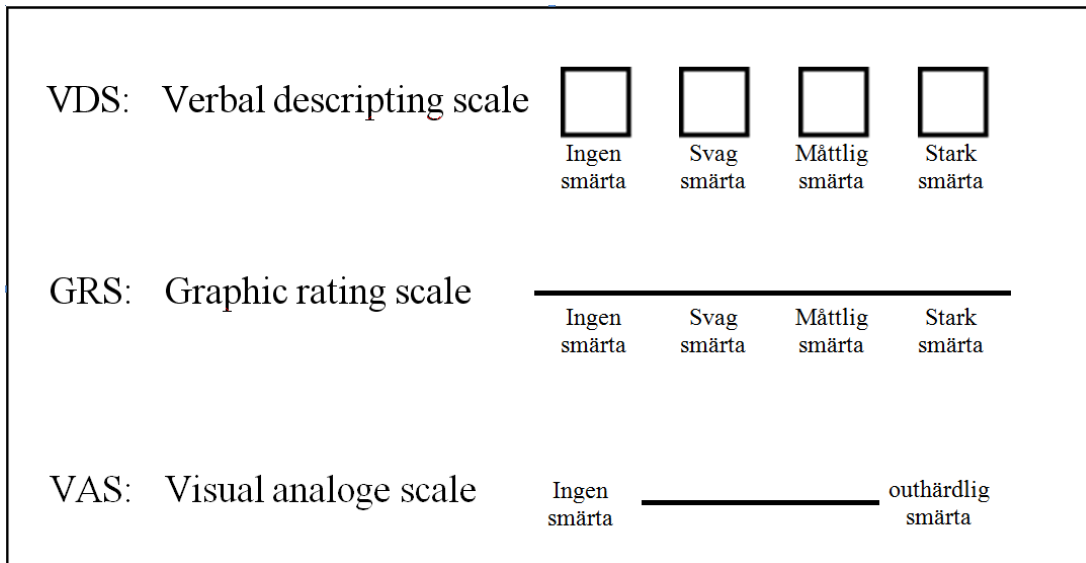
Testpersonerna i en studie bör väljas utifrån det fenomen som ska undersökas. Exempelvis kan resultatet påverkas av deltagarnas ålder, kön och utbildning. (Gunnarsson 2010) Urvalet kan ske på olika sätt beroende på tid, resurser och noggrannhet. Huvudtyperna är icke slumpmässigt urval respektive slumpmässigt urval. Slumpmässiga urval bör väljas om det ställs höga krav på undersökningens exakthet och i andra fall används ofta icke slumpmässigt urval. Nedan följer några exempel på icke slumpmässiga urval (Gunnarsson 2010).

- Telefonkatalogsurval: Urval där de personer som svarar och accepterar att vara med i studien blir deltagare. De övriga sällas bort.
- Typiskt urval: Urval där man subjektivt väljer ut personer som anses representativa för populationen.
- Bekvämlighetsurval: Innehåller personer som är lätta att få med i studien. Att använda arbetskamrater eller släktingar kallas för rent bekvämlighetsurval.

- Ja-sägarurval: Alla i en population erbjuds att delta men urvalet består endast av de som svarat ja.

3.7.2 Skattningsskala och bedömningsnivå

Arbetet med att ta fram en enkät inkluderar även val av skattningsskala. Den kan utformas med en diskret eller kontinuerlig skala och det finns i huvudsak tre olika typer av skalor som används; Verbal describing scale (VDS), Graphic rating scale (GRS) och Visual analoge scale (VAS) (Gunnarsson 2010). Principen för de olika skalorna visas i figur 5 nedan.



Figur 5. Exempel på tre olika typer av skattningsskala.

Om skalan innehåller udda antal steg, alltså en mittpunkt existerar, blir det lättare att svara utan att egentligen ta ställning. Ett resultat med många svarsalternativ i mitten kan tyda på osäkerhet hos deltagarna (Ejvegård 2007). Att inkludera svar som "vet ej" kan leda till att deltagarna undviker att ta ställning, oavsett vilken skala som används (Synodinos 2002).

Enligt "Förslag till Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser" (MSB 2010) ska vid bedömning av ett systems krishanteringsförmåga och förmåga att motstå allvarliga störningar i samhällsviktig verksamhet följande bedömningsnivåer användas:

1. Förmågan är god
2. Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
3. Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
4. Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

"Bedömningen att förmågan är **god** innebär att det inom myndighetens ansvarsområde bedöms finnas resurser och kapacitet för att lösa de uppgifter som är samhällsviktiga vid kriser. Att förmågan är **i huvudsak god men har vissa brister** innebär att samhällsservice i viss mån åsidosätts för att prioritera mer akut verksamhet. **Bristfällig** förmåga innebär att resurserna inom myndighetens

ansvarsområde kraftigt understiger det som behövs för att lösa de uppgifter som är samhällsviktiga vid kriser. Att det inte finns någon förmåga eller att den är **mycket bristfällig** innebär att verksamheterna inom myndighetens ansvarsområde står i det närmaste oförberedda.” (MSB 2010, s.5)

4 Analys av material

Med SAKS syfte samt med de definierade frågeställningarna som utgångspunkt har litteraturstudien och informationsinsamlingen legat till grund för den analys som lett till den ursprungliga utformningen av metoden. Nedan presenteras de viktigaste analyserna av materialet.

4.1 Risk- och sårbarhetsanalyser

För att utforma en tillämpbar och ändamålsenlig risk- eller sårbarhetsanalys måste utgångspunkten vara syftet med analysen. De huvudsakliga syftena med risk- och sårbarhetsanalyser med utgångspunkt från svensk lagstiftning har definierats som (Tehler & Hassel 2010):

- Stärka samhällets beredskap, minska sårbarheten i myndigheternas verksamhet och i övriga samhället samt se till att myndigheterna har en god förmåga att hantera kriser.
- Skapa en helhetsbild av risker och sårbarheter i samhället på olika nivåer. Det står också klart att ambitionen är att dessa risker och sårbarheter ska kunna värderas på något sätt.
- Öka medvetandet och kunskapen hos beslutsfattare och verksamhetsansvariga om vilka hot och risker som finns inom det egna verksamhetsområdet.
- Ta fram underlag för planering och genomförande av åtgärder som minskar riskerna och sårbarheten i kommunen.

Syftet med att ta fram en sårbarhetsanalys är att olika organisationer och verksamheter ska kunna identifiera de skyddsvärda delar i ett system som är mest sårbara. Syftet är också att organisationer och verksamheter med hjälp av metoden ska kunna bestämma på vilket sätt det skyddsvärda är sårbart och vilka åtgärder som krävs för att minska sårbarheten till en acceptabel nivå. Det har även ansetts önskvärt att metoden ska vara användarvänlig, flexibel och repeterbar samt att beslutsunderlaget ska innehålla den information som krävs för att beslut ska kunna fattas. Målet har varit att utforma metoden så att den blir generell, men speciellt anpassad för att kunna tillämpas på NKS.

För att uppfylla syftet flexibilitet har SAKS utformats på ett sätt som gör det möjligt att analysera system på olika nivåer, med olika detaljeringsgrad. Det är alltså möjligt att göra en mycket övergripande sårbarhetsanalys på ett stort område som skapar en helhetsbild av risker och sårbarheter. Samtidigt kommer det att vara möjligt att begränsa analysen till en avskild avdelning eller liknande för att utreda ett mindre delsystem. Användarvänlighet har uppfyllts genom att dela upp metoden i olika delsteg och förklara dessa ingående tillsammans med olika exempel. Dessutom har enkelhet i beskrivningar eftersträvat och inga komplicerade beräkningar krävs. Att tydliggöra värderingsunderlag med både

kvantitativa och kvalitativa värderingar anses också bidra till ökad tydlighet och användarvänlighet.

I SAKS definierar olika analysgrupper scenarier bestående av en skyddsvärd del, en viktig funktion för den skyddsvärda delen samt en händelse som kan slå ut denna funktion. Dessa scenarier värderas sedan med avseende på systemets förmåga att förebygga, hantera och återhämta sig efter given händelse. Scenarierna som ligger till grund för värderingarna anges tydligt i analysunderlaget liksom stödfrågorna som använts för värderingen. Tillsammans med den kvantitativa bedömningen redovisas ett kvalitativt resonemang kring hur bedömningen gjorts. Detta underlättar en uppföljning av sårbarheten och ökar repeterbarheten i analysen.

Beslutsunderlaget som SAKS resulterar i kommer rikta sig direkt mot beslutsfattare och verksamhetsansvariga för att dessa ska bli insatta i vilka risker och hot som föreligger verksamheten samt för att de ska kunna ta ställning till föreslagna åtgärder. I beslutsunderlaget kommer planering och åtgärdsförslag som minskar riskerna och sårbarheten tydligt att anges.

Genom detta utförande av SAKS kan samhällets beredskap förbättras, sårbarheten minskas samt förmågan att hantera kriser förbättras.

Ingen av de studerade metoderna var rena sårbarhetsanalyser. Istället var samtliga kopplade till riskanalys på något sätt och beroende av att en sådan inledningsvis genomfördes. En fördel med att inleda sårbarhetsanalysen med en riskanalys är att specifika scenarier tas fram och systemets sårbarhet värderas utifrån sannolikheten och konsekvensen för de händelser som medför störst risk. En nackdel är att sannolikheten ofta är svår att bedöma och om syftet är att endast göra en sårbarhetsanalys kan en inledande riskanalys innebära onödigt extraarbete. Eftersom både syfte och mål med utvecklandet av SAKS är specifikt kopplat till sårbarhetsanalys och inga befintliga metoder för en ren sårbarhetsanalys återfunnits i litteraturstudien, har arbetet inneburit att ta fram en metod som på många sätt skiljer sig från befintliga metoder.

Trots att SAKS är utformad som en ren sårbarhetsanalys är metoden utformad med en flexibilitet så att sannolikhet och konsekvens implicit kan tas hänsyn till i delsteget där scenarierna som identifierats ska rangordnas. Det scenario som kan medföra allvarliga konsekvenser för den skyddsvärda delen och som sannolikt kan inträffa kommer förmodligen högt upp i rangordningen. Det mest önskvärda är självklart att ta vidare alla scenarier som identifierats för vidare analys, men ofta kommer denna möjlighet att begränsas på grund av tid samt tillgängliga resurser. Möjligheten finns även att rangordna efter kontextbetingade parametrar såsom geografisk placering eller tidsaspekter där analysen ska vara giltig.

4.2 Scenarioanalys

Flera av de befintliga metoderna för risk- och sårbarhetsanalys, till exempel HHM, IBERO och ROSA, är baserade på scenarier. Begränsningen med scenarioanalys är att det ofta endast är en eller några få specifika händelser som undersöks och

utvärderas. Därmed är det lätt att missa helheten och den övergripande sårbarheten för systemet. Det har ansetts viktigt att behålla fokus på den övergripande sårbarheten i SAKS eftersom NKS är en stor, komplex verksamhet och därför har traditionell scenarioanalys, som utgår från en detaljerad händelseutveckling, frångåtts i metoden. Fördelarna med scenariobaserade metoder är att det underlättar värderingen för användaren. Ett väldefinierat händelseförlopp medför att personerna som ska värdera verksamhetens förmåga får ett konkret problem att utgå från. Det förenklar speciellt utvärderingen av personalens eget agerande vid händelsen. Scenariobaserade metoder kan vara givande om representativa och väldefinierade scenarier väljs ut. Svårigheten är ofta att det blir stor variation mellan valda scenarier beroende på vem som gör analysen.

SAKS innefattar identifiering av skyddsvärda delar, funktioner som är viktiga för dessa samt händelser som kan störa funktionerna. Varje kombination av dessa tre benämns i SAKS och vidare i denna rapport som ett scenario, dock innehåller ett scenario här inte en lika detaljerad händelseutveckling som scenarierna ofta har i en traditionell scenarioanalys. Det som analyseras i SAKS är hur till exempel en operationsavdelning påverkas av ett elbortfall på grund av en storm vilket här definieras som ett scenario.

4.3 Användningsområde för risk- och sårbarhetsanalyser

Utformningen av de studerade metoderna varierar beroende på vilken nivå analysmetoden är ämnad för. De metoder som är framtagna för regional nivå, till exempel kommun eller landsting, tenderar att vara mer omfattande och komplexa. Det krävs därför mer tid och arbete för att förstå tillvägagångssättet i metoderna. Metoderna som främst riktas till verksamhets- eller organisationsnivå är mer överskådliga och användarvänliga. Till exempel resulterar Willis Blue i ett lättöverskådligt beslutsunderlag där olika färger indikerar vilka sårbarhetsnivåer verksamheten innefattar, medan metoder som är ämnade för regional nivå till exempel MVA-metoden är mer omfattande och tidskrävande. Eftersom SAKS utvecklats för att användas på NKS har den utformats mer likt de befintliga metoder som är framtagna för specifika organisationer eller verksamheter, men metoden lämnar också utrymme för att analysera sårbarheter på nationell eller regional nivå, då den är flexibel.

MVA-metoden är en metod för risk- och sårbarhetsanalys där sårbarhetsanalysen får stort utrymme. Upplägget innefattar grupprocesser och seminarier där sårbarhet och åtgärdsförslag ska diskuteras fram. Instruktioner och beskrivning av tillvägagångssättet är omfattande vilket tyder på att även en analys med MVA-metoden skulle vara tidskrävande. Jämfört med till exempel "Hazard Vulnerability Analysis", vilket är en välstrukturerad och lättförståelig metod, är MVA-metodens instruktioner långa och komplicerade. För att uppfylla syftet att SAKS ska vara användarvänlig har utformningen av värderingssystemet samt beskrivningar och instruktioner gjorts mer likt de i "Hazard Vulnerability Analysis" än de i till exempel MVA-metoden.

