

Applicering och utvärdering av en konsekvensanalysmetod för beroenden

Emma Andersson | Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet
| LTH | LUNDS UNIVERSITET

Daniel Carlström | Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet |
LTH | LUNDS UNIVERSITET



**Applicering och utvärdering av en konsekvensanalysmetod
för beroenden**

Emma Andersson

Daniel Carlström

Lund 2020

Title: Application and evaluation of an impact assessment method for dependencies

Authors:

Emma Andersson

Daniel Carlström

Number of pages: 110

Illustrations: 16

Keywords

Konsekvensanalys, samhällsviktig verksamhet, kritiska beroenden, utvärdering, översvämningar, torka, risk- och sårbarhetsanalys, kaskadeffekter, kommun, kritisk infrastruktur

Abstract

Dependencies between critical infrastructures are often complex by nature, which makes it hard to assess both their criticality and their impact level. These are the overarching reasons behind the development of a newly proposed KE-method at Lund University (at CenCIP) in cooperation with the Swedish Civil Contingencies Agency (MSB) in 2018/19. The purpose of the method is to map, analyze and visualize direct and indirect consequences due to floods, but aiming to be applicable for other sorts of threats and hazards. Since the KE-method has not earlier been fully tested, we apply it for Karlshamns municipality in order to enable identification of possible improvements and determine the applicability of the method. To obtain this, an evaluation method for impact assessment methods had to be developed. Hopefully this developed evaluation method will be applicable also for other types of similar methods. The evaluation determined that there is room for some adequate improvements for the KE-method. These were increased practical support together with some suggestion of more detailed structural improvements. It is finally concluded in this thesis that the KE-method is a well-functioning dependency impact assessment method which is applicable in a Swedish municipality since it is considered to be both relevant and user-friendly.

© Copyright: Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering

Lund University, Lund 2020

Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2020.

Riskhantering och samhällssäkerhet
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

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

Telefon: 046 - 222 73 60

Division of Risk Management and Societal Safety
Faculty of Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

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

Telephone: +46 46 222 73 60

Sammanfattning

Enligt svensk lag är kommuner skyldiga att identifiera potentiella hot och säkerställa samhällets motståndskraft mot dessa hot. En viktig del av arbetet är att beakta samhällsviktiga verksamheter och de beroenden som finns mellan dem. Framförallt är det viktigt att identifiera vilka av beroendena som är kritiska. Ett kritiskt beroende mellan verksamheter innebär att om en verksamhet slutar fungera har det en stark påverkan på en annan verksamhet med allvarliga konsekvenser som följd. En utslagen verksamhet kan på så sätt starta en kedjereaktion på grund av dessa kritiska beroenden och därmed slå ut flera samhällsviktiga verksamheter. Dessa beroendekedjor är ofta komplexa och svåridentifierade vilket ligger till grund för framtagandet av KE-metoden vid Lunds universitet (vid CenCIP) i samarbete med Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB). KE-metodens syfte är att kartlägga, analysera och visualisera direkta och indirekta konsekvenser vid avbrott i samhällsviktiga verksamheter vid översvämningar, med målet att den ska kunna appliceras även på andra typer av hot och händelser. Då KE-metoden endast var testad i begränsad omfattning appliceras den i detta arbete på Karlshamns kommun med syftet att försöka identifiera förbättringsmöjligheter och fastställa KE-metodens applicerbarhet för svenska kommuner. För att möjliggöra denna utvärdering behövdes en utvärderingsmetod utvecklas eftersom en utvärderingsmetod för konsekvensanalysmetoder inte kunde identifieras. Förhoppningen är att denna utvärderingsmetod ska vara tillämpbar även för utvärdering av liknande konsekvensanalysmetoder, men verifiering av detta låg utanför ramen för arbetet.

Utvärderingsmetoden grundar sig i utvärdering mot huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet*. För att kunna göra en bättre och mer pålitlig bedömning bröts huvudkriterierna ner i 18 ämnesspecifika kriterier.

Resultatet av utvärderingen blev att KE-metoden ansågs uppfylla huvudkriterierna till stor grad och således anses vara en fungerande konsekvensanalysmetod som är applicerbar i en svensk kommun. Dock finns det utrymme för förbättringsförslag rörande KE-metoden gällande ökat praktiskt stöd, tillägg av kompletterande moment vid applicering av KE-metoden samt strukturella formulärförändringar.

Slutligen identifierades några potentiella framtida utmaningar och utvecklingsområden avseende arbete och analyser rörande beroenden och konsekvenser av beroenden i stort. Först hade det varit intressant att komma på en lösning angående hur man kan förbättra integrationen mellan KE-metoden och kontinuitetshantering då dessa syftar till två kompletterande perspektiv. Ett annat utvecklingsförslag för KE-metoden är att undersöka hur den kan stödja åtgärdsförslag på kommunnivå. Vidare är det intressant att undersöka huruvida den framtagna utvärderingsmetoden är applicerbar för utvärdering av andra typer av konsekvensanalysmetoder än KE-metoden, då den vid applicering visade sig ha generellt önskvärda egenskaper. Det uppkom utmaningar kopplat till hur man hanterar och använder sig av sekretessbelagd kunskap och information, då arbetet visade på en tydlig problematik kring detta och påverkade arbetets resultat negativt. En lösning på detta problem uppmuntras därför att arbetas fram.

Summary

According to Swedish law, municipalities are required to identify potential threats and ensure society's resiliens toward these threats. Important key factors are, analyzing critical infrastructure and the critical dependencies between them. If an infrastructure is severely affected and suffer from serious consequences due to another non-functioning infrastructure, a critical dependency exists between them. A non-functioning critical infrastructure could initiate a series of events due to the critical dependencies and thereby disable multiple critical infrastructures. Dependencies between critical infrastructures are often complex by nature, which makes it hard to assess both their criticality and their impact at societal level. These are the overarching reasons behind the development of the KE-method at Lund University (at CenPIP) in collaboration with the Swedish Civil Contingencies Agency (MSB). The purpose of the method is to map, analyze and visualize direct and indirect consequences due to floods, but aiming to be applicable for other sorts of threats and hazards. Since the KE-method has not earlier been fully tested, we apply it for Karlshamns municipality in order to enable identification of possible improvements and determine the applicability of the method. In order to enable this evaluation, an evaluation method had to be developed since this kind of evaluation method could not be found. Hopefully this developed evaluation method will be applicable also for other types of similar methods, but this will not be examined in this report.

The evaluation method evaluates against the main criteria *relevance* and *user-friendliness*. To make a better and more reliable assessment, the general criteria where decomposed into 18 subject specific criteria.

The obtained results of this report were that the KE-method fulfills the main criteria and are thereby considered to be a well-functioning impact assessment method which is applicable in a Swedish municipality. However, there're room for some improvements related to increased practical support, additional steps during the application process and structural changes to the questionnaire.

Potential future challenges and development areas was identified regarding the work and analysis of dependencies and their consequences. Firstly, it is relevant to find a solution regarding how the integration between the KE-method and continuity management since they complement each other. Secondly, it is interesting to examine the KE-method's possibility to provide action proposals on a municipality level. Thirdly, further studies regarding the evaluation methods applicability toward other types of methods should carried out since it showed signs of generally desirable properties. Lastly, the challenges associated with how to use and manage confidential knowledge and information should be addressed since this was problematic challenge during this study because it had a negative impact on the results.

Förord

Denna rapport beskriver vårt examensarbete på Riskhanteringsprogrammet vid Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts av Emma Andersson och Daniel Carlström under höstterminen 2019 i ett samarbete med Karlshamns kommun. Idén till arbetet uppkom ur Karlshamns kommuns önskemål att genomföra en riskanalys för objekt och platser i Karlshamn samt att vi fick vetskap om en metod som utvecklats vid Lunds universitet (vid CenCIP). Detta arbetades sedan om för att uppnå de krav som ställs på examensarbeten men där resultatet ändå gynnade kommunen.

Tack till

Vi skulle vilja tacka alla samhällsviktiga verksamheter som ställt upp på möten och intervjuer under hösten. Tack för att ni tog er tid och visade ett intresse som möjliggjorde arbetet i denna rapport.

Vi skulle även vilja ge ett särskilt stort tack till Jesper Bergman, miljöstrateg i Karlshamns kommun som varit vår kontaktperson under arbetet och försett oss med användbara dokument, kontaktuppgifter till samhällsviktiga verksamheter och hjälpt oss lösa diverse problem när dessa uppstått.

Ett extra stort tack riktas även till vår handledare Jonas Johnsson och biträdande handledare Björn Arvidsson som ställt upp som bollplank och stöd samt gett värdefulla kommentarer under arbetets gång.