De traditionella riskanalysmetoderna som studerats nyttjas främst i analyser av tekniska system. De kan därför anses som mindre lämpliga att använda vid analys av system med komplexa samband som inte bara består av tekniska komponenter. HHM innefattar istället analys av hur människa och teknik förhåller sig till varandra och en kvalitativ bedömning behöver göras. Denna metod är därmed mer flexibel, men komplex och mindre användarvänlig. I SAKS är det viktigt att hänsyn tas till gränssnittet mellan människa, teknik och organisation, eftersom detta är viktiga komponenter i sjukhusverksamhet och i detta avseende har inspiration hämtats från tillvägagångssättet i HHM.

4.4 Värdering av sårbarhet

"Hazard Vulnerability Analysis" är anpassad för sjukhus och framtagen av *American Society for Healthcare Engineering* i USA. Metoden har studerats eftersom den är framtagen specifikt för sjukhus. Värderingen av risk- och sårbarhet sker kvantitativt vilket är en skillnad jämfört med de andra befintliga metoderna som studerats. Strukturen på värderingssystemet i "Hazard Vulnerability Analysis" har ansetts vara lämplig och tillämpbar på SAKS, men värderingsparametrarna har justerats och anpassats för NKS. Genom att använda ett kvantitativt värderingssystem (den fyrgradiga skalan) kombinerat med ett kvalitativt resonemang blir värderingen tydligare samt lättare att förstå och upprepa för någon som vill göra om analysen, alltså repeterbar. Underlaget till beslutsfattarna blir därtill tydligt och enkelt att förstå. Dock kan ett kvantitativt bedömningssystem medföra svårigheter att identifiera komplexa samband mellan värderingsparametrarna. "Hazard Vulnerability Analysis" innefattar sannolikhet och konsekvens vilka kan vara svåra att bedöma och ej nödvändiga att använda i sårbarhetssammanhang och därför har enbart strukturen från metoden anammats i SAKS. Sårbarhet har i denna rapport och i SAKS definierats som bristfällig förmåga inom ett visst område.

Värderingssystemet som ansetts mest lämpligt att använda i SAKS är hämtat från MSB:s föreskrift om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser. Dock har beskrivningen av varje bedömningssteg ansetts för generell för SAKS och en omformulering har gjorts av beskrivningarna för att göra dessa mer anpassade till metoden. Först redovisas originalbeskrivningen av de fyra bedömningsstegen och vidare redovisas de anpassade formuleringarna.

Originalformuleringen av MSB visas nedan:

1. Förmågan är god
2. Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
3. Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
4. Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

"Bedömningen att förmågan är **god** innebär att det inom myndighetens ansvarsområde bedöms finnas resurser och kapacitet för att lösa de uppgifter som är samhällsviktiga vid kriser. Att förmågan är **i huvudsak god men har vissa brister** innebär att samhällsservice i viss mån åsidosätts för att prioritera mer akut

verksamhet. **Bristfällig** förmåga innebär att resurserna inom myndighetens ansvarsområde kraftigt understiger det som behövs för att lösa de uppgifter som är samhällsviktiga vid kriser. Att det inte finns någon förmåga eller att den är **mycket bristfällig** innebär att verksamheterna inom myndighetens ansvarsområde står i det närmaste oförberedda.”

Efter anpassning till SAKS används i stället följande formulering:

1. Förmågan är god
2. Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
3. Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
4. Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

”Bedömningen att förmågan är **god** innebär att det inom verksamheten/systemets ansvarsområde bedöms finnas resurser och kapacitet för att lösa de uppgifter som innefattas i målen för verksamheten, trots den påfrestning som scenariot innebär. Att förmågan är **i huvudsak god men har vissa brister** innebär att målen i viss mån åsidosätts för att prioritera mer akut verksamhet. **Bristfällig** förmåga innebär att resurserna inom verksamhetens/systemets ansvarsområde kraftigt understiger det som behövs för att lösa de uppgifter som innefattas i målen för verksamheten. Att det inte finns någon förmåga eller att den är **mycket bristfällig** innebär att verksamheten/systemet står i det närmaste oförberedda.”

Denna värdering har ansetts lämplig eftersom den innebär att personen som värderar måste ta ställning i sitt beslut då det bara finns ett jämnt antal alternativ. Vid ett ojämnt antal alternativ tenderar människor att välja den mellersta siffran om de är osäkra. Med den omformulering som gjorts anses även beskrivningarna överensstämja bättre med de scenarier som ska värderas när SAKS används.

4.5 Sårbarhet och sjukhusverksamhet

Under mötet med säkerhetsansvariga på Karolinska sjukhuset framkom att det ur verksamhetsaspekt ansågs viktigt att börja med att definiera vad som är unikt och skyddsvärt i systemet och sedan identifiera vad som kan hota det skyddsvärda och dess funktioner. Det framgick även att säkerhetsarbetet på Karolinska sjukhuset snarare handlade om kontinuitetsplanering än risk- och sårbarhetsanalyser. Dock ansågs det viktigt att i en sårbarhetsanalys inte bara redovisa var systemet är sårbart och på vilket sätt, utan även hur sårbarheten reduceras om åtgärder vidtas. Vid en sårbarhetsanalys belastas personalen i verksamheten till viss del vilket säkerhetsansvarig och kontinuitetsplanerare på Karolinska ansåg som olämpligt. Vikten av personalens medverkande kan dock diskuteras. Finns ingen från verksamheten med i den grupp som ska analysera sårbarheten kan viktig information om systemet gå förlorad.

Även Nilsson & Hallin (2010) framhäver vikten av att börja en sårbarhetsanalys genom att definiera det skyddsvärda. Vad som är värdefullt och skyddsvärt är dock inte självklart och en diskussion bör föras för att få en gemensam bild över medarbetarnas åsikter. Ofta saknas en övergripande diskussion om vad som är

värdefullt och skyddsvärt menar Nilsson & Hallin, i stället fokuseras det på vedertagna övergripande värden såsom hälsa, miljö och säkerhet. SAKS inleds med att definiera de skyddsvärda delar som finns i det system som ska analyseras. Detta arbete utgår från en diskussion med verksamheten och andra personer som har övergripande kunskap om verksamhetsidé och mål för att på ett så bra sätt som möjligt skapa förutsättningar för goda resultat av sårbarhetsanalysen.

I "Det robusta sjukhuset" (KBM 2008) beskrivs komplexitet och beroenden mellan funktioner i sjukhusmiljöer. Dessutom beskrivs hur ett sjukhus bör byggas och underhållas för att en robusthet ska kunna utvecklas och bibehållas, vilket ger en övergripande förståelse för risk och sårbarhet som helhet. Det beskrivs dock inte hur en verksamhet praktiskt bör undersöka hur väl anpassad byggnaden och organisationen är för att hantera olika typer av händelser vilket rapportförfattarna saknar i boken.

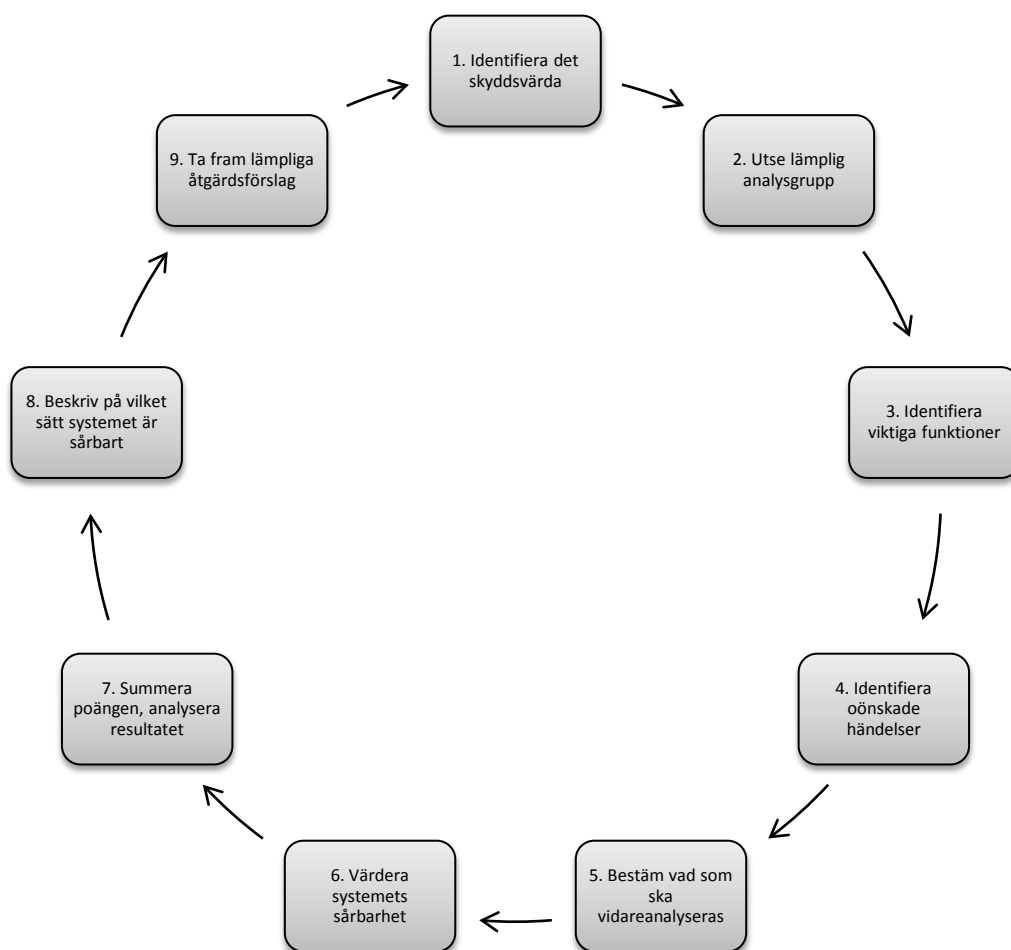
Ett sjukhus kräver samarbete mellan människa, teknik och organisation för att fungera. Rollenhagen (1995) menar att, genom att inta ett systemperspektiv och betona människa och organisation med samma kraft som tekniken, kan vägen mot hög säkerhet kortas. Relationen mellan systemen är intressant men information om varje delsystem är också nödvändig. SAKS utgår från de skyddsvärda delar som diskuteras fram tillsammans med verksamheten. Bland de skyddsvärda delarna kan exempelvis personal och elförsörjning definieras, vilket innebär att samma vikt läggs vid båda resurserna. Dessutom värderas varje scenario utifrån förmågan att förebygga, hantera och återhämta sig vilket innefattar personalens organisation och agerande tillsammans med de tekniska lösningar som verksamheten är beroende av.

5 Första utformning av metoden och revidering

Utifrån litteraturstudie, informationsinsamling samt analys av material fastställdes tillvägagångssättet i grova drag för SAKS. Två av delstegen i metoden, 6 och 7, som ansågs vara svåra att fastställa testades med en enkätundersökning och därefter testades hela metoden i avsedd kontext. Efter utvärdering och analys till följd av testerna reviderades SAKS och den slutgiltiga utformningen för metoden finns redovisad i kapitel 6, SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet.

5.1 Ursprungligt tillvägagångssätt för SAKS

Det övergripande upplägget för SAKS, såsom metoden såg ut vid genomförandet av test finns redovisat i figur 6 nedan. Kopplat till de olika delstegen finns även en kort beskrivning om vad varje steg innehåller. I kapitel 6, SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet, finns hela den slutgiltiga metoden i sin helhet angiven, där varje delsteg är kopplat till ett specifikt exempel. Utformningen med olika delsteg syftar till att öka användarvänligheten och möjliggöra en naturlig uppdelning av analysen exempelvis i ett antal olika seminarium.



Figur 6. Kortfattad arbetsgång i SAKS

1. En inledande identifiering av systemets mest skyddsvärda delar utförs av projektledare tillsammans med verksamhetsansvariga och andra personer med god kännedom om systemets uppbyggnad. Projektledaren ska vara inläst på SAKS och ha grundläggande kunskap om risk- och sårbarhet.
2. Samma personer som identifierat de skyddsvärda delarna i delsteg 1 sätter samman en lämplig analysgrupp.
3. Analysgruppen listar de viktigaste funktionerna som bygger upp de skyddsvärda delarna.
4. Analysgruppen listar oönskade händelser som kan medföra störningar i de definierade funktionerna.

(Delsteg 3 och 4 kan göras mycket omfattande eller utifrån strikta riktlinjer på en specifik funktion eller oönskad händelse.)

5. Analysgruppen diskuterar fram vilka scenarier, uppbyggda av kombinationer av skyddsvärd del, funktion och oönskad händelse, som ska analyseras vidare med utgångspunkt i systemets geografiska placering och dess egenskaper.
6. Analysgruppen värderar kvantitativt systemets sårbarhet utifrån ett kvalitativt resonemang. Detta görs med givna värderingsparametrar, stödfrågor och med ett givet poängsystem (1-4).
7. Den kvantitativa och kvalitativa värderingen ger tillsammans ett resultat. Resultatet ligger till grund för vilka scenarier som vidareanalyseras.
8. Analysgruppen gör en kvalitativ beskrivning av på vilket sätt de scenarier som valts ut i delsteg 7 är sårbara. Detta görs med stödfrågor och med avseende på ekonomi, miljö, personsäkerhet och goodwill.
9. Lämpliga åtgärdsförslag samt kostnadsuppskattningar för åtgärderna tas fram av personer med kompetens inom de områden som kräver åtgärder. En ny poängvärdering görs som visar hur sårbarheten reduceras om föreslagna åtgärder vidtas. Det definieras även vem som är ansvarig för att åtgärder genomförs och vem som är ansvarig för uppföljning och kontroll.