Lund januari 2020

Emma och Daniel

Akronymer

AB-CAM - Area-Based Cascading Effect Method

DSR - Design science research

GIS – Geografiskt informationssystem

IE - Initiating event

KI – Kritisk infrastruktur

MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

RSA – Risk- och sårbarhetsanalys

SVV – Samhällsviktig verksamhet

Innehållsförteckning

1.	Introduktion	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte och mål.....	2
1.3	Frågeställningar.....	2
1.4	Avgränsningar	2
1.5	Begränsningar	3
2.	Teoretisk bakgrund	4
2.1	Risk- och sårbarhetsanalyser hos kommuner och länsstyrelser	4
2.2	Samhällsviktig verksamhet & Kritisk infrastruktur.....	5
2.3	Beroendekedjor och kaskadeffekter	5
2.4	Konsekvensanalyser	6
2.5	Geografiska informationssystem	6
2.6	Intervjuer	7
2.7	Onlinemöten	7
2.8	Utvärdering	7
2.8.1	Design science research evaluation	8
2.9	Expertbedömningar	9
3.	Arbetets metodik	10
4.	Beskrivning av KE – metoden.....	11
5.	Utveckling och applicering av utvärderingsmetod	13
5.1	Relaterade utvärderingsmetoder	13
5.2	Utvärderingsmetod.....	14
5.3	Applicering av utvärderingsmetoden	15
6.	Applicering av KE-metoden.....	16
6.1	Metodsteg 1 – input från material och experter	16
6.1.1	Relevant material.....	16
6.2	Metodsteg 2 – Direkt drabbade samhällsviktiga verksamheter	17
6.2.1	Scenario - Översvämning	17
6.2.2	Scenario 2 – Torka.....	18
6.2.3	Beskrivning av berörda SVV	18
6.3	Metodsteg 3, 4 och 5 – Konsekvenser samt påverkan på och beroenden av annan samhällsviktig verksamhet.....	19
6.4	Metodsteg 6 – sammanställning av enskild verksamhet.....	19
6.5	Metodsteg 7 – Sammanställning av samtliga samhällsviktiga verksamheter.	19
6.6	Steg 8 – övergripande analys och visualisering.	19

6.7	Resultat av KE-metoden.....	19
7.	Utvärdering av KE-metoden.....	34
7.1	Sammanställning av ämnesspecifika kriterier	34
7.2	Relevans	38
7.2.1	Kriterier som KE-metoden borde uppfylla utifrån dess syfte	38
7.2.2	Kriterier som KE-metoden önskas att uppfylla	41
7.2.3	Uppfylls således huvudkriteriet relevans?	42
7.3	Användarvänlighet	43
7.3.1	Kriterier som KE-metoden borde uppfylla utifrån dess syfte	43
7.3.2	Kriterier som KE-metoden önskas att uppfylla	44
7.3.3	Uppfylls således kriteriet användarvänlighet?.....	45
7.4	Resultat av utvärdering.....	46
7.5	Förbättringsförslag.....	48
7.5.1	Bättre stöd och komplettering med utgångspunkt i KE-metodens syfte	48
7.5.2	Bättre stöd och komplettering med utgångspunkt i vad KE-metoden önskas uppfylla.....	49
7.5.3	Ändrad struktur i formuläret.....	50
8.	Diskussion	52
8.1	Applicering av KE-metoden och utvärdering av KE-metoden	52
8.2	Utvärderingsmetod och förbättringsförslag för KE-metoden	55
9.	Slutsats.....	59
9.1	Är KE-metoden praktiskt applicerbar för analys i en svensk kommun och bidrar metoden till kommunens säkerhetsarbete, i detta fall Karlshamn?	59
9.2	Kan KE-metoden användas oberoende av oönskade geografiskt utspridd händelse?.....	60
9.3	Finns det potentiella förbättringsförslag för KE-metoden?.....	60
9.4	För att kunna avgöra ovan behövs en metod för utvärdering tas fram, hur bör en sådan se ut?	60
10.	Framtida utvecklingsområden	62
	Referenser.....	63
	Bilaga 1- Formulär och Exempelformulär	i
	Bilaga 2 – Svar på formulär	v
	Karlshamns Hamn – Översvämning & Torka	v
	Södra Cell Mörrum – Översvämning och torka.....	ix
	Karlshamnsverket	xiii
	Karlshamns Energi AB	xviii
	Bilaga 3 – Sammanställning av intervjufrågor	xxiv
	Karlshamns hamn.....	xxiv

Södra Cell Mörrum.....	xxv
Karlshamnskraftverk.....	xxvii
Karlshamns Energi AB och Karlshamnskommun	xxix
Bilaga 4 – Sammanställning av mailkorrespondens med kommuner.....	xxx
Bilaga 5 – Excellmallen.....	xxxii
Bilaga 6 – Ifylld Excellmall	xxxiii

1. Introduktion

Nedan presenteras bakgrunden till arbetet samt dess syfte, mål, frågeställningar och arbetets avgränsningar samt begränsningar.

1.1 Bakgrund

Svenska kommuner är ansvariga för att säkerställa samhällets motståndskraft mot risker och hot. I detta arbete används Society for Risk Analysis' (2013) definition av risk: "the potential for realization of unwanted, adverse consequences to human life, health, property, or the environment; estimation of risk is usually based on the expected value of the conditional probability of the event occurring times the consequence of the event given that it has occurred". En risk- och sårbarhetsanalys (RSA) är ett av flera arbeten som ligger till grund för att kartlägga vad som i Sverige betecknas samhällsviktig verksamhet (SVV) och som internationellt benämns kritisk infrastruktur (KI). En RSA ska identifiera vilka oönskade händelser som kan påverka dessa verksamheter negativt och ligger som grund för vilka framtida investeringar som är nödvändiga för att minimera dessa oönskade händelser samt skydda SVV (MSB, 2019a).

För att förbättra beslut kring riskreducerande åtgärder ur ett samhällsperspektiv behöver beskrivningarna av de oönskade händelsernas konsekvenser fånga in de komplexa beroendena mellan olika SVV/KI. En oönskad händelse brukar ofta innebära en direkt konsekvens för en eller flera SVV/KI. Dessa konsekvenser kan sedan påverka andra SVV/KI negativt genom deras beroende till de direkt drabbade verksamheterna. Denna negativa påverkan benämns kaskadeffekt. (Blom, Guldåker, & Hallin, 2013, s. 16). De direkta konsekvenserna är ofta enklare att beskriva och mer naturligt avgränsade medan kaskadeffekterna är svårare att fånga in på en tillräcklig detaljerad nivå eftersom de sprider sig i komplexa led i flera steg. Framtagandet av en metod som kan bemöta dessa svårigheter anses kunna leda till en djupare förståelse för risker i samhället samt leda till bättre beslutsfattande gällande riskreducerande åtgärder (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 7; Johansson, Hassel, Petersen, & Arvidsson, 2015, s.1)

En utvecklad riskhanteringsmetod för RSA och SVV/KI har tagits fram av Lunds Universitet inom ramarna för ett uppdrag från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som tar hänsyn till dessa utmaningar (Guldåker, Johansson, Arvidsson, Svegrup, 2019). Metoden, som i Guldåkers et al. (2019) rapport saknar namn, kallas i en annan artikel för Area-Based Cascading Effect Method (AB-CAM) (Arvidsson, Johansson, & Guldåker, 2019, s. 2). I denna rapport kommer metoden benämnas kaskadeffektmetoden (KE-metoden). KE-metoden uppkom p.g.a. behovet av bättre konsekvenskartläggning i samband med översvämningar. Detta inom ramen för EU:s översvämningdirektiv där Sveriges insatser regleras genom förordningen om översvämningrisker (SFS 2009:956) och föreskrifter om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1) (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 8). Ytterligare ett behov var att utveckla enkla, strukturerade och transparenta metodstöd för länsstyrelser, kommuner, etc. där resultatet av metodappliceringen kan analyseras och visualiseras med stöd av geografiska informationssystem (GIS) (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 10). KE-metoden utvecklades genom workshops och kontinuerlig feedback med insatta och berörda personer från kommuner, räddningstjänst etc. Däremot har KE-metoden endast applicerats praktiskt i begränsad omfattning och kan utvecklas vidare genom tester och appliceringar. Under workshopen lyftes även önskemålet att KE-metoden ska fungera att applicera på andra oönskade scenarion än översvämning, något som inte har testats än.

Genom att applicera KE-metoden på möjliga scenario i en svensk kommun kan KE-metodens styrkor, svagheter samt förbättringsmöjligheter identifieras i syfte att fortsätta utveckla KE-metoden. I denna rapport kommer KE-metoden att appliceras på Karlshamns kommun och sedan utvärderas.

Följaktningsvis blir utformningen av utvärderingen en betydande del av arbetet. Eftersom konsekvensanalysmetoder behandlar verkliga potentiella hotscenarion behövs det en utvärderingsmetod för att kunna bedöma analysmetoder (Andrew, Alexander, & McDermid, 2014, s. 71). Det finns diverse sätt att genomföra utvärderingar (Karlsson O. , 1999, s. 56). Arbetet kommer därför involvera framtagandet av en fungerande utvärderingsmetod för konsekvensanalysmetoder.