Hela sårbarhetsanalysen resulterar i ett beslutsunderlag ämnat för beslutfattare i verksamheten eller organisationen.

5.2 Test av delsteg 6 och 7

Syftet med enkätundersökningen som genomfördes under utformningen var att utvärdera delsteg 6 och 7 från figur 6. Det som undersöktes från delsteg 6 var värderingsparametrarna samt stödfrågorna kopplade till dessa. Från delsteg 7 undersöktes vid vilken nivå testpersonerna ansåg att sårbarheten var oacceptabel.

5.2.1 Utformning och sammanställning av enkätundersökning

Totalt skickades enkäten ut till 29 personer anställda på ett och samma kontor, varav 13 personer svarade. Personerna som deltog i undersökningen har viss kännedom om begreppet sårbarhet och kan anses överensstämma relativt väl med den/de personer som ansvarar för att en sårbarhetsanalys genomförs för en verksamhet som NKS. I enkäten fanns ett fiktivt scenario bestående av skyddsvärd del, funktion och händelse. Scenariot utgjordes av för de svarande aktuellt kontor och elbortfall på grund av storm, i Bilaga 3 återfinns hela enkäten. Testpersonernas uppgift var att värdera systemets förmåga att *förutse, hantera, motstå* och *återhämta sig* vid given situation. Värderingen gjordes utifrån ett antal förutbestämda stödfrågor. Istället för att använda de riktiga bedömningsnivåerna 1-4 beskrevs värderingen med beteckningarna A-D, för att undvika att testpersonerna skulle tänka i poängsystem. Bedömningsnivåerna beskrevs på följande sätt:

Tabell 1. Bedömningsnivåerna översatta i bokstäver inför enkätundersökningen.

A	Förmågan är god
B	Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
C	Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
D	Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

När värderingen gjorts skulle en bedömning göras om testpersonen ansåg att sårbarheten var så hög för givet scenario att åtgärder behövde vidtas. Vilken bokstav som personerna valde för de olika förmågorna visas i tabellen nedan. Då en person svarade med två bokstäver, till exempel A/B, delades värdet så att halva rösten lades på vardera bokstav.

Tabell 2. Tabellen visar hur de anställda värderat kontorets beredskapsförmåga för att elen slås ut av en storm.

Förmåga	A	B	C	D
Förutse	1	0	7	5
Hantera	1	1	10.5	0.5
Motstå	1	1	6	5
Återhämta	5.5	5.5	2	0

Då A-D omvandlades till 1-4 kunde en summa för förmågorna *förutse, hantera, motstå* och *återhämta sig* beräknas. Svaren och summan från varje enskild person finns redovisade i tabell 3 nedan. Det finns även redovisat om personerna ansåg att sårbarheten var så hög att åtgärder krävdes.

Anledningen till att aktuell urvalsmetod använts var dels att deltagarna som svarade på enkäten var representativa för ändamålet att värdera sårbarheter, dels att testet gjordes främst för att få en uppfattning om utformningen var tillräckligt tydlig och hur konsekventa de erhållna svaren var.

5.2.2 Synpunkter från deltagare

Efter enkätundersökningen diskuterades svaren med flera av de personer som deltagit. Vid diskussionerna framfördes de svårigheter som testpersonerna upplevt med värderingen samt övriga synpunkter på värderingssystemet. Det framgick att det varit svårt att särskilja förmågorna *hantera* och *motstå* för givet scenario samt att förmågan att *förutse* ansågs mindre lämplig att värdera. De frågor som förmågan *förutse* skulle bedömas utifrån, behandlade snarare organisatoriskt och tekniskt förebyggande arbete, än förmågan att *förutse* händelsen. Det framkom även synpunkter på huruvida en händelse verkligen ska tas fram och vägas in i värderingen. När till exempel ett strömavbrott sker, har det någon betydelse om det är en brand eller en storm som orsakade bortfallet? Bland testpersonerna fanns en uppfattning om att bedömningen snarare borde göras med utgångspunkt från ett bortfall av en funktion och hur verksamheten hanterar en störning av detta slag.

Under diskussionerna framkom även förslag på hur resultatet borde presenteras. Det ansågs viktigt att ha ett tydligt presentationsunderlag med till exempel olika färger eller siffror för vad som är acceptabel och oacceptabel sårbarhet. Dessutom föreslog några av testpersonerna grafisk presentation i form av tabeller eller matriser.

5.2.3 Förändringar till följd av test

Det var endast 4 av 13 testpersoner som ansåg att sårbarheten var på en acceptabel nivå och att åtgärder ej behövde vidtas, vilket har försvårat arbetet med att hitta ett samband mellan vad som ansås vara acceptabel respektive oacceptabel sårbarhet utifrån enkätundersökningen. Dessutom gjordes undersökningen för ett kontor vilket kan anses vara en mindre känslig verksamhet än ett sjukhus. Enkäten har därför legat till grund för de gränser som valts som acceptabla i SAKS men resultatet har inte varit direkt applicerbart på värderingssystemet.

En revidering av metoden genomfördes utifrån åsikter från, samt diskussioner med deltagarna. De fyra förmågorna som värderades i testet ansågs av deltagarna inte helt lämpade för uppgiften, till exempel diskuterades att hantera och motstå låg nära varandra i bedömningen och var svåra att skilja på. Dessutom framkom synpunkter på att förmågan att *förutse* en händelse inte hade direkt med sårbarhet att göra och att uttrycket inte var vedertaget i sammanhanget. Utifrån evaluerande och överläggningar efter testet ändrades därför de fyra förmågorna *förutse*, *hantera*, *motstå* och *återhämta* till *förebygga*, *hantera* och *återhämta*. Förmågan att *motstå* och *förutse* en oönskad händelse ansågs därmed gå in under förmågan att *förebygga* densamma. Dessutom ingår *motstå* till viss del när förmågan att *hantera* värderas.

Frågorna som legat till grund för värderingen av förmågorna formulerades om efter enkätundersökningen och efter synpunkter från testpersonerna. Vissa av frågorna ansågs svåra att besvara eller sämre formulerade för att utgöra underlag till

värderingen. De nya frågorna anpassades efter diskussionerna till de tre nya värderingsförmågorna *förebygga, hantera och återhämta*.

Diskussionen kring huruvida en händelse verkligen ska finnas med i bedömningen eller om bedömningen ska göras utifrån ett bortfall av en funktion resulterade i att det befintliga tillvägagångssättet behölls. Det ansågs dock svårt att ta fram åtgärdsförslag om det inte fanns information om vilken händelse som utlöste en störning i aktuell funktion.

Även den slutgiltiga grafiska presentationen av sårbarheten för respektive scenario utvecklades efter diskussionerna. I stället för en given summa som indikerar att åtgärder måste vidtas används tre zoner. En zon i vilken sårbarhetsnivån är tillfredställande, en zon där enkla åtgärder lämpligen vidtas för att sänka nivån och en tredje zon där åtgärder måste vidtas för att sårbarhetsnivån ska anses vara acceptabel. Dessa illustreras med grön, gul respektive röd färg.

5.3 Användning i avsedd kontext

När metoden konstruerats för att på ett så bra sätt som möjligt uppfylla det syfte som fanns definierat testades metoden i avsedd kontext. Detta gjordes genom ett verkligt utförande på hela NKS, genom Brandkonsulten AB på beställning av Skanska AB. Testet som genomfördes av författarna användes därefter för att utvärdera om SAKS verkligen uppfyllde sitt syfte och om det fanns delar i metoden som kunde förbättras. Nedan beskrivs användningen samt positiva och negativa erfarenheter som uppkommit i samband med analysen. Dessutom förändrades vissa delsteg med hänsyn till omfattningen på analysen och även dessa förändringar beskrivs nedan.

5.3.1 Uppfylls metodens syfte

Den viktigaste frågan efter användning i avsedd kontext var huruvida syftet med metoden uppfylldes. SAKS visade sig vara flexibel, eftersom det var möjligt att göra analysen på flera olika detaljnivåer och testet visade att det lätt går att anpassa analysen efter ändamålet. Användarvänligheten visade sig också vara god när testet genomfördes. Dock blev det mer komplext i detta test eftersom det var en oerhört stor verksamhet som skulle analyseras, men det var ändå lätt att följa metodens olika steg och komma framåt i analysen genom att följa mallen. Huruvida metoden är repeterbar eller inte får framtidens sårbarhetsanalyser på NKS utvisa.

5.3.2 Användning

Metoden testades genom att genomgå varje delsteg med lämpliga personer på NKS och aktuella konsulter. Författarna till denna rapport agerade projektledare och samlade den grupp som ansågs mest lämplig för det första delsteget – *Identifiera det skyddsvärda*. Cirka 15 personer, de flesta projektledare från NKS, träffades för ett första seminarium där de skyddsvärda delarna i NKS identifierades. Mindre grupper om cirka 4 personer diskuterade sjukhusets verksamhet och uppbyggnad samt resonerade fritt kring vad som ansågs vitalt och skyddsvärt. Personerna hade god övergripande kunskap om sjukhusets helhet och var kunniga inom olika områden. Första seminariet resulterade i cirka 30 skyddsvärda delar som efter seminariet delades upp i fem huvudkategorier.

De fem huvudkategorierna sattes samman utifrån behov av liknande kompetens för de skyddsvärda delarna så att fem mindre seminariegrupper kunde skapas med utgångspunkt från personernas kompetens. Seminarium 2 utgick från de fem huvudkategorierna och hölls därmed vid fem olika tillfällen i mindre grupper, om cirka 6-10 personer. Under seminarium 2 definierades de funktioner som byggde upp de skyddsvärda delarna samt de händelser som kunde slå ut funktionerna och därmed den skyddsvärda delen. När händelser och funktioner definierats hade ett antal scenarier skapats för varje skyddsvärd del.

Varje scenario värderades sedan utifrån verksamhetens förmåga att förebygga, hantera och återhämta sig. För att kunna göra detta behövdes i vissa fall ytterligare information om hur varje scenario påverkade den skyddsvärda delen, till exempel hur intensivvårdsavdelningen påverkades om vattenförsörjningen slogs ut. Lämpliga personer kontaktades att korrekt information skulle kunna inhämtas för varje scenario och ligga till grund för värderingen. Detta var ett omfattande och tidskrävande arbete.

När underlag hade inhämtats för alla scenarier gjordes en värdering av förmågan att förebygga, hantera och återhämta sig för varje scenario. Denna värdering gjordes i en grupp på Brandkonsulten AB och underbyggdes med ett kvalitativt resonemang. De som deltog har arbetat mycket med NKS och har dessutom god kunskap om risk- och sårbarhetsanalyser. Förmågan värderades till en siffra mellan 1 och 4, från god förmåga till ingen eller mycket bristfällig förmåga. De scenarier som ansågs ha för hög sårbarhet analyserades vidare och åtgärdsförslag med tillhörande kostnadsuppskattning togs fram för respektive scenario.

Slutprodukten blev ett beslutsunderlag som syftade till att underlätta för beslutsfattare i projektet att fatta beslut om föreslagna åtgärder skulle genomföras eller inte.

5.3.3 Lärdomar – begränsningar samt förbättringsmöjligheter

Nedan listas de svårigheter som upptäcktes med metoden då den testades i avsedd kontext.

- **Beroenden**

En svårighet som upptäckts är att behandla beroenden mellan olika skyddsvärda delar och funktioner. Många skyddsvärda delar är dels beroende av varandra och dels beroende av till exempel funktionen el för att kunna fungera. Om elen slås ut kommer många skyddsvärda delar att påverkas. När värdering görs utifrån respektive scenario beaktas inte särskilt hur många skyddsvärda delar som berörs. I stället värderas varje scenario enskilt vilket kan ge en något felaktig bild av den totala sårbarheten. Det är svårt att ta hänsyn till beroenden eftersom bland annat tekniska försörjningssystem idag hänger samman och beror av varandra på många olika sätt. En beroendeanalys skulle eventuellt kunna göras men det skulle innebära att metoden blir än mer komplex. Ett av huvudsyftena med att

konstruera den nya metoden var att den skulle vara användarvänlig vilket skulle försvåras om den innehöll en beroendeanalys. Viss hänsyn tas dock till beroenden i det första delsteget där skyddsvärda delar identifieras.

- **Detaljeringsgrad**

Det har visat sig vara svårt att hålla analysen på en given detaljnivå. Syftet med konstruktionen av den nya metoden var att skapa en användarvänlig metod som ska kunna användas i olika sammanhang, alltifrån en övergripande analys över hela NKS till en detaljerad analys över till exempel en given avdelning. Vid det test som utfördes var syftet att genomföra en övergripande analys över NKS och alltså inte studera detaljer på avdelningar eller i verksamheter. En svårighet har varit att värdering av vissa skyddsvärda delar och funktioner krävt detaljerad information. För att till exempel kunna avgöra om elförsörjningen är tillräckligt robust och har tillräckligt låg sårbarhet krävs kunskap om hur ledningarna går och hur elförsörjningen projekterats. Även de sjukhusrelaterade skyddsvärda delar som identifierats såsom komplexa behandlingsmaskiner krävde detaljerad information för att korrekt och motiverad värdering skulle kunna göras. Det var därmed svårt att inte analysera systemet på en för detaljerad nivå trots att en övergripande analys skulle genomföras.

- **Tidsaspekt**

En svårighet som också upptäckts när metoden användes är tidsaspekten. När en diskussion förs kring hur till exempel en avdelning klarar ett IT-bortfall är svaret alltid beroende av hur länge bortfallet varar. Olika skyddsvärda delar kan upprätthålla verksamhet under olika lång tid vid bortfall av en viktig funktion. Som metoden är konstruerad så görs ingen värdering av hur länge en skyddsvärd del ska klara normal verksamhet vid ett bortfall av en viktig funktion för att sårbarheten ska anses låg, men en utgångspunkt bör vara att klara det uppdrag som verksamheten har.

- **Skyddsvärd del och viktig funktion**

Flera viktiga områden och tekniska system identifierades som skyddsvärda delar vid seminarium 1 och sedan igen som viktig funktion för någon annan skyddsvärd del vid seminarium 2. Detta gällde till exempel tekniska system såsom vattenförsörjning och processkyla. Svårigheten var att veta hur dessa skulle hanteras. Om sårbarhetsnivån för vattenförsörjningen anses tillfredställande när den utreds som skyddsvärd del bör kanske förmågan att förebygga ett bortfall av vattenförsörjningen anses god för de skyddsvärda delar som har vattenförsörjning som viktig funktion. Dock kommer hanteringen och återhämtningen av ett bortfall påverkas av vart det sker och bör därmed värderas för varje enskilt fall.

- **Tidspress**

En övergripande sårbarhetsanalys över ett så stort objekt som NKS var en tidskrävande process. Arbetet krävde information och seminarium med många inblandade personer. Att analysen dessutom genomfördes under

projektering medförde att det fanns vissa oklarheter i utformning och organisation, vilket försvårade och försenade ytterligare.

- **Nytt arbetssätt**

De personer som blev inblandade i analysen från verksamheten upplevde viss svårighet med att förstå vad som skulle göras. Det var ett nytt arbetssätt för dem och risk och sårbarhet är ett komplicerat och svårdefinierat ämne som kan vara besvärligt att ta till sig första gången. Att de personer som deltog i analysen hade svårt att förstå vad som skulle göras upplevdes mer problematiskt i början av analysen när deltagarna var oerfarna men de personer som deltog vid seminarium 1 och sedan igen vid seminarium 2 upplevdes som mer insatta och bättre förberedda än övriga.

- **Upptagna deltagare**

De personer som hade övergripande ansvar i projektet och verksamheten var viktiga att ha med i analysen. Dock visade det sig att de ofta hade mycket att göra och var svåra att nå, speciellt eftersom analysen genomfördes i projekteringsskedet. De personer som behövde kontaktas för att boka möten och seminarium var svåra att få tag på och var väldigt fullbokade. Detta gjorde att hela analysen sträckte sig över längre tidsperiod än nödvändigt vilket bör beaktas när tidsplanen för en sårbarhetsanalys anges.

- **Kostnadsförslag kräver resurser**

Under arbetets gång gjordes kostnadsuppskattningar för de olika åtgärdsförslagen. Detta tog lång tid eftersom vissa åtgärdsförslag inte är direkt kopplade till en investering. Det kan till exempel handla om att ta fram en handlingsplan för agerande i en viss situation, vilket kan vara svårt att uppskatta kostnaden för.

- **Sårbart, på vilket sätt?**

I den första metodutformningen ingick att beskriva på vilket sätt verksamheten är sårbar mot ett visst scenario, alltså vilken konsekvens scenariot har för verksamheten, till exempel hälsa, miljö eller goodwill. Det visade sig dock att det kvalitativa resonemanget till varje scenario till stor del beskrev vilken påverkan som sker på verksamheten, vilket ansågs tillräckligt.

5.3.4 Lärdomar – Positiva erfarenheter

Nedan listas de positiva erfarenheter som testet av metoden resulterade i.

- **Diskussioner**

Diskussioner som de seminarier som genomförts resulterat i ger ett mervärde eftersom deltagarna lär av varandra, får en större helhetsbild och får ett annat tänk när lösningar ska tas fram. Därför är kanske diskussionerna viktigare än att ett dokument blir presenterat som sedan, i

värsta fall, inte används. Att få verksamheten att tänka ur sårbarhetsperspektiv och mer förebyggande är en del av säkerhetskulturen vilket ofta medför en högre säkerhetsnivå på arbetsplatsen.

- **Positiv inställning**

En mycket positiv erfarenhet av arbetet med sårbarhetsanalysen var att många inblandade var väldigt intresserade och tyckte att ämnet var viktigt och tänkvärdt. Detta gjorde att det var lätt att beskriva vad syftet och målet var samt att beskriva arbetsprocessen och driva arbetet framåt. Den positiva inställningen gjorde det lätt att arbeta med inblandade personer.

- **Verksamhetspersonal i analysgruppen**

Att ha med personal från verksamheten i analysgruppen upplevdes som mycket givande. De hade information om systemen som projektörer och ansvariga saknade. Att ha med personer med olika kompetens och ansvarsområden visade sig vara mycket positivt och är något som bör eftersträvas när analysgruppen tillsätts.

- **Värderingssystemet**

Det kvalitativa värderingssystemet och de olika zoner som definierades fungerade vid analystillfället tillfredställande med avseende på identifierade sårbara punkter. De identifierade delarna som låg i rött intervall vilket innebär att åtgärder måste tas fram ansågs vara sårbara medan de i grönt intervall där inga åtgärder krävs ansågs ha en inneboende robusthet där åtgärder inte var nödvändiga. Inom det gula intervallet ansågs i vissa fall att åtgärder krävdes och i vissa fall att sårbarheten var acceptabel. Gränserna för de olika zonerna kan behöva anpassas om metoden ska användas på olika typer av system men de bedömdes som tillfredställande för NKS. Att kunna anpassa gränserna för zonerna gör metoden mer flexibel för sårbarhetsanalys på olika system, vilket är en styrka i metoden.

5.3.5 Avsteg vid användning i avsedd kontext

När metoden först konstruerades definierades nio delsteg. Ambitionen när testet genomfördes var att följa metodens alla steg men omfattningen av analysen gjorde att vissa justeringar blev nödvändiga. En av förändringarna var att analysgruppen i delsteg 2 (utse lämplig analysgrupp) delades upp i fem analysgrupper eftersom antalet skyddsvärda delar blev för stort för att vara möjligt att behandla vid ett tillfälle, och med en analysgrupp. De skyddsvärda delarna som definierades grupperades efter den kompetens som de aktuella personerna i de olika analysgrupperna behövde ha. Därefter genomfördes fem olika seminarier där funktioner och händelser identifierades.

En annan skillnad mellan metodens delsteg och testet var att delsteg 5 (bestäm vad som ska vidareanalyseras) utelämnades. Analysen omfattade alla scenarier och därför gjordes ingen rangordning av vad som var viktigast att analysera vidare. Dock hade projekteringen kommit olika långt i olika delar av projektet vilket gjorde att vissa delar valdes bort med hänsyn till bristfälligt underlag.

Delsteg 8, där syftet var att beskriva på vilket sätt systemet är sårbart utelämnades när metoden användes i avsedd kontext. Detta ansågs överflödigt eftersom det kvalitativa resonemanget täckte in stora delar av hur verksamheten påverkades vid givet scenario.

5.3.6 Ändringar i metoden efter användning i avsedd kontext

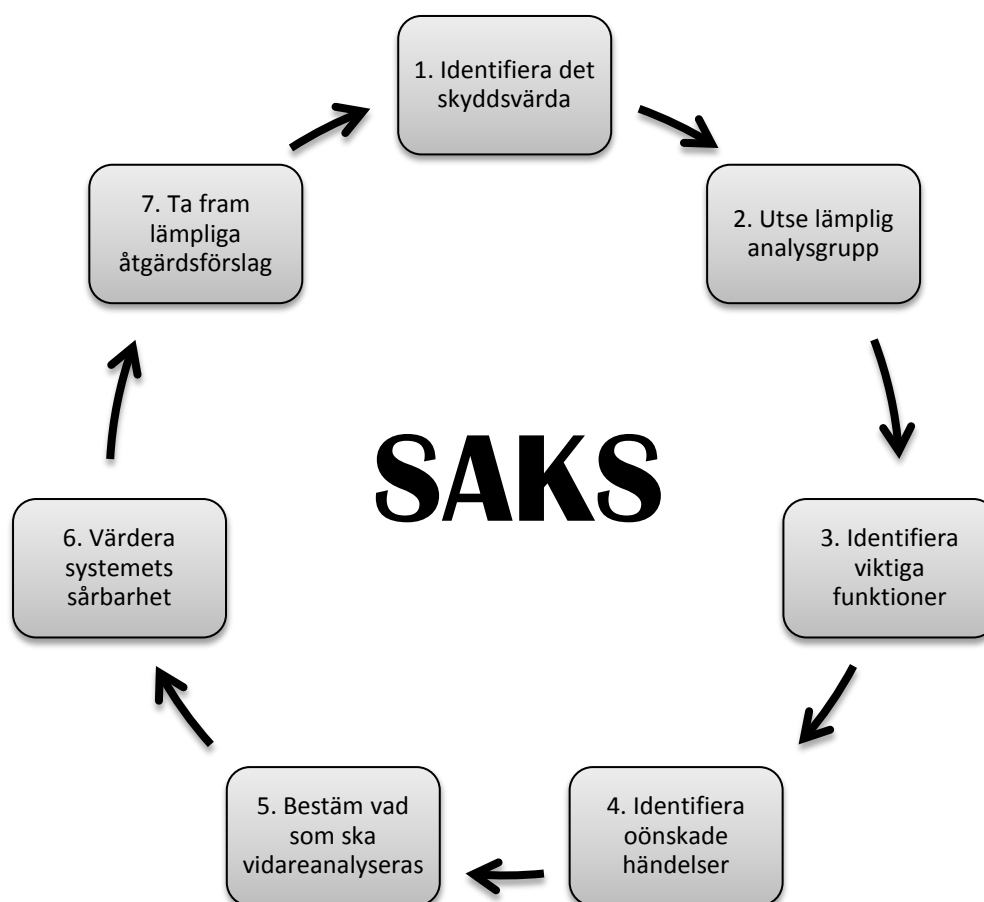
Efter att metoden testats i avsedd kontext har vissa svårigheter och brister uppdagats och följande förändringar har gjorts till följd av detta.

- Delsteg 2 där lämpliga analysgrupper ska utses måste vara en flexibel punkt som kan anpassas efter förutsättningar i aktuell analys. Ibland kan det vara önskvärt att ha större grupper i delsteg 3 och 4 där viktiga funktioner respektive oönskade händelser ska definieras och ibland kan det vara lättare att bara söka kontakt med enskilda personer med specialkompetens inom olika områden. Vid användning i avsedd kontext användes en kombination av seminarier samt samtal med enskilda personer för mer specifika frågor. Behov av flexibilitet i detta delsteg motiveras dels med variationer i omfattningen av analyser och dels med att det ligger en svårighet i att samla en grupp upptagna människor till ett seminarium. Eftarenheten från användningen är att det är mycket svårt och tidskrävande att hitta ett tillfälle där samtliga kallade kan närvara. Följden av detta blir att ansvariga för analysen ändå får kontakta enskilda personer i efterhand för att få svar på specifika frågor. Beroende på hur många skyddsvärda delar som ska utredas kan det ibland vara en fördel att dela upp materialet och kalla till flera mindre seminarier, med lämpliga personer. När metoden användes delades de identifierade skyddsvärda delarna in i 5 undergrupper, med vilka seminarier genomfördes. Om mindre analysgrupper används kan delsteg 3 och 4 samköras, vilket gjordes med framgång när metoden användes.
- Delsteg 8 som fanns med i den ursprungliga metoden och som syftade till att bestämma på vilket sätt systemet är sårbart, upplevdes under användningen som aningen överflödigt. Detta eftersom metoden är utformad så att värderingen av sårbarheten görs både kvantitativt och kvalitativt och därmed beskrivs möjliga konsekvenser av olika scenarier samt systemets beredskapsförmåga. I den kvalitativa beskrivningen anses sårbarhetens karaktär framgå och steg 8 i metoden har därför tagits bort i den slutgiltiga metoden.
- När SAKS testats i avsedd kontext lades delsteg 6 och 7 ihop till ett delsteg eftersom innehållet ansågs höra samman samt att det blir mer lätthanterligt med färre antal delsteg i metoden. Därmed innehåller den slutgiltiga metoden 7 delsteg totalt.

6 SAKS- Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet

Nedan presenteras vilka olika delsteg som den slutgiltiga versionen av SAKS innehåller, vilken kompetens som krävs av ingående parter och hur en organisation går tillväga för att värdera sårbarheten hos ett system. Analysen resulterar i en värdering av systemets förmåga att *förebygga, hantera* och *återhämta sig* i samband med en specifik störning och åtgärdsförslag tas fram som reducerar sårbarheten till en acceptabel nivå. Resultatet av analysen sammanfattas i ett beslutsunderlag som ska ligga till grund för beslutsfattare i organisationen. Förslag på upplägg och utformning av beslutsunderlag finns i bilaga 2.

Figur 7 visar kortfattat de olika delsteg som metoden innehåller. Följande stycken beskriver varje delsteg mer ingående. Ett möjligt genomförande är att endast den som är ansvarig för sårbarhetsanalysen tar del av beskrivningen och därefter förklarar ett delsteg i taget för deltagarna. Detta för att i så stor utsträckning som möjligt låta deltagarna vara opåverkade av de exempel som beskrivningen nedan innehåller och för att de endast ska fokusera på det aktuella momentet. Detta är dock inget krav i SAKS.



Figur 7. Kortfattad beskrivning av upplägget av SAKS.

1. Identifiera det skyddsvärda

En person som är insatt i metoden utses till projektledare. Denna ska förutom att vara inläst på SAKS ha grundläggande kunskap om risk- och sårbarhetsanalyser. Det är även projektledarens uppgift att se till att protokoll förs under varje seminarium och att tabeller samt beslutsunderlag fylls i korrekt och kontinuerligt.