1.2 Syfte och mål

Arbetets syfte är att fastställa ifall KE-metoden är praktiskt applicerbar i svenska kommuner och om KE-metoden kan kartlägga, analysera och visualisera direkta och indirekta konsekvenser som kan uppstå som följd av att en eller flera SVV slås ut. Vidare ska det undersökas ifall KE-metoden är applicerbar oberoende av vilken geografiskt utspridd händelse som orsakat bortfallet av SVV:er. Målet är således att genom applicering av KE-metoden i Karlshamns kommun kunna avgöra dess applicerbarhet i svenska kommuner samt att resultatet ska bidra till Karlshamns risk- och sårbarhetsarbete oavsett hot. Utöver detta är syftet att ta fram en utvärderingsmetod för konsekvensanalysmetoder som kommer att användas på KE-metoden med målet att identifiera potentiella förbättringsförslag, avgöra dess applicerbarhet samt avgöra om den uppfyller sitt syfte.

1.3 Frågeställningar

För att uppnå det uppsatta syftet och målet krävs det att arbetet besvarar frågorna:

- Är KE-metoden praktiskt applicerbar för analys i en svensk kommun och bidrar KE-metoden till kommunens säkerhetsarbete, i detta fall Karlshamn?
- Kan KE-metoden användas oberoende av oönskad geografiskt utspridd händelse?
- Finns det potentiella förbättringsförslag för KE-metoden?
- För att kunna avgöra ovan behövs en utvärderingsmetod tas fram, hur bör en sådan se ut?

1.4 Avgränsningar

Arbetet utgår från redan identifierade hot. Sannolikheten för att hoten inträffar kommer därmed inte behandlas.

Datainsamling och andra platsspecifika värden kommer vara baserade på Karlshamns kommun, vilket gör att resultaten blir specifikt framtagna för kommunen. KE-metoden kommer dessutom begränsas till två scenarion för kommunen. Då KE-metoden framförallt fokuserar på att utreda kaskadeffekter kommer dessa utredas till en viss rimlig gräns som i detta arbete är första ledets indirekt drabbade verksamheter samt att kaskadeffekterna som sprider sig utanför kommungränsen inte kommer analyseras vidare.

Arbetet kommer inte att besvara hur resultatet av KE-metoden bidrar till bättre beslutsfattande eller hur resultatet fungerar som underlag för beslutsfattning.

1.5 Begränsningar

Vissa SVV har inte velat dela med sig av sekretessbelagd information vilket har gjort att viss information har utelämnats från arbetet eller inte fått ta del av.

Studien är beroende av indata utifrån möten och intervjuer i syfte att kartlägga och identifiera kaskadeffekter. Arbetets omfattning har därför begränsats till de SVV som valt att delta i studien.

2. Teoretisk bakgrund

Nedan presenteras den teori och viktiga begrepp som arbetet grundar sig på.

2.1 Risk- och sårbarhetsanalyser hos kommuner och länsstyrelser

Begreppet *oönskade händelser* har en väldigt bred omfattningsskala. Skalan täcker allt ifrån vardagsolyckor med liten påverkan på själva kommunen, till krig vars påverkan är väldigt stor. I början behandlade lagstiftning enbart vardagsolyckor och krig (Harrysson & Malmsten, 2004, s. 13). Det har dock under årens gång uppstått situationer, exempelvis stora översvämningar och terrordåd, som resulterat i att lagstiftningen nu kräver en bredare omfattning av risker och därmed innefattar extraordinära händelser i fredstid (Harrysson & Malmsten, 2004, s. 13).

Inledningsvis var det endast en rekommendation att planeringen skulle grundas i en RSA, men efterhand blev det ett krav (Harrysson & Malmsten, 2004, s. 13). Kravet grundar sig i regeringens beslut om att återuppta totalförvarsplanering där totalförsvaret består av civilt och militärt försvar. Civildförsvaret består av de verksamheter som ska kunna hantera situationer då beredskapen höjs. Dessa verksamheter bedrivs av statliga myndigheter, kommuner, landsting, privata företag och frivilligorganisationer (Regeringskansliet, 2015). Det militära försvaret består motsvarande av Försvarsmakten, Hemvärnet och diverse myndigheter vars huvuduppgift är att stärka Sveriges militära försvar. Tillsammans skyddar de således Sveriges territorium och gränser (MSB, 2019c). Det civila perspektivet är det som är aktuellt i detta arbete.

Kommunerna är ansvariga för att analysera vilka extraordinära händelser som kan uppkomma i fredstid, identifiera SVV, deras beroenden och sårbarheter samt kartlägga områden där åtgärder behövs (MSB, 2019a). Resultatet ska sedan redovisas för aktuell länsstyrelse (MSB, 2019a). Resultatet redovisas i en RSA, vars syfte är att "säkerställa samhällets risk- och sårbarhetshantering samt att förbättra dess krishanteringsförmåga" (Hamrin & Strömgren, 2008, s. 5). RSA:n ligger sedan till grund för både beslut och prioriteringar (Hamrin & Strömgren, 2008, s. 1; Cuadra, 2017, s. 68), både inom myndigheten och utanför (Hamrin & Strömgren, 2008, s. 1). Dock är RSA:er begränsade till vilka samhällshot analytikerna lyckas identifiera vilket gör identifieringsarbetet till ett kritiskt moment eftersom "what you find is what you can fix" (Lundberg, Rollenhagen, & Hollnagel, 2010, ss. 2137-2138). De identifierade riskerna leder inte med säkerhet till att fastställa vilka åtgärder som är viktigast att implementera (Eriksson K. , 2016, s. 54). I vissa fall är det svårt att urskilja kopplingen mellan kommunala och länsstyrelse RSA:er och den åtgärdslista som tas fram (Eriksson K. , 2016, s. 38). De används också sällan som beslutsunderlag för risk- och sårbarhetsreducerade åtgärder då en RSA ofta är för generell och övergripande i sin utformning (Nilsson & Rydholm, 2016).

Bra beslut kräver att beslutsfattaren har tillgång till korrekt information i tillräcklig omfattning vilket de i många fall inte har. Detta resulterar i att besluten grundas i stora osäkerheter (Abrahamsson & Magnusson, 2004, s. 25). Som nämnts ovan ska resultatet av analysen redovisas till länsstyrelsen, vilket ska ske vart fjärde år (MSB, 2019a). Länsstyrelsen i sin tur använder kommunernas RSA som underlag för den regionala RSA som länsstyrelsen ska upprätta vartannat år. Denna analys lämnas sedan vidare till Regeringskansliet och MSB (Länsstyrelsen Stockholm, 2018). Länsstyrelsen ska även stödja länets aktörer i deras RSA-arbete (MSB, 2019a).

2.2 Samhällsviktig verksamhet & Kritisk infrastruktur

Begreppet samhällsviktig verksamhet (SVV) beskrivs av MSB (2019b) som ett samlingsnamn för samtliga tjänster, anläggningar, verksamheter, m.m. som är vitala för att upprätthålla betydande samhällsfunktioner inom en sektorssektor. För att något ska definieras som SVV ska minst ett av dessa kriterier uppfyllas (MSB, 2019b):

- ”Ett bortfall av, eller en svår störning i verksamheten som ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid kan leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningar blir så små som möjligt.”

Som nämnts tidigare i avsnitt 1.1 är SVV det begrepp som används i Sverige. Internationellt benämns dessa verksamheter istället kritisk infrastruktur (KI). Benämningarna har motsvarande betydelse och därför kommer endast benämningen SVV användas för att underlätta läsningen.

En av de mest centrala delarna i en RSA är att identifiera SVV och analysera de kritiska beroenden som finns (MSB, 2019a). SVV:er är viktiga att beakta för att upprätthålla samhällets resiliens (Hassel, Johansson, 2016, s. 5) vilket är samhällets förmåga att planera, absorbera, återhämta sig och anpassa sig till bland annat extraordinära händelser (Hassel & Johansson, 2016, s. 2). Detta eftersom SVV kan bidra till att reducera konsekvenserna av de extraordinära händelserna då de fungerar, men även förvärra dem i de fall SVV slås ut (Hassel & Johansson, 2016, s. 5).

Ytterligare en anledning till varför SVV har hög prioriteringsgrad beror på att de utgör grunden för alla länders ekonomi och att dessa verksamheter behöver skyddas för att uppfylla diverse hållbarhetsmål (Yusta, Correa, & Lacal-Aránregui, 2011, s. 6100). Denna sårbarhetsfrämjande utveckling resulterade år 2008 i ett EU-direktiv (Yusta, Correa, & Lacal-Aránregui, 2011, s. 6100) där medlemsländernas skyldighet att identifiera potentiella hot gentemot sina egna SVV:er poängteras (EU, 2008, s. 1). Detta EU-direktiv ligger som grund för den nationella strategi som MSB har tagit fram för arbetet med SVV (MSB, 2019b).