Projektledare i samråd med verksamhetsansvariga, säkerhetsansvariga eller andra personer med god kännedom om systemets verksamhet identifierar vad som är mest skyddsvärt. De ska fundera kring vad som är unikt för systemet och vad som behövs för att uppnå de mål som finns definierade för verksamheten samt om det finns externa resurser som kan ersätta bortfallet under begränsad tid eller om verksamheten är unik i sitt slag.

De ska även fundera på hur beroende andra delar i verksamheten är av en specifik avdelning/verksamhet. Ett ledord i detta arbete är "single point of failure". Ett "single point of failure" är en del av ett system som, om det fallerar, medför att hela verksamheten slutar att fungera. En sådan del är skyddsvärd och viktig att utreda i en sårbarhetsanalys.

Varje skyddsvärd del som identifierats skrivs in som rubrik till en tabell enligt exempel nedan:

Tabell 4. Exempel på hur en skyddsvärd del (Röntgenavdelningen) lagts till som rubrik i en tabell.

Röntgenavdelningen					
Funktion	Händelse				

2. Utse lämplig analysgrupp

Samma personer som definierade det skyddsvärda i delsteg 1 får i uppdrag att utse en eller flera lämpliga grupper med kompetens inom de skyddsvärda områdena. Det är viktigt att grupperna inte blir för stora eller för små för att diskussionerna ska bli så bra som möjligt. Ett lämpligt antal anses vara 5-10 deltagare. Det är viktigt att få med någon som dagligen arbetar i verksamheten i grupperna, då denna har en klar bild över hur verksamheten fungerar i praktiken. De experter/aktörer som utsetts utgör tillsammans med projektledaren de analysgrupper som ska värdera sårbarheten för systemet. Detta utesluter inte att grupperna kan ta hjälp av utomstående resurser för att samla kunskap om enskilda parametrar eller funktioner.

Seminariet inleds med en presentation av alla deltagarna och en informationsgenomgång om vad en sårbarhetsanalys är och varför den genomförs. Se Bilaga 1 för vad som minst bör ingå i informationsgenomgången.

3. Identifiera viktiga funktioner

I detta delsteg delas analysgruppen in i mindre diskussionsgrupper om det är genomförbart. Är grupperna för stora finns risk att vissa personer inte får sin röst hörd och att diskussionerna inte blir lika analyserande. Avgörande för hur gruppindelningen kan ske är givetvis hur många deltagare som ingår i analysgruppen och hur omfattande sårbarhetsanalysen är tänkt att bli. Undvik att placera personer med samma erfarenhet och bakgrund i samma grupp. Lämpligt antal i varje diskussionsgrupp anses vara 3-5 personer.

Varje diskussionsgrupp får i uppgift att lista de viktigaste funktionerna som bygger upp de skyddsvärda delarna som tagits fram i delsteg 1. Detta ska göras så heltäckande/omfattande som möjligt. Finns behov att ta kontakt med personer utanför analysgruppen för att få heltäckande svar görs detta. När alla grupper är klara samlas hela analysgruppen igen och funktionerna sammanställs under rubriken Funktion enligt tabell nedan.

Tabell 5. Exempel på hur funktioner som bygger upp det skyddsvärda fylls i under rubriken "Funktion".

Röntgenavdelningen					
Funktion	Händelse				
El					
Vatten					
Patienter					
Personal					

4. Identifiera oönskade händelser

Här ska diskussionsgrupperna diskutera fram vilka oönskade händelser som kan medföra en störning eller begränsning i respektive funktion som listats i delsteg 3. Detta ska göras utan hänsyn till sannolikhet och beredskapsförmåga. När grupperna är klara sammanställs de oönskade händelserna med respektive funktion enligt tabellen nedan. Det har nu skapats ett antal scenarier utifrån respektive skyddsvärd del. Varje scenario består av en funktion och en oönskad händelse som kan störa funktionen och på så vis även hota det som definierats som skyddsvärd.

Tabell 6. Exempel på händelser som kan störa respektive funktion fylls i under rubriken "Händelse".

Röntgenavdelningen					
Funktion	Händelse				
El	Brand				
	Översvämning				
	Storm				
Vatten	Förorening				
	Ledningsbrott				
	Terrordåd				
Patienter	Dåligt rykte				
	Överbelastning				
	Smittspridning				
Personal	Epidemi				
	Strejk				
	Störning i transportsystem				

5. Bestäm vad som ska vidareanalyseras

Hela gruppen diskuterar fram vilka scenarier som ska analyseras vidare om det inte är möjligt att göra detta för alla identifierade scenarion. När detta görs bör utgångspunkten vara systemets egenskaper, men SAKS ställer inga vidare krav på hur denna rangordning ska genomföras. Det bör dock finnas en tanke bakom rangordningen, till exempel att först utreda de scenarier som är mest sannolika. Hänsyn bör även tas till tidsaspekten; är det mest önskvärdt att analysen ska vara aktuell just nu eller är det viktigare att den ska vara giltig under en längre tidsperiod? Om det är önskvärdt kan givetvis endast en skyddsvärd del, funktion eller händelse isoleras och olika scenarier analyseras utifrån detta. Alla scenarier som listats kan dock ligga kvar som grund för vidare analys vid annat tillfälle.

I exemplet nedan har de scenarier som valts ut för vidareanalys markerats med fet stil och resterande genomstruktits.

Tabell 7. Exemplet visar, genom markering med fet stil, vilka scenarier som ska vidareanalyseras.

Röntgenavdelningen					
Funktion	Händelse				
El	Brand				
	Översvämning				
	Storm				
Vatten	Förorening				
	Ledningsbrott				
	Terrordåd				
Patienter	Dåligt rykte				
	Överbelastning				
	Smittspridning				
Personal	Epidemi				
	Strejk				
	Störning i transportsystem				

6. Värdera systemets sårbarhet

I detta delsteg ska systemets sårbarhet värderas för respektive scenario som valts ut i delsteg 5. Värderingen görs utifrån systemets förmåga att *förebygga, hantera och återhämta sig*. Vissa delar i ett system är mycket känsligare än andra och ställer därför högre krav på säkerheten och värderingen måste utgå ifrån detta. Värderingen görs med poängsystemet 1-4 där siffrornas motsvarighet kan utläsas ur tabell 8. Till varje värdering måste ett kvalitativt resonemang föras som underbygger den siffra som beskriver beredskapsförmågan för varje scenario.

Tabell 8. Värderingsgrunder som används vid värdering av beredskapsförmågan.

1	Förmågan är god
2	Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
3	Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
4	Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

Som stöd för det kvalitativa resonemanget och den kvantitativa värderingen har ett antal frågor framarbetats. Alla frågor är inte tillämpliga för alla händelser och funktioner och givetvis finns fler parametrar som bör vägas in i värderingen. Frågorna ska ses som ett stöd och bör kompletteras med aktuella frågor för specifik skyddsvärd del. Värderingen ska grundas i en sammanvägning mellan svaren på frågorna och redovisas enligt exemplet i tabell 9 nedan.

Förebygga 1-4

- *Hur är systemets förmåga att bedriva förebyggande arbete?*
- *Hur är personalens kunskap om risker och agerande förknippade med verksamheten?*
- *Hur är systemets förmåga att ta fram och använda prognoser för när sannolikheten för händelsen är störst, t ex tid på året och tid på dygnet?*
- *Vilken förmåga har de byggnadstekniska lösningar som begränsar eller utesluter händelsen?*

Hantera 1-4

- *Vilken förmåga har systemet att upptäcka händelsen i ett tidigt skede?*
- *Vilken förmåga har systemet och personalen att agera vid händelsen?*
- *Vilken förmåga och lämplighet har de hjälpmedel och/eller resurser som idag finns i verksamheten för att hantera händelsen?*
- *Vilken redundansförmåga har systemet?*
- *Vilken förmåga har verksamheten att hantera händelsen på ett sätt som medför att andra delar av systemet inte påverkas?*
- *Hur är systemets förmåga att, vid en störning i aktuell funktion, låta verksamheten fortgå men under andra former?*

Återhämta 1-4

- *Hur är verksamhetens förmåga att helt återgå till tillståndet som var innan händelsen?*
- *Hur är systemets förmåga att, vid behov, omstrukturera verksamheten i den skyddsvärda delen efter händelsen?*
- *Vilken förmåga har systemet att upprätthålla kontakter och samverka med andra system efter en störning i given funktion?*

Poängen summeras sedan i summakolumnen. Summan representerar den totala sårbarheten för givet scenario. Vilken summa som är acceptabel beror på vilken sårbarhet som anses godtagbar av ledning och organisation. Eftersom sjukhus är känsliga objekt som ställer höga krav på säkerhet och funktionalitet bör det även ställas krav på en låg sårbarhet.

En rekommendation är att sårbarheten kan anses låg om summan varierar mellan 3-5 (grön). En summa mellan 6-7 (gul) indikerar att sårbarheten är förhöjd men inga krav finns på vidareanalys. Om de värderade parametrarna summeras till mellan 8-12 (röd) krävs vidareutredning och åtgärdsförslag för att minska sårbarheten. Om någon förmåga värderats till en 4:a krävs vidareutredning och åtgärdsförslag trots att summan är lägre än 8. De scenarier som blir rödmarkerade och de som blir gulmarkerade, följer med till nästa delsteg. Se exempel i tabell 9.

Tabell 9. Exemplet visar hur röntgenavdelningens beredskapsförmåga värderats för varje scenario samt summan för respektive funktion kopplad till händelse. Summan som uppnås avgör vilken färg som erhålls och därmed om åtgärder måste vidtas.

Röntgenavdelningen					
Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa
El	Översvämning	2	3	1	6
	Storm	3	2	2	7
Patienter	Smittspridning	2	1	1	4
Personal	Strejk	1	1	2	4
	Störning i transportsystem	3	4	2	9

7. Ta fram lämpliga åtgärdsförslag

I detta delsteg tas lämpliga åtgärdsförslag fram för de scenarier som ansetts ha för hög sårbarhet. Utgångspunkten är de kvalitativa resonemangen samt de ifyllda tabellerna från delsteg 6 där beredskapsförmågan värderats. De scenarier som är gulmarkerade får utifrån motivering och kvalitativt resonemang diskuteras och en slutsats får dras om åtgärder anses nödvändigt eller om sårbarhetsnivån kan anses tillfredställande. Eventuellt kan enkla åtgärder vidtas som kan sänka sårbarheten till grön nivå, vilket då rekommenderas.

För att på ett tydligt sätt visa beslutsfattare på vilket sätt och i vilken omfattning sårbarheten reduceras om föreslagna åtgärder genomförs används tabellen från delsteg 6 igen. En ny poängvärdering görs utifrån framtagna åtgärdsförslag, vilket ger ett kvantitativt underlag för hur sårbarheten reduceras om föreslagna åtgärder vidtas. Detta tydliggörs kortfattat med en motivering. I detta delsteg ska även en uppskattning av kostnad kopplad till åtgärdsförslagen redovisas.

Åtgärdsförslagen tas fram av personer med kompetens inom de områden som kräver åtgärder och därmed behöver inte hela analysgruppen delta i detta delsteg. Det är viktigt att tydliggöra vem som är ansvarig för att åtgärderna genomförs och vem som är ansvarig för uppföljning och kontroll.

Efter genomförd analys ska ett beslut tas om när nästa analys med verktyget SAKS ska genomföras och vem/vilka som är ansvariga för att sammankalla till detta.

Nedan visas ett exempel på redovisning av åtgärdsförslag och i Bilaga 2 finns underlag till beslutsfattarna i organisationen.

Åtgärdsförslag Röntgenavdelningen

Värdering och motivering

Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa
Personal	Störning i transportsystem	3	4	2	9

En störning i transportsystemet som gör att personal inte kommer fram skulle kunna medföra betydande konsekvenser för röntgenavdelningen. Detta beror dels på att det krävs specialutbildad personal och tidsschemat är snävt, och dels på att det bara finns en tillfartsväg som leder till avdelningen. Slås denna väg ut finns inga alternativa vägar in till avdelningen, vilket gör en störning i transportsystemet svår att hantera. Endast en tillfartsväg kan inte heller anses tillfredställande ur förebyggande synpunkt. Trots att viss köbildning kan ha uppstått på röntgenavdelningen om personal inte kan ta sig fram borde återhämtningstiden bli relativt kort efter att transportvägen fungerar som den ska igen.

Åtgärd

För att minska sårbarheten bör en alternativ tillfartsväg skapas till röntgenavdelningen. Den skulle kunna utgöras av den befintliga väg som tidigare använts till godstransporter och som i dagsläget är avstängd. Förmågan att förebygga kan då sänkas till en etta. Det bör även upprättas en handlingsplan för hur den alternativa vägen ska kunna användas som tillfartsväg om den ordinarie är obrukbar. Detta innebär att förmågan att hantera händelsen kan sänkas till en tvåa. Det finns även andra möjligheter att skapa alternativa tillfartsvägar som sänker sårbarheten mot störning i transportsystemet, men ovanstående har bedömts som mest ekonomiskt försvarbart.

Med åtgärd anses scenariot förbättras enligt nedan

Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa
Personal	Störning i transportsystemet	1	2	2	5

Bedömd kostnad för åtgärd: 30 000 kr

Vidta åtgärd

Ja

Nej

Signatur, beslutsfattare:

Ansvarig för genomförande:

Ansvarig för uppföljning/kontroll:

Senaste datum för vidtagen åtgärd:

7 Diskussion

För att öka arbetets transparens diskuteras i detta kapitel i huvudsak de val som gjorts under arbetets gång samt möjliga felkällor.

7.1 Arbetets syfte och mål

SAKS är en metod för sårbarhetsanalys utan krav på inledande riskanalys. Den är framtagen i samband med nybyggnationen av NKS och är därför anpassad för komplex sjukhusverksamhet. Eftersom ett sjukhus kan omfatta många olika verksamheter har metoden gjorts flexibel, vilket även var ett av målen som på förhand definierats. Flexibiliteten gör att metoden kan användas i många olika sammanhang trots att den är speciellt framtagen och anpassad för NKS.

Förutom flexibilitet har även användarvänlighet eftersträvats. Detta anses ha uppnåtts genom att metoden är enkelt uppbyggt med olika delsteg och tydligt utformad. Det finns dessutom ett förslag på hur beslutsunderlaget som analysen ska resultera i kan utformas. Att metoden gjorts användarvänlig har dock medfört vissa begränsningar. Till exempel omfattar metoden, endast i begränsad utsträckning, komplexa samband mellan olika delsystem samt mellan människa, teknik och organisation. Metoden kan därför anses vara mindre lämplig för sårbarhetsanalyser där en mycket detaljerad utredning ska göras på ett specifikt delsystem.

Syftet och omfattningen av en sårbarhetsanalys kan variera kraftigt och det har därför varit svårt att ta fram en flexibel metod som passar alla analysnivåer. Att göra metoden användarvänlig samtidigt som den är flexibel var ett av de ursprungliga målen. Flera av de befintliga metoderna som studerats, till exempel HHM och IBERO, är mycket flexibla men det medför också att de blir mer komplicerade att använda. I SAKS har en avvägning gjorts som delvis begränsat användarvänligheten och delvis flexibiliteten, eftersom egenskaperna är svåra att kombinera i en sårbarhetsanalys. SAKS anses vara användarvänlig eftersom den har en tydlig struktur och är lätt för användaren att förstå. Tillvägagångssättet är uppdelat i olika delsteg för att det ska vara lätt att följa metoden och för att det ska vara möjligt att dela upp seminarierna så att de kan göras vid olika tillfällen. Flexibiliteten ligger som nämnts ovan främst i att metoden utformats så att den kan genomföras på olika nivåer i ett system.

En diskussion kan föras kring metodens repeterbarhet. Eftersom gruppens kompetens och arbetslivserfarenhet inte konkret definieras i metoden så kan resultatet av analysen variera vid olika analystillfällen och gruppsammansättningar. Trots att krav skulle ställas på lika kompetens och arbetslivserfarenhet skulle riskperceptionen människorna emellan ändå skilja sig åt, eftersom det finns många faktorer som spelar in, till exempel ålder, kön och tidigare erfarenheter. SAKS anses ändå repeterbar i det avseendet att samma frågeställningar och värderingssystem används som utgångspunkt varje gång. Dessutom kompletteras den kvantitativa värderingen med ett kvalitativt resonemang om vilka faktorer som legat till grund för värderingen. Att just denna motivering görs tydlig, så att kommande

analysgrupper liksom andra som tar del av resultatet ska kunna följa resonemang och underlag som legat till grund för värderingarna, är otroligt viktigt. Problemet med att personliga värderingar kan påverka poängsättningen i SAKS går inte att komma ifrån och repeterbarheten i metoden anses främst ligga i underlaget som används till värderingen och transparensen i redovisningen.

7.2 Litteraturstudie och annan informationsinsamling

Generellt har det varit svårt att hitta information om befintliga metoder för rena sårbarhetsanalyser. Det har visat sig genom litteraturstudien att den största vikten läggs vid riskbegreppet och därmed sannolikhet och konsekvens. Det har inneburit att den information som funnits att tillgå har analyserats och tillsammans med egna tankar och idéer utvecklats till det verktyg som ska värdera sårbarheten för ett givet system.

De muntliga källor som använts i litteraturstudien anses relevanta för arbetet trots att det endast är enskilda personers åsikter. Säkerhetsansvarig och kontinuitetsplanerare på det befintliga Karolinska sjukhuset har god kunskap om säkerhet och förebyggande arbete på sjukhus och kunde därför tillföra viktig information till arbetet. Willis Blue är framtagen av ett försäkringsbolag i kommersiellt syfte och tillgängligt material är begränsat. Skriftlig information om Willis Blue har varit svårt att hitta varför en muntlig källa har ansetts vara tillräckligt bra. Christoffer Tranström, som arbetar med metoden, har bidragit med muntlig information om Willis Blue eftersom det ansetts intressant och givande med en kommersiell synvinkel på risk- och sårbarhetsanalys. Informationen var relevant för arbetet och har ansetts trovärdig.

7.3 Enkätundersökning

Enkätundersökningen som genomfördes för att utvärdera värderingssystemet i SAKS syftade snarare till att ge en fingervisning av vad som kan anses vara acceptabel sårbarhet än till att uppnå några exakta resultat. Bekvämlighetsurvalet som använts grundar sig främst i att det krävdes personer med viss kunskap om begreppet sårbarhet och som var vana att arbeta med liknande frågeställningar. Svarefrekvensen var relativt låg vilket förmodligen berodde på att undersökningen genomfördes under semestertid. Enkätundersökningen som följdes upp med diskussioner med deltagarna medförde ändå att metoden reviderades och utvecklades.

Utvärdering av enbart delsteg 6 och 7 i första utformningen av SAKS gjordes eftersom dessa ansetts särskilt svåra att fastställa. Delsteg 6 och 7 är dessutom mycket viktiga för slutresultatet av analysen och ansågs därför viktigare än övriga delsteg att utvärdera närmare. SAKS testades därtill i avsedd kontext för att få en helhetsbild av utformningen samt kontrollera om syftet med metoden uppfylldes.

Syftet med enkätundersökningen var att undersöka om utformningen av aktuella delsteg var tydliga, vid vilken poängsumma testpersonerna ansåg att sårbarheten var så hög att åtgärder krävdes samt vilken sårbarhet som ansågs acceptabel.

Eftersom så få personer deltog i undersökningen och endast fyra personer ansåg att åtgärder inte krävdes hittades ingen tydlig gräns för acceptabel sårbarhet. Det går även att ifrågasätta om det ens finns något som kan kallas acceptabel sårbarhet och om det i så fall skulle vara möjligt att definiera vad detta innebär. Med hänvisning till vad som skrivits tidigare om riskperception varierar uppfattningen av som är riskfyllt beroende bland annat på personliga erfarenheter, sociala förhållanden, kultur och ålder. Författarna tror att samma tendenser kan ses när det gäller sårbarhet eftersom begreppen risk och sårbarhet är besläktade. Att många som deltog i undersökningen även arbetat med liknande problem innebär förmodligen även att en del förutfattade meningar och antaganden påverkat. Vissa tendenser kunde dock utläsas ur enkätundersökningen och dessa har legat till grund för de tre acceptanszoner som definierats i SAKS. För faktumet kvarstår att det måste fastställas gränser i värderingssystemet för att metoden ska vara tillämpbar, trots att detta är en komplex och svår fråga.

Men hänsyn till att det statistiska materialet var litet och på grund av svårigheten i att definiera vad acceptabel sårbarhet innebär, har inte några konkreta slutsatser kunnat dras utifrån testet. Dessutom kan urvalsmetoden som använts kritiserats. Anledningen till att aktuell urvalsmetod använts var dels att deltagarna som svarade på enkäten var representativa för ändamålet att värdera sårbarheter, dels att testet gjordes främst för att få en uppfattning om utformningen var tillräckligt tydlig och hur konsekventa de erhållna svaren var.

7.4 Utformning av SAKS

SAKS är uppdelat i sju delsteg och motivering till dessa samt övrig utformning diskuteras nedan.

7.4.1 Sannolikhet och scenarioanalys

De befintliga metoderna för sårbarhetsanalys som studerats är kombinerade risk- och sårbarhetsanalyser där sannolikhet och konsekvens för en händelse som påverkar systemet vägs samman. Sannolikheter är ofta svåra att bedöma och det finns sällan bra statistik att tillgå. Därför har ambitionen varit att frångå sannolikheter och istället utreda de händelser som påverkar det skyddsvärda i systemet utifrån andra parametrar. Trots att en händelse har extremt låg sannolikhet kan den inträffa. Om händelsen aldrig utretts i en sårbarhetsanalys på grund av låg sannolikhet blir konsekvenserna, när den väl inträffar, troligtvis mycket värre. För att uppnå hög flexibilitet, vilket är ett av syftena med metoden, har SAKS dock utformats så att möjligheten finns att väga in sannolikhet och konsekvens eftersom en rangordning ska göras mellan scenarierna. Därmed kan hänsyn tas till hur sannolikt ett scenario är så att de scenarier som är mest sannolika analyseras i första hand eller väga samman sannolikhet och konsekvens och låta denna sammanvägning utgöra underlag för rangordningen. Författarna anser dock att det är önskvärt att även analysera scenarier med låg sannolikhet. SAKS har utformats så att ingen förstudie eller riskanalys behöver utföras innan sårbarhetsanalysen kan inledas. Därmed anses SAKS vara lämpligare än andra befintliga metoder som ingått i litteraturstudien när avsikten är att utreda enbart sårbarheten för ett system.

Något som också varit genomgående i många av de studerade sårbarhetsanalyserna är att ett scenariobaserat tillvägagångssätt använts. I dessa specificeras en händelse vanligtvis relativt detaljerat och ett händelseförlopp antas. Konsekvenser och systemets beredskapsförmåga utreds sedan på olika sätt utifrån detta. Det medför att systemet kan hantera de händelseförlopp som antagits och utretts, men inte nödvändigtvis alla andra tänkbara förlopp. Därmed är analysen mycket beroende av att scenarierna är representativa och ger en bra bild över de hot som föreligger verksamheten. I SAKS har scenarier använts, men i en annan utformning än den traditionella. Varje skyddsvärd del kopplad till en funktion och en händelse kallas ett scenario i SAKS. Scenarier underlättar för deltagarna i analysen genom att deltagarna får ett konkret exempel att utgå från. Ambitionen med SAKS har alltså varit att frånga traditionella, detaljerade scenarier som utgångspunkt och fokusera på störningar av centrala funktioner i skyddsvärda delar. Scenarioanalys har alltså använts men i en mindre detaljerad framställning för att kunna bibehålla fokus på den övergripande sårbarheten för systemet och erhålla mer heltäckande resultat.

Svårigheten med att använda mer öppna och mindre detaljerade scenarier är att det lämnar utrymme för användaren att skapa en egen bild av sammanhanget. En persons riskperception kan avgöra upplevelsen av en händelse och ligga till grund för händelsens sammanhang. Detta kan medföra att samma scenario värderas olika eftersom skilda föreställningar används som utgångspunkt, vilket man bör vara medveten om när analysen genomförs. Det är därför viktigt att redovisa hur olika värderingar gjorts och vad som legat till grund för värderingen.

7.4.2 Unikt och skyddsvärt

SAKS inleds med att definiera vad som är unikt för verksamheten och därmed vad som i första hand bör skyddas. Svaret på frågan vad som är skyddsvärt kommer att variera beroende på vilken person som får frågan. Svaret kommer även att variera utifrån vilken nivå sårbarhetsanalysen utförs på; är det en komplex sjukhusverksamhet med tillhörande aktiviteter eller är det en mindre avdelning med en enda funktion? Oavsett vilken nivå sårbarhetsanalysen är ämnad för är det viktigt att fundera igenom vad som är unikt för systemet och vilka följdhändelser som skulle kunna inträffa om det skyddsvärda påverkades negativt. SAKS inleds därför med detta delsteg och anses då tillföra ett steg som saknas i de flesta metoder som studerats i litteraturstudien.

7.4.3 Analysgrupp och projektledare

I de flesta sårbarhetsanalyserna som ingått i litteraturstudien har någon form av analysgrupp ingått. Detta är något som ansetts vara mycket viktigt även i SAKS. Att en analysgrupp är lämplig motiveras med att det krävs bred kunskap för identifiering av centrala funktioner och händelser som kan medföra störningar i de centrala funktionerna. I SAKS ges en rekommendation på totalt 5-10 deltagare i respektive analysgrupp. Det rekommenderas dock att flera av diskussionerna utförs i mindre grupper om 3-5 personer. Är grupperna för stora finns risk att vissa personer inte får sin röst hörd och att diskussionerna blir enkelspåriga. Avgörande för hur gruppindelningen kan ske är givetvis hur många deltagare som ingår i

analysgruppen och hur omfattande sårbarhetsanalysen är tänkt att bli. Det bör inledningsvis diskuteras vilken kostnad sårbarhetsanalysen får utgöra och utifrån detta kan analysgruppens storlek bestämmas. Beroende på omfattningen av analysen kan både fler och färre deltagare ingå för att utredningen ska bli givande och ekonomiskt försvarbar.

Projektledaren som är ansvarig för sårbarhetsanalysen bör ha grundläggande kunskap om risk och sårbarhet för att resultatet ska bli tillfredställande. Han/hon bör även vara väl inläst på SAKS för att skapa givande resonemang och styra de diskussionsgrupper där eventuellt missförstånd uppkommer. Diskussionerna är en viktig del i arbetet och bör därför handledas väl. Analysen kan genomföras så att de övriga deltagarna inte tar del av information om metodens upplägg i förväg, utan endast informeras om ett delsteg i taget. På så sätt kan de fokusera på det aktuella delsteget och inte gå händelser i förväg. Genom detta arbetssätt undviks även att analysgruppen påverkas av de exempel som finns i handledningen för SAKS. Det är dock inget krav att analysen genomförs på detta sätt.