Något som skiljer Sveriges tillvägagångssätt från resterande EU-länders är att fokus ligger på samhällsviktiga funktioners resiliens och inte enbart på skyddet av individuella SVV:er. Fokus ligger dessutom på konsekvenserna av att en SVV slås ut och inte själva verksamheten (Pursiainen, 2018, s. 633).

2.3 Beroendekedjor och kaskadeffekter

Samhällsviktiga verksamheter kan sägas utgöra former av nätverk. Dessa nätverk har komplexa beroendeförhållanden vilket gör att störningar i en verksamhet kan leda till kaskadeffekter i andra verksamheter. Detta innebär att vissa SVV:er kan, genom dessa beroendekedjor, vara indirekt sårbara även då de inte direkt påverkas av en extraordinär händelse. (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 7 & 12; Johansson J., Hassel, Cedergren, Svegrup, & Arvidsson, 2015, ss. 1-2).

En beroendekedja startar alltid med ett så kallat initiating event (IE), exempelvis geografiskt utspridda extraordinära händelser som översvämningar och torka (Johansson J., Hassel, Cedergren, Svegrup, & Arvidsson, 2015, s. 2). Vidare kommer detta IE påverka vissa SVV:er

direkt och om denna påverkan på något sätt sprider sig till en annan SVV, blir denna indirekt påverkad och en kaskadeffekt har uppstått (Johansson J. , Hassel, Cedergren, Svegrupp, & Arvidsson, 2015, s. 2). Kaskadeffekter kan sprida sig så pass långt att en utslagen SVV i en kommun kan få konsekvenser i andra kommuner eller till och med andra länder (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrupp, 2019, s. 7). Komplexiteten ligger i att samhällets funktionalitet är beroende av diverse infrastrukturer samt verksamheter med starka beroendeförhållanden (Hagelstam, 2005, s. 9). Dessa beroenden försvårar processen att skydda SVV eftersom bristande kunskap gällande beroendeförhållandena har komplicerat lagstiftning, politiskt beslutsfattande och fördelningen av resurser menade att skydda SVV (Hagelstam, 2005, ss. 9-10).

Fastän det enligt Hagelstam (2005) är komplicerat att skydda SVV (ss.9-10), arbetar många länder med att skydda SVV för att säkerställa deras funktion och skydda de komplexa beroendena mellan dem (Johansson J. , Hassel, Cedergren, Svegrupp, & Arvidsson, 2015, s. 1).

2.4 Konsekvensanalyser

Konsekvensanalyser analyserar dels karaktären samt storleken på de konsekvenser som uppstår vid extraordinära händelser. Fokus ligger ofta på de direkta konsekvenserna och beskrivs vanligtvis i en grov utsträckning. Konsekvensanalyser kan också användas för att studera de indirekta konsekvenserna. Att utreda både de direkt och indirekta konsekvenserna av en extraordinär händelse ger en bild av de kaskadeffekter som uppstår vid händelsen. (Johansson J. , Hassel, Petersen, & Arvidsson, 2015, s. 2) Nilsson, Magnusson, Hallin och Lenntorp (2000) påstår att det är fördelaktigt att beakta både direkta och indirekta konsekvenser. Vidare skriver de även att det är viktigt att uppmärksamma de direkta konsekvenser som uppstår först efter en längre tid samt att konsekvensanalysen kan genomföras både kvantitativt och kvalitativt (s. 44).

I dagsläget existerar dock ett behov av bättre och mer kontinuerligt uppdaterade konsekvensanalyser för att möjliggöra ett mer strukturerat säkerhetsarbete kopplat till SVV (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrupp, 2019, s. 10). Konsekvensanalysen är en av de större delarna i riskbedömningsproceduren och innehåller faktorer som exempelvis de skadliga effekternas egenskaper och storleksordningar (Nilsson, Magnusson, Hallin, & Lenntorp, 2000, s. 42).

2.5 Geografiska informationssystem

Geografiska informationssystem (GIS) är ett system för att presentera, analysera, samla in och lagra geografiska data. Syftet är att kunna visualisera geodata med hjälp av olika informationslager. Exempel på informationslager är vägnät, markanvändning etc. Användningsområdet för GIS är många där det till exempel används som beslutsunderlag för samhällsplanering, krishantering m.m. (Harrie, 2013, ss. 21-23). Några fördelar med GIS nämns av Gustavson, Jungert och Toller (1986). Dessa fördelar är: 1) Det underlättar uppdateringen av kartor då det går snabbt att lägga till och plocka bort geografiska symboler och 2) kartorna kan innehålla mer information än vad som synliggörs för tillfället då man kan synliggöra och osynliggöra information för att få en mer lättläst och översiktlig karta (s. 18). Den sistnämnda fördelen medför även förmånen att kunna ”slå ihop” olika sorters kartor, exempelvis en topografisk karta och olika specialkartor. Man kan således lagra en massa specialegenskaper och visualisera dem vid behov eftersom all information ligger lagrad på en databas som systemet har tillgång till (Gustavson, Jungert, & Toller, 1986, s. 18).

2.6 Intervjuer

För att kunna genomföra en undersökning eller ett forskningsprojekt är det väsentligt att ha tillgång till tillräcklig och relevant data (Kajornboon, 2005, s. 1). Intervjuer är ett systematiskt tillvägagångssätt för datainsamling där respondenten är den huvudsakliga datakällan (Kajornboon, 2005, ss. 1-2). Intervjuer är en lämplig datainsamlingsmetod för studenter som vill förstå fenomen eller situationer (Danielson, 2012)

Intervjuer är kvalitativa datainsamlingsmetoder (Cwejman, 1990, s. 64) som erbjuder fyra olika intervjumetoder, nämligen: 1) strukturerad, 2) halvstrukturerad, 3) ostrukturerad och 4) icke-styrande (Wilson, Onwuegbuzie, & Manning, 2016, s. 1550). Den intervjumetod som anses vara relevant i detta arbete är halvstrukturerad. En halvstrukturerad intervjumetod utgår från en intervjumall, men tillåter samtidigt att frågor kan tillkomma eller ställas i olika ordning under de olika intervjuerna (Kajornboon, 2005, s. 5; Wilson, Onwuegbuzie, & Manning, 2016, s. 1550). Metoden medför även att intervjuaren kan omformulera och ge tydliga förklaringar om frågorna uppfattas som otydliga. Metoden möjliggör även för intervjuaren att ta reda på respondentens synpunkter och åsikter (Kajornboon, 2005, ss. 5-6).

2.7 Onlinemöten

I detta arbete kommer möten hållas över Skype det är därför viktigt att belysa för- och nackdelar med denna mötesform. Internets framväxt har möjliggjort för organisationer, kunder, kollegor etc. att samarbeta virtuellt. Att mötas online har förändrat perspektivet på möten och möjliggör samarbete utan fysisk närvaro (Suduc, Bizoi, & Filip, 2009, s. 5). Fördelarna är framförallt relaterade till tidsbesparing och kostnader där onlinemötet reducerar tidsaspekten samt ökar flexibiliteten inom projekt genom att förbättra kommunikationen och beslutsfattandet. De nackdelar som finns är att det krävs mer ansträngning för att bygga relationer mellan mötets deltagare, det uppstår mer missförstånd genom kommunikationsmissar och informationsbelastningen kan bli en börda för deltagare (Suduc, Bizoi, & Filip, 2009, s. 13).

2.8 Utvärdering

Utvärdering är nära kopplat till bedömningar och värderingar av olika händelser, tillvägagångssätt, upplevelser etc. Det går att skilja på informella och formella utvärderingar. Informella utvärderingar grundas i de bedömningar människor gör dagligen utifrån deras personliga bedömningsgrunder. Formella utvärderingar kännetecknas istället genom deras genomtänkta och systematiska tillvägagångssätt för att fastställa en bedömning. (Karlsson O. , 1999, s. 15)

Bedömning är utvärderingens huvudpunkt och utgår från fasta referenspunkter (Karlsson O. , 1999, s. 42). Det finns tre huvudsakliga principer hur en bedömning kan utföras (Karlsson O. , 1999, s. 52). Den bedömningsprincip som är aktuell för detta arbete är ”att jämföra mot en tydlig utgångspunkt”. En tydlig utgångspunkt kan utgöras av kriterier och är en av de utgångspunkterna som Karlsson (1999) föreslår (s.52).

De kriterier som används för bedömning bör vara ämnesspecifika och inte generella. Fördelen att bedöma mot ämnesspecifika kriterier är att de ger möjligheten till bättre och pålitliga bedömningar än kriterier med ett mer generellt fokus (Jonsson & Svingby, 2007, s. 135; Sadler Royce, 2009, s. 174).

Karlsson (1999) menar även på att en utvärdering grundar sig i sju frågor som är fördelaktiga att svara på för att strukturera upp utvärderingen som ska genomföras (s.12). Frågorna är följande:

1. ”Varför sker utvärderingen?
2. Vilken kunskap söks och vilka frågor ska besvaras?
3. Hur ska bedömningen göras och mot vilka kriterier?
4. Hur ska utvärderingen utformas, med vilken modell eller design?
5. Vilka är utvärderarens roller?
6. Hur förhåller sig utvärderingen till politik?
7. Hur kommer utvärderingen till användning?”

Fördelarna med utvärderingar är många, men först och främst bidrar de med ett feedbackunderlag vilket ska resultera i bättre förståelse för potentiella problem. Denna förståelse underlättar processen att exempelvis förbättra den metod som utvärderas samt dess designprocess (Hevner, March, Park, & Ram, 2004, s. 78), vilket är fokus för föreliggande arbete.

I praktiken används ofta utvärderingsmodeller vid utvärdering. Dessa modeller har ofta olika prioriteringar, perspektiv, tillvägagångssätt etc. (Karlsson O. , 1999, s. 53). Det huvudsakliga syftet är dock att fastslå om någonting är av värde (Scriven, 1991, s. 1). En utvärderingsmodell som är relevanta i detta arbete är intressentmodellen. Denna modell möjliggör en bred utvärdering. Till skillnad från utvärderingsmodeller som enbart riktar sig till specifika grupper, beslutsfattare, brukare etc. fokuserar intressentmodeller på att kartlägga vilka intressenter som är aktuella. Genom en dialog med intressenter lägger deras förväntningar grunden för utvärderingen (Vedung, 2002, s. 131). Involvering av intressenter kan dessutom förbättra utformningen, genomförandet och användningen av utvärderingsresultatet (Bryson, Patton, & Bowman, 2011, s. 1).

2.8.1 Design science research evaluation

Ett kunskapsområde som belyser hur en utvärderingsmetod kan utformas är *Design science research* (DSR). DSR innebär vanligtvis framtagandet av en artefakt som har syftet att kunna förbättra rådande praxis (Vaishnavi, Kuechler, & S, 2019, s. 1). Artefakter kan delas upp i flera typer där en av kategorierna är metoder (Peffer, Rothenberger, Tuunanen, & Vaezi, 2012, s. 402). Området inom DSR som fokuserar på utveckling av metoder har två huvudsakliga aspekter, 1) skapandet av ny kunskap genom metoderna och 2) analyseringen av deras prestanda samt användning (Vaishnavi, Kuechler, & S, 2019, s. 2). En konsensus inom DSR är att de framtagna metoderna ska utvärderas noggrant. (Peffer, Rothenberger, Tuunanen, & Vaezi, 2012, s. 398). Dock är valet av utvärderingsstrategier något som har adresserats i begränsad omfattning (Pries-Heje, Baskerville, & Venable, 2008, s. 4). March och Smith (1995) menar att DSR består av två aktiviteter vilka är uppbyggnaden och utvärderingen av metoden där utvärderingen ska bedöma hur väl metoden fungerar (s.254), därför behövs kriterier som speglar detta (s. 258). Som komplement till March och Smiths påstående anses det även relevant att beakta till vilken grad metoden kommer fungera i det aktuella sammanhanget, i detta fall svenska kommuner.

Vidare anser Hevner, March, Park och Ram (2004) att metoder kan utvärderas mot kriterierna funktionalitet, fullständighet, följdriktighet, exakthet, prestanda, pålitlighet, användbarhet och hur väl metoden passar organisationen som ska tillämpa den (s. 85). Carlsson, Henningsson,

Hrastinski och Keller (2010) nämner och definierar ytterligare tre kriterier: relevans, tillgänglighet och lämplighet. Relevans innebär att metoden möter rådande praxisbehov genom att inom en lämplig tidsram hantera verkliga problem på ett sådant sätt att metoden kan utgöra en utgångspunkt för framtagandet av en eventuell lösning. Tillgänglighet innebär att metoden är förståelig, komplett och att fokus ligger på resultaten. Slutligen innebär lämplighet att metoden är lämplig att hantera problemet i fråga och ger vägledning samt konkreta rekommendationer (s. 5). Carlsson et al. (2010) menar också att det är en nödvändighet att fastställa kriterier som det förväntade resultatet kan utvärderas mot, detta för att kunna verifiera att metoden fungerar.

2.9 Expertbedömningar

Expertbedömningar är baserade på perception och igenkännande kunskap inom ett visst område (Hutton & Klein, 1999, s. 43). Kunskapen ökar med erfarenheten inom ett område och möjliggör förutsägelser om situationers uppkomst och utveckling inom området (Hutton & Klein, 1999, s. 43). En viktig förmåga är att kunna använda mentala simuleringar för att analysera situationer och utvärdera olika typer av handlingssätt. Dessa är ofta erfarenhetsbaserade vilket leder till att handlingssättet som har gett positiva resultat tidigare föreslås (Hutton & Klein, 1999, s. 43). Det finns dock forskning som visar på att experter som utsätts för samma situation drar olika slutsatser (Kahneman & Klein, 2009, s. 517). Slutsatsen är således att experter är olika skickliga på att genomföra bedömningar (Kahneman & Klein, 2009, s. 518). Hur vi upplever risker påverkar dessutom de beslut som tas (Slovic, Peters, Finucane, & MacGregor, 2005, s. 35). Expertbedömningar är den huvudsakliga informationskällan i detta arbete.

3. Arbetets metodik

För att uppnå arbetets syfte samt mål och kunna besvara frågeställningarna har följande arbetsmetodik valts.

1. Sätta sig in i KE-metodens arbetsprocess samt att förstå dess syfte. Detta kommer att ske genom att granska rapporten bakom framtagandet av KE-metoden samt diskutera KE-metoden med två av dess skapare.
2. Fastställa en utvärderingsmetod för konsekvensanalysmetoder utifrån bakomliggande teori om utvärdering och DSR. Det kommer även utföras en litteratur sökning rörande hur andra författare har utvärderat riskrelaterade områden för att identifiera potentiella nyckelfaktorer och fallgrupper kopplat till utvärdering.
3. Applicera KE-metoden utifrån två geografiskt utspridda händelser i Karlshamns kommun. För att få tillgång till väsentlig information kommer Skype-möten hållas med relevant personal hos de berörda SVV:erna. Under appliceringen kommer relevant data kontinuerligt samlas in för att möjliggöra besvarandet av frågeställningarna och genomförandet av utvärderingen.
4. Efter appliceringen av KE-metoden utvärderas både själva KE-metoden samt dess resultat enligt den fastställda utvärderingsmetoden från steg 2 med målet att kunna göra en samlad bedömning av KE-metoden och identifiera potentiella förbättringsförslag.
5. Slutligen förs en diskussion om arbetet och hur väl frågeställningarna kan besvaras. Utifrån diskussionen besvaras arbetets frågeställning.

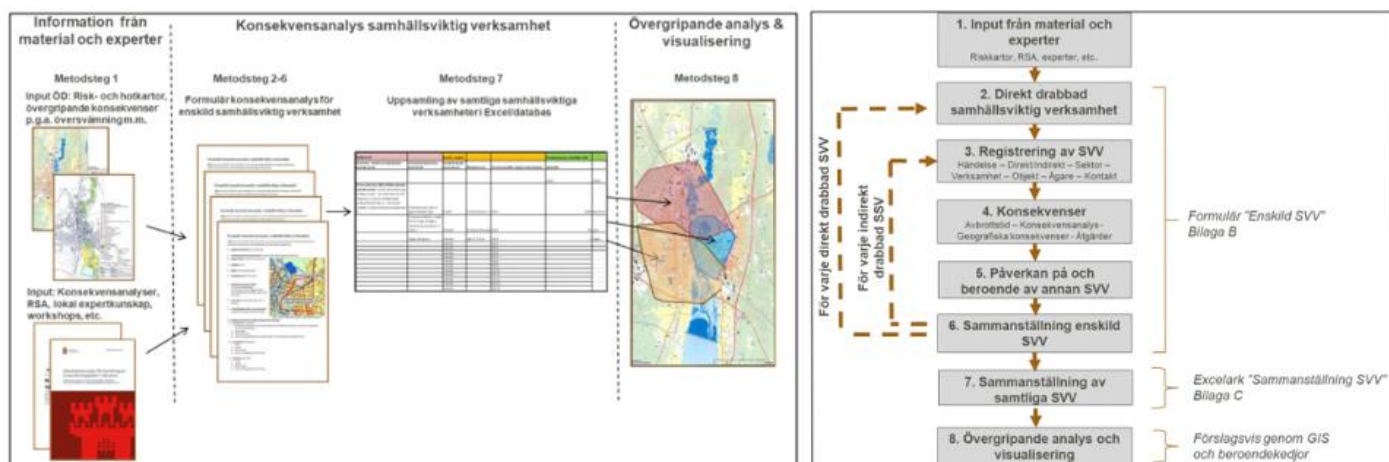
4. Beskrivning av KE – metoden

Beskrivningen av KE-metoden grundar sig på rapporten ”Utvecklad riskhantering för samhällsviktiga verksamheter avseende översvämningsrisker” skriven av Guldåker, Johansson, Arvidsson och Svegrup, (2019) och i diskussion med författarna till rapporten.