7.4.4 En kvantitativ bedömningskala

För att sårbarhetsanalysen ska bli lätthanterlig och användarvänlig är metoden semikvantitativ. Socialstyrelsen menar att sårbarhet kan värderas utifrån systemets förmåga att *förutse, hantera, motstå* och *återhämta sig* i samband med en oönskad händelse. Värderingen i SAKS sker med utgångspunkt från dessa parametrar, men de har korrigerats till *förebygga, hantera* och *återhämta*. Dessa tre förmågor ansågs bättre lämpade för att göra SAKS användarvänlig. Definitionerna av orden är förmodligen mer bekanta för personer i aktuell organisation och därmed ger värderingen utifrån dessa ett mer tillförlitligt slutresultat av sårbarhetsanalysen. De använda bedömningsnivåerna (1-4 poäng) och definitionen av dessa är valda utifrån MSBs rekommendationer. Genom att använda poäng 1-4 tvingas användaren att ta ställning till om förmågan är tillfredställande eller bristfällig. Om istället till exempel 1-5 används kan människor tendera att välja 3 vid de tillfällen osäkerhet uppstår.

När de tre förmågorna *förebygga, hantera* och *motstå* har värderats summeras de olika siffrorna och summan visar sårbarhetsnivån för givet scenario. Addition valdes efter en kortfattad undersökning som visade att multiplikation inte var lämpligt då väldigt höga produkter snabbt uppkom. Det blev stora skillnader mellan lägsta och högsta produkt. Fyra ettor medförde att produkten blev 1 medan fyra fyror gav en produkt på 256. Med addition blev i stället lägsta värdet 4 och högsta värdet 16, vilket kändes mer lätthanterligt i sammanhanget. Fördelen med multiplikation hade varit att en fyra på någon av förmågorna snabbt ger utslag på slutprodukten och åtgärder krävs. För att få med detta fenomen även vid addition ansågs det lämpligt att kräva åtgärder om någon av förmågorna värderas till en fyra trots att summan understiger åtta.

Svårigheten med ett kvantitativt bedömningssystem är att olika personer ser saker på olika sätt och därmed värderar systemets förmåga olika. På grund av detta har ett antal frågor definierats som grund till värderingen. Genom att svara på dessa

innan bedömningen görs, tvingas användaren analysera händelsen från flera perspektiv och därmed minskar den personliga värderingen. Detta gör det lättare att jämföra resultat från analyser som gjorts vid olika tillfällen och metoden blir repeterbar i större utsträckning. Förmodligen kommer olika analysgrupper ändå värdera förmågorna olika men till skillnad från en scenariobaserad analys värderas systemet alltid utifrån samma grund i SAKS.

De poäng som definierats som grön, gul respektive röd zon i värderingssystemet är endast rekommendationer. Hur låg sårbarhet som krävs för att uppnå en tillfredställande nivå beror på vilken verksamhet som systemet innefattar och vilken nivå som där anses acceptabel. Ett exempel är att en hjärtkirurgiavdelning bör ha högre krav på elförsörjning än en "vanlig" vårdavdelning. Författarna har i test i avsedd kontext använt ett poängsystem som ansetts tillfredställande för aktuell analys av NKS, men vill ändå trycka på att nivåerna är svåra att fastställa och att det inte finns några gränsdragningar som inte går att kritisera och ifrågasätta. Syftet med att ändå skapa dessa gränser är göra en slags grovsällning i analysen och att det kan ses som ett slags screening-verktyg. Det är just av denna anledning som författarna förespråkar zoner istället för absoluta gränser.

7.5 Förslag på vidare arbete

Värderingssystemet i SAKS kan utredas närmare för att anpassas speciellt till aktuellt system. Detta kan till exempel göras genom enkätundersökningar i verksamheten som ska värderas. Det huvudsakliga syftet är då att fastställa vilka poäng som representerar grön, gul respektive röd zon.

Intressant vore att utföra sårbarhetsanalys med hjälp av SAKS samt andra metoder på samma system och göra en jämförelse mellan metoderna. Det går då att utvärdera hur väl resultaten överensstämmer och utreda vad eventuella olikheter kan bero på. Dessutom vore det intressant att använda SAKS för sårbarhetsanalys av annan verksamhet än ett sjukhus för att se om metoden är användbar även för andra typer av system.

Ett ytterligare förslag på vidare arbete är att utreda om mer hänsyn kan tas till beroenden i metoden. Detta gäller både beroenden mellan olika delsystem samt beroenden mellan människa, teknik och organisation.

7.6 Övergripande

Sammanfattningsvis anses arbetet med en sårbarhetsanalys vara viktigt och givande på många sätt. Har personer i den verksamhet eller system som analyserats börjat arbeta med sårbarhetsanalyser utvecklas förmodligen riskmedvetenheten och det förebyggande arbetet. Därmed anses processen kring sårbarhetsanalysen vara lika viktigt som resultatet av den.

Många av åtgärdsförslagen som framkom när metoden testades i avsedd kontext resulterade i handlingsprogram eller rutiner för aktuell verksamhet och organisation, vilket ses som positivt ur MTO-synpunkt. I och med detta kombineras agerande med organisationens utformning samt de tekniska lösningarna.

Författarna anser det därmed som viktigt att poängtera att det inte bara är tekniska lösningar som efterfrågas som åtgärdsförslag. Åtgärdsförslagen ska istället fokusera minst lika mycket på människorna i verksamheten och organisationens uppbyggnad. I och med detta kan en bättre säkerhetskultur utvecklas och organisationens lärande förmåga öka.

Det är mycket viktigt hur åtgärderna implementeras, speciellt när åtgärderna handlar om rutiner eller handlingsplaner. Information om varför rutiner finns och varför åtgärder görs medför förståelse och motivation till att följa dessa samt till att arbeta aktivt med att även andra gör detsamma.

För att skapa ett levande dokument och ett kontinuerligt lärande är det dessutom viktigt att analysen avslutas med att fastställa ett nytt datum för när nästa analys med verktyget SAKS ska genomföras. Kopplat till detta bör även personer som är ansvariga för sammankallande till nästkommande analys definieras så att det inte faller i glömska.

8 Slutsats

Arbetet har visat att det är svårt att skapa en snabb och enkel metod för sårbarhetsanalys och att det idag främst finns sårbarhetsanalyser kombinerade med riskanalyser. En sårbarhetsanalys kräver en omfattande analys av ett system och dess uppbyggnad för att ge relevanta och användbara resultat.

I utvärderingen efter metoden testats i avsedd kontext konstaterades att SAKS var användarvänlig tack vare uppbyggnaden med delsteg och dess tydliga utformning. SAKS ansågs även vara flexibel då den var lätt att anpassa till olika verksamheter och olika detaljeringsgrad. Huruvida den är repeterbar får framtidens sårbarhetsanalyser med SAKS utvisa.

Andra delar som ansetts viktiga för att uppfylla definierat syfte och mål har ansetts vara: gruppdiskussioner, ett semikvantitativt värderingssystem och tillräcklig generalitet för att metoden ska kunna upprepas samt användas i olika kontexter. Det har även konstaterats att det är viktigt att koncentrera informationen som beslutsfattare ska ta del av. Speciellt bör det presenteras vilken förbättring som erhålls om föreslagna åtgärder vidtas och en uppskattad kostnad för att genomföra förändringarna. En grafisk presentation av resultaten ökar tydligheten och förenklar därmed eventuella beslut om åtgärder mot för hög sårbarhet.

Det är viktigt att poängtera att SAKS är en av många möjliga lösningar på ett satisfierbarhetsproblem. Det finns alltså flera bra sätt att utforma en metod för sårbarhetsanalys på som uppfyller det syfte som var utgångspunkten.

9 Nomenklaturlista

Det finns olika definitioner på följande begrepp och för att klargöra vilka definitioner som använts i denna rapport har en nomenklaturlista upprättats.

Risk	Möjlighet att någonting oönskat ska inträffa. Det kan röra sig om individuella risker, risker för samhället av social eller ekonomisk natur eller miljörisker.
Riskanalys	Process som identifierar olika riskers karaktär och bestämmer deras betydelse. Riskanalysen utgår vanligtvis från sannolikhet och konsekvens och väger dessa mot varandra för att värdera en händelses betydelse.
Sannolikhet	Mått på troligheten att någonting ska inträffa.
Scenario	Beskrivning av en möjlig framtida situation och av en tänkbar utveckling från dagens tillstånd fram till den beskrivna situationen. I metoden benämns kombinationen av skyddsvärd del, funktion och händelse som scenario.
Seminariebaserad riskanalys	Riskanalys som grundar sig på gruppdiskussioner och seminarier.
Single point of failure	En del av ett system som, om det fallerar, medför att hela verksamheten slutar att fungera.
Skyddsvärd del	En del av en verksamhet eller organisation som är mycket betydelsefull för systemets totala funktion.
System	Samling av element, funktioner eller verksamheter som hänger samman så att de bildar en helhet.
Sårbarhet	Ett mått på vilken förmåga ett system har att <i>förebygga, hantera och återhämta sig</i> kopplat till ett givet scenario.

Sårbarhetsanalys

Ett verktyg för att undersöka vilka delar i en verksamhet som är mest känsliga och var konsekvenser av oönskade händelser blir störst.

Traditionell riskanalys

I en traditionell riskanalys beskrivs samtliga komponenter i systemet och deras möjliga tillstånd, till exempel fungerar/fungerar ej.

Verksamhet

En verksamhet kan vara ett system i sig eller en mindre del i ett större system. En verksamhet har gemensamma mål och visioner att ståva mot.

10 Referenser

Abrahamsson, M. (2009). *Analytic input to societal emergency management*. Diss. Lund university. Lund: Department of Fire Safety Engineering and systems safety.

Abrahamsson, M. (2010). *FRIVA – risk, sårbarhet och förmåga. Samverkan inom krishantering*. Kap 3: Analys och utvärdering av insatser ur ett systemperspektiv. Lund: Lunds Universitet.

American Society for Healthcare Engineering of the American Hospital Association. (2001). *Hazard Vulnerability Analysis*. [Elektronisk] Tillgänglig: www.gnyha.org/23/File.aspx [2010-06-09].

Argyris, C. & Schön, D. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*, Reading. Mass: Addison Wesley.

Borell, J. & Eriksson, K. (2010). *FRIVA – risk, sårbarhet och förmåga. Samverkan inom krishantering*. Kap 11: Krishantering och lärande. Lund: Lunds Universitet.

Ejvegård, R. (2007). *Vetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.

Enander, A. (2005). *Människors förhållningssätt till risker, olyckor och kriser*. Huskvarna: NRS Tryckeri.

Försvarsdepartementet. (2010). *Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* (SFS 2006:544). [Elektronisk] Tillgänglig: <http://62.95.69.15/cgi-bin/thw?%24%7BHTML%7D=sfst lst&%24%7BOOHTML%7D=sfst dok&%24%7BSNHTML%7D=sfst err&%24%7BBASE%7D=SFST&%24%7BTRIPSHOW%7D=format%3DTHW&BET=2006%3A544%24> [2010-06-10].

Gunnarsson, R. (2010). *Information om forskningsmetodik*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.infovoice.se/fou/> [2010-06-25]. Göteborgs universitet.

Haimes, Y. (2006). On the definition of vulnerabilities in measuring risk to infrastructures. *Risk analysis*, Vol. 26, No. 2, ss. 293-296.

Höst, M., Ragnell, B. & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Lund: studentlitteratur.

Johansson, H. & Jönsson, H. (2007). *Metoder för risk och sårbarhetsanalys ur ett systemperspektiv*. Lund: Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering.

Johansson, J. (2010). *Risk and Vulnerability Analysis of Interdependent Technical Infrastructures*. Lund: Lund university, Department of Measurement Technology and Industrial Electrical Engineering.

Johansson, J., Samuelsson, O., Hassel, H. (2010). *FRIVA – risk, sårbarhet och förmåga. Samverkan inom krishantering*. Kapitel 8. Tekniska infrastrukturens sårbarhet. Lund: Lunds Universitet.

Kaplan, S., Haines, Y., Garrick, B.J. (2001). Fitting hierarchical holographic modeling into the theory of scenario structuring and a resulting refinement to the quantitative definition of risk. *Risk analysis*, Vol. 21, No. 5, ss. 807-819.

Krisberedskapsmyndigheten, KBM. (2008). *Det robusta sjukhuset*, Vol. 2. Stockholm: KBM.

Länsstyrelsen i Kronobergs län. (2010). *ROSA- En metod för risk- och sårbarhetsanalyser*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Krisberedskap/risk_sarbarhetsanalyser/risk_sarbarhet_kronobergs_lan_2003.pdf [2010-06-28].

Länsstyrelsen i Stockholms län. (2010a). *Risk och sårbarhetsanalys i Stockholms län*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_____8958.asp [2010-06-10].

Länsstyrelsen i Stockholms län. (2010b). *Analysverktygen IBERO*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_____8962.asp [2010-06-10].

Länsstyrelsen i Stockholms län. (2010c). *Hur fungerar IBERO?* [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.ab.lst.se/upload/dokument/Hur%20fungerar%20IBERO-2.pdf> [2010-06-12].

MVA-metoden. (2010). *En metod för risk och sårbarhetsanalys*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://mva-metoden.se/> [2010-06-10].

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. (2010). *Förslag till Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om statliga myndigheters risk- och Sårbarhetsanalyser*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.msb.se/Upload/Kunskapsbank/Lag_och_ratt/F%C3%B6rslag%20till%20f%C3%B6reskrifter%20om%20risk-%20och%20s%C3%A5rbarhetsanalyser%20statlig.pdf [2010-06-20].

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. (2011). *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*. [Elektroniskt] Tillgänglig:

https://www.msb.se/Upload/Produkter_tjanster/Publikationer/MSB/MSB245_Vagledning_RSA.pdf [2011-08-01].

Nationalencyklopedin. Sökord: Risk. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.ne.se/risk> [2011-07-12].

Nationalencyklopedin. Sökord: Sjukhus. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.ne.se/sjukhus> [2010-06-15].