KE-metodens syfte är att strukturera och underlätta säkerhetsarbete relaterat till SVV (s. 7) genom att bidra till att ”kartlägga, analysera och visualisera direkta och indirekta konsekvenser” då en eller flera SVV:er som följd av ett hot slås ut (s. 2). Behovet av en sådan typ av metod grundar sig i de komplexa beroendena mellan SVV:er som, enligt ovan nämnda författare, kan resultera i kaskadeffekter som kan sprida sig i flera led och få konsekvenser upp till globala nivåer (s. 7). Det är viktigt att notera att en SVV kan påverkas negativt av en rad olika samhällshot och på grund av de komplexa beroendena behöver den inte vara direkt utsatt för att vara sårbar (s. 12).

Framtagandet av KE-metoden grundar sig i befintliga, praktiska och vetenskapliga metoder som berör det aktuella ämnet, konsekvensanalyser samt RSA:er. Författarna har utgått ifrån myndighetsarbeten, policys och forskning inom ämnet samt framställt nytt underlag med hjälp av bland annat workshops med MSB och berörda aktörer samt referensgruppmöten m.m. (s. 33).

KE-metoden består av tre arbetsområden som i sin tur är indelade i åtta metodsteg. Första området behandlar kartläggning och sammanställning av tidigare relevant indata och omfattar metodsteg 1. Andra området har fokus på att samla in och sammanställa konsekvensdata genom metodsteg 2-7. Detta görs för att möjliggöra en övergripande analys och presentation i det tredje området som omfattar metodsteg 8 (s. 35). Nedan presenteras de åtta metodstegen.



Figur 1- Bilder över de tre övergripande områdena och metodens åtta steg.

Från (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 35) med författarnas tillstånd.

Första metodsteget, *Input från material och experter*, syftar till att ta fram relevanta ingångsdata. Detta ligger sedan som grund för konsekvensanalysen. Ingångsdata kan sammanställas genom expertintervjuer och bedömningar samt insamling av data från redan utförda utredningar, exempelvis riskanalyser, hotkartor över exempelvis översvämningsområden och rapporter. Huvudsyftet med metodsteget är således att sammanställa, utveckla och komplettera den redan befintliga kunskapsbasen som utgör grunden för riskarbetet (s. 37).

Metodsteg två, *Direkt drabbad samhällsviktig verksamhet*, är det första steget i själva konsekvensanalysen. Steget utgår ifrån ett identifierat samhällshot, exempelvis översvämningar, och därefter dokumentera de SVV:er som påverkas direkt av hotet. För att fastställa vilka verksamheter som kategoriseras som samhällsviktiga kan underlag hämtas genom att exempelvis rådfråga experter och utgå från befintliga rapporter, analyser samt GIS (s. 37). KE-metoden bygger på att materialet kompletteras med input från experter. De förslag som ges av KE-metoden är intervjuer eller workshops (s. 37). I detta arbete kommer Skype möten bokas in med de aktuella SVV:erna.

I metodsteg tre, *Registrering av SVV*, är fokus på en av de drabbade SVV:erna. Utifrån ett formulär sammanställs väsentlig information gällande verksamheten. (s. 38).

I metodsteg fyra, *Konsekvenser*, redogörs det för de konsekvenser som uppstår om en SVV sätts ur funktion, hur konsekvenserna sprider sig geografiskt och huruvida konsekvenserna är beroende eller oberoende av scenariot. Potentiella åtgärdsförslag för att förebygga, reducera eller eliminera risken kan också redovisas här (ss. 38-39).

Metodsteg fem, *Påverkan på och beroende av annan samhällsviktig verksamhet*, är steget där beroenden mellan de SVV:erna och hur de påverkar varandra i flera led registreras. Syftet är att i ett senare skede kunna kartlägga de indirekta konsekvenser som uppstår som följd av att en SVV slås ut (s. 39).

Metodsteg sex, *Sammanställning av enskild verksamhet*, är steget där all information som dokumenterats i metodsteg två till fem om den direkt och indirekt drabbade SVV:ern sammanställs. Metodsteg två till sex genomförs iterativt för alla direkt påverkade SVV:er som identifierats och för de indirekt påverkade genomförs metodsteg tre till sex iterativt.(ss. 39-40).

Metodsteg sju, *Sammanställning av samtliga samhällsviktiga verksamheter*, är det sista steget i själva konsekvensanalysen. I detta metodsteg sammanställs all insamlad data i en strukturerad Excelmall som således blir ett övergripande dokument för ”analyser av direkta och indirekta konsekvenser utifrån olika drabbade samhällsviktiga verksamheter” (ss. 40-41).

I metodsteg åtta, *Övergripande analys och visualisering*, som är det enda metodsteget i kategori tre, analyseras och visualiseras resultatet ifrån konsekvensanalysen (metodsteg två till sju) med hjälp av GIS. Steget kan utföras på alla identifierade SVV:er samt kaskadeffekterna i flera led. Resultatet från analysen kan visualiseras genom spridningsdiagram eller som kartor vilket möjliggör en tydligare bild av konsekvensernas (direkta och indirekta) spridning över geografiska områden. Detta underlättar vanligtvis beslutsprocesser gällande bl.a. proaktiva åtgärder (s. 41).

5. Utveckling och applicering av utvärderingsmetod

Det framgick av avsnitt 2.8 att det är viktigt att förstå bakgrunden till och syftet med en utvärdering. Detta för att kunna lägga upp en bra utvärderingsstrategi där lämpligt tillvägagångssätt för bedömning och utvärderingsform används. Syftet med utvärderingen i detta arbete är att avgöra KE-metodens applicerbarhet, om KE-metoden uppfyller sitt syfte samt identifiera potentiella förbättringsförslag. Inga utvärderingsmetoder som är specifikt inriktade på utvärdering av konsekvensanalysmetoder kunde identifieras vid litteratursökningar. Därmed arbetades en utvärderingsmetod fram utifrån teori om utvärderingsmodeller inriktade på andra kunskapsområden samt tidigare arbeten rörande liknande utvärderingsmetoder.

5.1 Relaterade utvärderingsmetoder

För att få inspiration till utvecklingen av utvärderingsmetoden undersöktes generella utvärderingsmetoder inom området riskhantering. Undersökningens syfte var att undersöka hur andra författare gått tillväga för att utvärdera metoder samt identifiera potentiella nyckelfaktorer och fallgröpar.

Tidigare tillvägagångssätt för utvärdering av analysmetoder har bland annat grundat sig på jämförelser mot uppsatta kriterier där siffror på en skala beskriver hur väl kriteriet uppfylls (Johansson & Åhsberger, 2012, s. 40; Lindsström & Wikman, 2013, s. 8). Ett annat tillvägagångssätt utgick ifrån diskussioner om relevanta delmoment hos metoden som utvärderades med fokus på metodens styrkor och svagheter (Améen & Andersson, 2013, ss. 70,71). En grundligare rapport där beroendeanalysmetoder utvärderas har tagits fram åt MSB. Beroendeanalysmetoderna utvärderades mot kriterier vilka togs fram under en workshop med utförarna och MSB. Kriterierna fokuserade på metodernas egenskaper och utgick ifrån MSB:s identifierade behov. Resultatet presenterades i en tabell där metoderna utvärderades utifrån hur väl de uppfyllde dessa kriterier (Johansson, Svegrupp, & Hassel, 2013, s. 6). Utifrån dessa arbeten framgick det att bedömning mot kriterier kan generera resultat vid utvärdering av metoder. Vidare ansågs det adekvat att föra en diskussion om metodens styrkor och svagheter som Améen och Andersson (2013) gjorde då detta möjliggör en transparent bedömning.

I ett examensarbete från 2019 utvärderar Neckfors sju olika utvärderingsmetoder som anses vara relevanta i syftet att kunna utvärdera RSA-arbete (Neckfors, 2019, ss. 26-32). För att kunna bedöma utvärderingsmetoderna bedömdes dessa mot kriterier. Kriterierna var användarvänlighet, relevans, tidseffektivitet och tillämpbarhetsbredd (Neckfors, 2019, ss. 23-26). Dessa fyra kriterier togs fram bland annat utifrån en intervjustudie med intressenter i svenska kommuner (Neckfors, 2019, s. 7). Detta arbete visade precis som föregående arbeten att bedömning mot kriterier är möjligt. De identifierade kriterierna ansågs till viss del vara relevanta kriterier även inom detta arbete då intressenterna för KE-metoden bland annat är kommuner och länsstyrelser.

I ett annat arbete utfört av Andrew, Alexander och McDermid (2014) föreslår författarna en egendesignad mognadsmodell som kan användas vid utvärdering av riskbedömningar. I den framtagna mognadsmodellen sammanställdes identifierade brister kopplade till riskbedömningar och användes sedan som utvärderingskriterium (s. 79). Kriterierna inriktade sig på riskanalyser men belyste vikten av att en metod har ett tydligt syfte och innehar adekvat stöd, vilket ansågs vara viktiga egenskaper även för konsekvensanalysmetoder.

5.2 Utvärderingsmetod

Här presenteras utvärderingsmetoden följt av en motivering av utvärderingsmetodens utformning. Målet var att utveckla en formell utvärderingsmetod med en genomtänkt och systematisk arbetsgång. Utvärderingsmetoden består av fyra steg:

- 1) Utgå från de huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet* som definieras enligt följande:
 - *Relevans* innebär att konsekvensanalysmetoden möter rådande praxisbehov genom att inom en lämplig tidsram kunna användas för att hantera verkliga problem på ett sådant sätt att metoden kan utgöra en utgångspunkt för framtagandet av en eventuell lösning.
 - *Användarvänlighet* innebär att konsekvensanalysmetoden är komplett, förståelig, läsbar, praktiskt genomförbar, och ger vägledning samt konkreta rekommendationer.

Identifiera ämnesspecifika kriterier. Dessa ska spegla samt specificera hur kriterierna *relevans* och *användarvänlighet* uppfylls i det aktuella sammanhanget. För att ta fram ämnesspecifika kriterier rekommenderas involvering av intressenter, litteratursökningar samt interna resonemang.
- 2) Applicera konsekvensanalysmetoden. Under genomförandet ska relevant data samlas in och arbetsprocessen analyseras löpande för att möjliggöra utvärdering mot de identifierade ämnesspecifika kriterierna
- 3) Utvärdera till vilken grad konsekvensanalysmetoden uppfyller de identifierade ämnesspecifika kriterierna. Utför sedan en bedömning om kriterierna *relevans* och *användarvänlighet* uppfylls.
- 4) Sammanställ resultatet från punkt tre och redovisa potentiella förbättringsförslag om dessa har identifierats.

Motiveringen till att utvärdera mot kriterier utgår från Karlsson (1999) bedömningsprincip ”att jämföra mot en tydlig utgångspunkt” samt att det rekommenderades av samtliga författare i avsnitt 2.8.1. och 4.1. Huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet* bygger på de förslag på utvärderingskriterier som också rekommenderades i avsnitt 2.8.1. Att konkretisera *relevans* och *användarvänlighet* med ämnesspecifika kriterier grundas på Jonsson och Svingbys (2007) samt Sadlers (2009) argumentering om att det leder till bättre bedömningar (s. 135; s. 174). Involveringen av intressenter vid framtagandet av ämnesspecifika kriterier föreslås av Bryson, Patton och Bowman (2011) som anser att det förbättrar utformningen, genomföringen av utvärderingar samt förbättrar användningen av utvärderingsresultatet (s. 1). Syftet med interna diskussioner är att minimera risken att relevanta kriterier förbises.

5.3 Applicering av utvärderingsmetoden

Här presenteras appliceringen av utvärderingsmetoden utifrån utvärderingsmetodens fyra steg.

1) Framtagandet av ämnesspecifika kriterier gjordes genom fyra identifieringssteg:

- Intervjuer med relevanta intressenter där en halvstrukturerad intervjumetod användes.
- Mailkorrespondens med vana utförare av risk-, sårbarhet- och konsekvensanalysmetoder.
- Sammanställning av relevanta kriterier från en litteratursökning.
- Identifiering av relevanta kriterier genom interna diskussioner samt diskussioner med två av skaparna av KE-metoden.

2) KE-metoden applicerades i en kommunal kontext för två scenarion. Under genomförandet samlades relevant data in och arbetsprocessen analyserades löpande för att möjliggöra utvärderingen mot de ämnesspecifika kriterierna från steg 1.

3) En diskussion fördes om KE-metoden uppfyllde de identifierade kriterierna och till vilken grad.

4) Sammanställningen av resultatet gjordes i en tabell och slutligen presenterades de identifierade förbättringsförslagen.

Intressenterna som involverades i utvärderingsprocessen var relevant personal hos de identifierade samhällsviktiga verksamheterna i Karlshamns kommun. Dessa intervjuades med en halvstrukturerad intervju vilket grundade sig i tanken att komma förberedda med en tydlig och genomarbetad intervjumall. Intervjuerna utgick ifrån relevanta frågor men erbjöd utrymme för tillkommande frågor samt information vilket fångade upp underförstådda och intuitiva kriterier. Svaren på frågorna redovisas i Bilaga 3.

De intressenter som involverades via mailkorrespondens var kommunanställda som arbetar med riskrelaterade frågor, exempelvis säkerhetschefer. Idén att involvera kommunanställda grundade sig i Johanssons, Svegrups och Hassels rapport där beroendeanalysmetoder utvärderades mot MSB:s befintliga behov (Johansson, Svegrupp, & Hassel, 2013). Eftersom KE-metoden anknyter till risk- och sårbarhetsprocesser inom kommuner och länsstyrelser (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrupp, 2019, s. 33) var det av intresse att undersöka vilka kriterier som värderades av de kommunanställda. Sammanställningen av mailkorrespondensen finns i Bilaga 4.

De interna diskussionerna samt de med skaparna av KE-metoden resulterade i ytterligare kriterier som inte identifierats under de andra stegen.

6. Applicering av KE-metoden

Som beskrevs i kapitel 3 består KE-metoden av åtta metodsteg. Här beskrivs hur metoden har applicerats i Karlshamns kommun för de framtagna scenariona översvämning och torka.

Att utgå från scenariot översvämning grundar sig i önskemål från Karlshamns kommun att utföra en fördjupad analys på det material som SWECO AB (2014) tog fram. Scenariot torka valdes då det togs upp som ett potentiellt hot i kommunens RSA samt att kommunen år 2013 drabbades av en torka som ledde till risk för utebliven vattenproduktion. Utifrån detta ansågs scenariot torka vara ett relevant hotscenario att välja vidare hoppades vi på att de SVV:er kunde beskriva hur torkan 2013 påverkade deras verksamheter.

6.1 Metodsteg 1 – input från material och experter

Nedan presenteras det material som utgör grunden för genomförandet av KE-metoden.

6.1.1 Relevant material

Via kontakt med Karlshamns kommun samlades initialt relevant material in som ingångsvärden till appliceringen av KE-metoden. Materialet som erhöles från Karlshamn som ansågs vara relevant var:

- *Risk- och sårbarhetsanalys Karlshamns kommun från 2015*
- *Klimatanpassningsunderlag till ÖP Karlshamn 2030 från 2014 skriven av SWECO*
- *Klimatanpassningsplan Karlshamns kommun från 2015-10-30*
- *Mail-kontakt med miljöstrateg Jesper Bergman, anställd hos Karlshamns kommun*

Sammanfattning RSA

Utifrån Karlshamns kommuns RSA (2015) fanns information att hämta gällande bland annat samhällsfunktioner, samhällsviktiga verksamheter, kritiska beroenden, möjliga risker och kommunens geografiska område. Analysen nämner att varje samhällsviktig verksamhet har god kunskap om dess sårbarhet, men att central samordning kan saknas vilket försämrar riskkommunikationen mellan verksamheterna. Några potentiella geografiskt utspridda oönskade händelser som var identifierade var översvämningar och torka som ledde till risk för utebliven vattenproduktion.

Sammanfattning Klimatanpassningsunderlag (SWECO)

Enligt SWECO AB (2014) fastställde att det finns en betydande översvämningrisk i Karlshamns kommun. De stigande havsnivåerna kan påverka småbåtshamnar, fastigheter och småvägar längst kusten men störst påverkan blir det i Karlshamns tätort. Detta medför att bebyggelse, industriområden, hamnområden och kraftvärmeverket riskerar att någon gång drabbas av översvämningar. Högre havsnivåer kan dessutom försämma VA-utlopp och därigenom få deras avvattningskapacitet att minska. En överhängande översvämningrisk fanns även från extremflöden i Mieån och Mörrumsån samt av intensivare korttidsregn. Ett flertal översvämningssimuleringar har gjorts över Karlshamns kustområde samt tätort. Dessa redovisades som hotkartor.