Nilsson, J. & Hallin, PO. (2010). *FRIVA – risk, sårbarhet och förmåga. Samverkan inom krishantering*. Kap 2: Vad är skyddsvärt?. Lund: Lunds Universitet.

Prevent. (2010) *MTO-begreppet en del av säkerhetstänkandet*. [Elektroniskt] Tillgänglig: www.prevent.se/arbetsmiljoarbete/risker/riskbedomning [2010-06-18].

Regeringens proposition 2005/06:133 Samverkan vid kris – för ett säkrare samhälle

Rollenhagen, C. (1995). *MTO - en introduktion. Sambandet Människa, Teknik och organisation*. Lund: studentlitteratur.

Socialstyrelsen. (2009). *Risk och sårbarhetsanalys 2008. Enligt förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/8512/2009-126-88_200912688_rev.pdf [2010-06-10].

Socialstyrelsen. (2010a). *Krisberedskap i vården*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.socialstyrelsen.se/krisberedskapivarden/analyseraochplanera/risk-ochsarsbarhetsanalys> [2010-06-15].

Socialstyrelsen. (2010b). *Den mänskliga faktorn och säkerhetskulturen*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.socialstyrelsen.se/patientsakerhet/forebygga/starkasakerhetskulturen> [2010-06-08].

Stockholms läns landsting. (2010a). *Nya Karolinska Solna*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.nyakarolinskasolna.se> [2010-06-14].

Stockholms läns landsting. (2010b). *Projektavtal, Bilaga 2: Krav avseende Anläggningen*. (2010-04-28).

Synodinos, N. (2002) *The "art" of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. Integrated Manufacturing Systems*. Hawaii: University of Hawaii at Manoa.

Tehler, H. & Hassel, H. (2010). *FRIVA – risk, sårbarhet och förmåga. Samverkan inom krishantering*. Kap 1: Några tankar om hur en risk- och sårbarhetsanalys bör utformas. Lund: Lunds Universitet.

Willis. (2010). *Willis Blue*. [Elektronisk] Tillgänglig:
<http://www.willis.com/sites/sweden/Swedish/Hur%20vi%20arbetar/Willis%20Blue.aspx> [2010-06-08]

Bilaga 1. Information till analysgrupp

Projektledaren bör presentera nedanstående information för deltagarna innan analysen påbörjas.

Vad är en sårbarhetsanalys?

Ett verktyg för att undersöka vilka delar och funktioner i en verksamhet som påverkas mest av någon typ av oönskad händelse.

Varför görs en sårbarhetsanalys?

För att identifiera det skyddsvärda i en verksamhet, de sårbara punkterna och värdera förmågan att stå emot oönskade händelser. Med resultatet av en sårbarhetsanalys kan organisationen och säkerheten förbättras.

Vad resulterar en sårbarhetsanalys i?

Sårbarheten visar hur allvarligt viktiga funktioner i verksamheten påverkas av en oönskad händelse och graden bestäms av systemets beredskapsförmåga. Därmed kan ständig förbättring ske.

Bilaga 2. Beslutsunderlag

Följande beslutsunderlag fylls i kontinuerligt i samband med genomförda seminarier. Röd, kursiv text används när texten ska anpassas till specifik verksamhet och aktuell sårbarhetsanalys. För närmare beskrivning av metoden kopplat till exempel, se kapitel 6, SAKS – Sårbarhetsanalys för Komplex Sjukhusverksamhet.

Sårbarhetsanalys av *verksamhet/organisation*

Datum för seminarier:

Datum för slutrapport:

Rapport sammanställd av:

Innehållsförteckning

1. Bakgrund
2. Syfte och mål
3. Tillvägagångssätt
4. Avgränsningar och begränsningar
5. Resultat
 - 5.1 Skyddsvärda delar
 - 5.2 Matris 1 – Scenarier
 - 5.3 Matris 2 – Värdering
6. Sammanställning av åtgärdsförslag
 - 6.1 Skyddsvärd del X
 - .
 - .
 - .

1. Bakgrund

Enligt lag (2006:544) ska kommuner och landsting genomföra sårbarhetsanalyser för att förbättra sin förmåga att hantera oönskade händelser.

Organisationen/verksamheten arbetar i likhet med andra organisationer/verksamheter i Svensk kommun med att genomföra risk- och sårbarhetsanalyser till grund för lokala och regionala åtgärder och planer.

Vilken typ av organisation/verksamhet har undersökts och varför har en sårbarhetsanalys genomförts?

2. Syfte och mål

Vad är syfte och mål med sårbarhetsanalysen? Vad ska uppnås och vilka krav ställs på organisationens/verksamhetens säkerhet och sårbarhet?

3. Tillvägagångssätt

Under *startdatum-slutdatum* har analysgrupper genomfört en sårbarhetsanalys för att lyfta fram det skyddsvärda i *organisationen/verksamheten*, vilka funktioner som är de viktigaste och på vilket sätt dessa kan hotas. Analysen har genomförts med SAKS i syfte att:

- Identifiera skyddsvärda delar i organisationen/verksamheten.
- Identifiera vilka funktioner som bygger upp de skyddsvärda delarna samt fastställa vilka oönskade händelser som kan påverka funktionerna negativt. Ett antal scenarier tas fram.
- Rangordna dessa och vidareanalysera de i dagsläget mest aktuella.
- Värdera systemets sårbarhet genom förmågan att förebygga, hantera och återhämta sig vid varje scenario.
- Ta fram lämpliga åtgärdsförslag som kvalitativt och kvantitativt visar hur sårbarheten reduceras till en acceptabel nivå. Till åtgärdsförslagen bör även kostnaden för genomförande uppskattas.

Analysen genomfördes i seminarieform *samt i mindre diskussionsgrupper*.

Projektledare tillsammans med verksamhetsansvariga, säkerhetsansvariga eller andra personer med kunskap om verksamhetens uppbyggnad identifierade vilka delar som är de mest skyddsvärda i systemet.

I gruppen som identifierade skyddsvärda delar ingick följande deltagare:

Deltagare	Tjänst/befattning
<i>Namn</i>	<i>Projektledare</i> <i>Tjänst, befattning</i>
<i>Namn</i>	<i>Tjänst, befattning</i>
<i>Namn</i>	<i>Tjänst, befattning</i>

Samma grupp som identifierade skyddsvärda delar utsåg sedan den analysgrupp som definierade de viktigaste funktionerna som bygger upp det skyddsvärda samt oönskade händelser som kan medföra störningar i funktionerna och sammanställde detta. Gruppen tillsattes med hänsyn till den kompetens som krävdes för de skyddsvärda delar som identifierats.

I analysgruppen ingick följande deltagare:

Deltagare	Tjänst/befattning
<i>Namn</i>	<i>Tjänst, befattning</i>
<i>Namn</i>	<i>Tjänst, befattning</i>
<i>Namn</i>	<i>Tjänst, befattning</i>

Av de definierade scenarierna valdes de mest aktuella och viktigaste ut för vidareanalys. Värdering av sårbarheten utifrån scenarierna har gjorts kvantitativt med ett kvalitativt resonemang. Motiverade åtgärdsförslag har även tagits fram. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultatet från seminarierna.

4. Avgränsningar och begränsningar

Vilka avgränsningar har gjorts i analysen och vilka begränsningar har varit nödvändiga? Avgränsningar kan vara definierade både i tid och i rum.

5. Resultat

Utifrån de genomförda seminarierna har följande resultat uppnåtts.

5.1 Skyddsvärda delar

Verksamhetsansvariga har identifierat följande delar som de mest skyddsvärda i systemet:

- *Skyddsvärt 1*
- *Skyddsvärt 2*
- *Skyddsvärt 3*
- *Skyddsvärt 4*

OSV...

5.2 Matris 1 – Scenarier

Utifrån diskussioner i analysgruppen har funktionerna som bygger upp de skyddsvärda delarna definierats och nedan presenteras de som ansetts vara viktigast för respektive skyddsvärd del. Kopplat till varje funktion finns en rad oönskade händelser som kan medföra störningar eller begränsningar i funktionerna. Den skyddsvärda delen, en funktion och en händelse bildar tillsammans ett scenario. En sammanställning av dessa scenarier redovisas i tabellen nedan.

Skyddsvärd del X					
Funktion	Händelse				

5.3 Matris 2- värdering

De scenarier som ansetts vara mest aktuella har valts ut att vidareanalyseras i denna sårbarhetsanalys. Värdering har skett utifrån verksamhetens förmåga att *förebygga, hantera och återhämta sig*. Värderingen har gjorts med poängsystemet 1-4 där siffrorna motsvarar:

- 1 Förmågan är god
- 2 Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
- 3 Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
- 4 Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

Sårbarheten anses vara låg om summan varierar mellan 3-5. En summa mellan 6-7 indikerar att sårbarheten är förhöjd men inga krav finns på vidare analys. Om värdet summeras till mellan 8-12 krävs vidareutredning och åtgärdsförslag för att minska sårbarheten. Om någon förmåga värderats till en 4:a krävs vidareutredning trots att summan är lägre än 8.

Resultatet av värderingen för de mest aktuella kombinationerna visas i tabellen nedan.

Skyddsvärd del X					
Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa

6. Sammanställning av åtgärdsförslag

En övergripande sammanfattning av systemet samt av de scenarier som utretts vidare.

Lämpliga åtgärdsförslag har tagits fram för de scenarier som bedömts ha för hög sårbarhet. Utgångspunkten har varit den kvantitativa och kvalitativa värderingen. En ny värdering med poängsystemet har gjorts utifrån framtagna åtgärdsförslag vilket ger ett kvantitativt underlag för hur sårbarheten reduceras om åtgärdsförslagen genomförs. Detta tydliggörs med ett kortfattat kvalitativt resonemang samt ett uppskattat kostnadsförslag.

Utifrån sårbarhetsanalysen lämnas följande förslag till åtgärder:

6.X Åtgärdsförslag *Skyddsvärd del X*

Värdering och motivering

Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa
<i>Funktion X</i>	<i>Händelse X</i>				

Händelse X innebär konsekvenser för skyddsvärd del X eftersom...

Åtgärd

För att minska sårbarheten bör... genomföras för att minska sårbarheten för detta scenario.

Med åtgärd anses scenariot förbättras enligt nedan

Funktion	Händelse	Förebygga	Hantera	Återhämta	Summa
<i>Funktion X</i>	<i>Händelse X</i>				

Bedömd kostnad för åtgärd:

XXX kr

Vidta åtgärd

Ja

Nej

Signatur:

Ansvarig för genomförande:

Senaste datum för vidtagen åtgärd:

7. Datum nästa analys

Nästa analys med verktyget SAKS ska genomföras *datum*.

Ansvarig för sammankallande till denna analys är *namn*.

Bilaga 3. Enkät angående metod för sårbarhetsanalys

Antag att elen på erat kontor slås ut av en storm.

Värdera vilken förmåga kontoret och den verksamhet som bedrivs där har att *förutse, hantera, motstå och återhämta sig* för ovanstående. Värderingen görs med poängsystemet A-D där bokstäverna motsvarar:

A	Förmågan är god
B	Förmågan är i huvudsak god, men har vissa brister
C	Det finns en viss förmåga, men den är bristfällig
D	Det finns ingen eller mycket bristfällig förmåga

Detta är endast förslag på frågor och givetvis finns fler parametrar som kan vägas in. Värderingen ska vara sammanvägning mellan svaren på frågorna.

Förutse/upptäcka A-D

Finns förebyggande arbete för att undvika händelsen?

Har personalen bra kunskap om risker och agerande innan händelsen?

Finns en inneboende säkerhetskultur hos organisationen? Tar de anställda onödiga risker? Lär de av inträffade incidenter? Är de medvetna om vilka risker som är förknippade med verksamheten?

Finns prognoser för när sannolikheten för händelsen är störst, t ex tid på året, dygnet etc?

Finns tekniska system som förutser att händelsen inträffar?

Kan händelsen upptäckas i ett tidigt skede?

Förmågan att förutse bedöms vara (A-D):

Hantera A-D

Finns det en uttalad plan för agerande vid händelsen? Och vet alla inblandade om vad som förväntas av dem?

Finns lämpliga hjälpmedel och/eller resurser för att hantera händelsen?

Finns redundans i systemet och i så fall i vilken omfattning?

Kan händelsen hanteras så att andra delar av verksamheten inte påverkas?

Kan verksamheten inom aktuell del/byggnad/avdelning fortgå men under andra former, eller står verksamheten helt still vid en störning i aktuell funktion?

Finns tekniska hjälpmedel för att hantera händelsen?

Förmågan att hantera bedöms vara (A-D):

Motstå A-D

Finns det byggnadstekniska lösningar som begränsar eller utesluter händelsen?

Pågår fortlöpande arbete för att motstå händelsen?

Finns de resurser som krävs för att motstå händelsen?
Påverkas andra delar av störning i denna del?
Kan verksamheten inom aktuell del/byggnad/avdelning fortgå men under andra former, eller står verksamheten helt still vid störning i aktuell funktion?

Förmågan att motstå bedöms vara (A-D):

Återhämta A-D

Krävs lång tid och stora resurser för återhämtning efter händelsen?
Kan verksamheten helt återgå till tillståndet som var innan händelsen?
Krävs en omstrukturering av något slag efter händelsen?
Finns det enkla orsaker till att återhämtningsarbete tar lång tid, t ex djupt nedgrävda ledningar eller andra förutsättningar och placeringar som försvårar?

Förmågan att återhämta sig bedöms vara (A-D):

**Utifrån värderingarna som du nu gjort, bedömer du att kontoret är så sårbart för strömavbrott pga storm att åtgärder måste vidtas?
(JA/NEJ)**