En annan risk som analyserades i rapporten är den stigande medeltemperaturen. Detta medför att mer vatten kommer avdunsta och därmed öka risken för vattenbrist. Varmare medeltemperatur gynnar även vegetationssäsongen. Detta riskerar att skapa konflikter i vattenanvändning då mer vatten behövs för att hålla växterna vid liv samtidigt som mängden tillgängligt vatten minskar.

I rapporten listas 15 SVV:er (vilket motsvarar benämningen samhällsviktiga funktioner i SWECO AB:s (2014) rapport), se Tabell 1:

Tabell 1- De 15 identifierade SVV:erna

Samhällsviktiga verksamheter
Avloppsreningsverk, sydväst om Karlshamn
Stillerydshamnen
Brandstation i Karlshamn
Lasarett i Karlshamn
Karlshamn Energi AB
Rådhus i Karlshamn
Karlshamnverket
Södra Cell Mörrum
Ställstation el Södra Cell Mörrum
Ställstation el Stilleryd
Oljedepå i sydvästra Karlshamn
Polis i Karlshamn
Pumpstation i Åryd
Vattenverk Åryd
Perennagården äldreboende, Karlshamn

Via kontakt med miljöstrateg Jesper Bergman uppdaterades relevansen av de identifierade SVV:erna. Detta resulterade i att brandstationen inte längre var relevant på grund av planerad flytt samt att Perennagården har lagts ner.

Rapporten tar inte hänsyn till de verksamheter som kan påverkas indirekt av översvämningar men belyser att det är viktigt att även beakta verksamheter som indirekt påverkas av översvämningar. Deras funktion kan nämligen störas om faktorer som infrastruktur och teknisk försörjning till verksamheten påverkas av översvämningen.

Sammanfattning Klimatanpassningsplan Karlshamns kommun

Utifrån tidigare utredningar ges en översikt bild av läget i kommunen utifrån framtida klimat scenarion. Utredningen lyfter att flera samhällsviktiga verksamheter men hur dessa kommer att påverkas, vilka åtgärder som krävs för att förhindra påverkan och kostanden för dessa åtgärder är inte utträtt. Det fastslås att en djupare analys bör göras genom ett projektarbete eller ett examensarbete vid en lämplig högskola/universitet.

6.2 Metodsteg 2 – Direkt drabbade samhällsviktiga verksamheter

Nedan redovisas vilka SVV:er som blir direkt drabbade vid scenariona översvämning och torka.

6.2.1 Scenario - Översvämning

Materialet i steg 1, framförallt hotkartorna framtagna av SWECO, användes för att identifiera vilka SVV:er som riskerar att direkt drabbas vid en eventuell översvämning på 1 till 3 meter. Det framgick att Ställstation El Södra Cell Mörrum och Södra Cell Mörrum hörde ihop, Stillerydshamnen och oljedepån tillhörde Karlshamns hamn samt att vattenverket och pumpstationen tillhörde verksamheten Karlshamns Energi AB. Det framgick också att AAK Sweden AB:s industriområde var belägen i ett översvämningshotat område.

De SVV:er som fortfarande ansågs vara aktuella sammanställdes i Tabell 2 nedan.

Tabell 2 - Lista över relevanta samhällsviktiga verksamheter och vid vilken vattennivåhöjning dessa påverkas

Samhällsviktig verksamhet	Drabbas vid en vattennivåhöjning på
Södra Cell Mörrum	1-3 m
Karlshamns hamn	1-3 m
Kölö KKAB Reservkraftverk	2-3 m
Karlshamn Energi AB	1-3 m
AAK Sweden AB	1-3 m

6.2.2 Scenario 2 – Torka

Detta scenario påverkar samtliga SVV:er i kommunen. Konsekvensanalysen för detta scenario har begränsats till de ovan nämnda verksamheterna för att få ett hanterbart antal SVV:er då syftet med scenariot torka framförallt är att testa om KE-metoden är applicerbar för andra typer av scenarion än översvämningar.

6.2.3 Beskrivning av berörda SVV

Nedan presenteras en beskrivning av de aktuella SVV:erna.

Södra Cell Mörrum

Södra Cell Mörrum är en massafabrik som producerar pappers- och dissolvingmassa. Produktionen bedrivs dygnet runt, året runt av cirka 360 anställda. Produktionen genererar mer energi än vad fabriken omsätter. Överskottsenergin levereras ut som el på elmarknaden och som fjärrvärme till närliggande samhälle (Södra Cell Mörrum, 2019).

Karlshamns hamn

Karlshamns hamn är en av Sveriges största hamnar och ägs av Karlshamns kommun (Karlshamns Hamn, 2019). Hamnen är uppdelad i ett antal ”delhamnar”, bland annat Stillerydshamnen, Sutudden och Oxhaga (Karlsson, Nordgren, Lysebring, & Sennelind, 2019). Hamnen erbjuder tjänster som torrbulk, färjetrafik, lagring, omlastning m.m. (Karlshamns Hamn, 2019).

På Sutudden finns en oljedepå där Preem lagrar olja och bensin (Karlsson et al. 2019). Preem har en lagringskapacitet på cirka 100 000 m³ på oljedepån där diesel, eldningsolja, etanol, bensin och olika smörjande additiv lagras. Den verksamhet som främst bedrivs på oljedepån är omlastning av bränsle från tankfartyg till tankbilar (Preem, 2019).

Karlshamnsverket

Karlshamnsverket är ett topp- och reservkraftverk som drivs på olja. Verket står ständigt i beredskap för att kunna bidra till Sveriges elförsörjning vid eventuella störningar i den vanliga produktionen eller om ett ovanligt stort behov av el behövs inom en kort tidsram. Det tar cirka två timmar för kraftverket att gå i produktion och kan producera en total effekt på cirka 662 MW. Karlshamnsverket är en av flera aktörer som vid en eventuell black-out kan möjliggöra en dödnätsstart av stamnätet, vilket betyder att Svenska kraftnät successivt bygger upp och spänningssätter stamnätet (uniper, 2019).

Karlshamn Energi AB

Karlshamns Energi AB levererar el, fjärrvärme, fiber och vatten till kommunens invånare där den el och värme som levereras är grön och lokalproducerad (Karlshamn energi, 2019a). Verksamheten har ett dotterbolag, Karlshamns Energi och Vatten AB, som sköter både

kommunalt vatten och avlopp (Karlshamns Kommun, 2019). Kommunens dricksvatten kommer från Långsjön och det är där deras vattenverk finns beläget. Karlshamns Energi och Vatten AB har även ett 90-tal pumpstationer i kommunen där pumpstationen i Åryd är en av dem (Karlshamn energi, 2019b).

AAK Sweden AB

AAK är en industri med expertisområdet oljor och fetter. De levererar framförallt till livsmedel-, konfektyr- och kosmetikaindustrin där de är en ledande leverantör av vegetabiliska special- och semispecialoljor och -fetter (AAK, 2019). Den överskottsenergi som deras produktion skapar går ut som värme på Karlshamns fjärrvärmenät. Denna verksamhet undersöktes inte närmare i examensarbetet på grund av tidsbrist.

6.3 Metodsteg 3, 4 och 5 – Konsekvenser samt påverkan på och beroenden av annan samhällsviktig verksamhet.

Via mailkorrespondens tillhandahöll Karlshamns kommun kontaktuppgifter till de aktuella SVV:erna. Kontaktpersonerna kontaktades och fick ta del av bakgrundsinformation om examensarbetet och tider för Skypemöte bestämdes. Inför mötet fick SVV tillgång till formulären för respektive scenario samt ett exempelformulär för att kunna förbereda sig inför mötet. Syftet med exempelformuläret var att förtydliga vilken information som söktes. För formulär och exempelformuläret se Bilaga 1. Formulären som skickades ut är identiskt i struktur med det formulärstöd som finns framtaget för KE-metoden.

Vid slutet av mötet ställdes kompletterande intervjufrågor. Intervjufrågorna samt svaren på frågorna redovisas i Bilaga 3. Svaren på dessa frågor låg sedan till grund för några av de ämnesspecifika kriterierna.

6.4 Metodsteg 6 – sammanställning av enskild verksamhet

I detta skede sammanställdes data från metodsteg 2 - 5 för alla direkt drabbade SVV:er samt data från metodsteg 3 - 5 för indirekt drabbade SVV:er. Resultatet redovisas i Bilaga 2.

6.5 Metodsteg 7 – Sammanställning av samtliga samhällsviktiga verksamheter.

Slutligen sammanställdes all information från steg 2 - 7 i en Excelmall vars utformning redovisas i Bilaga 5. Den ifyllda Excellmallen finns i Bilaga 6.

6.6 Steg 8 – övergripande analys och visualisering.

Här valdes att visualisera det sammanställda resultatet genom beroendekedjor samt pedagogiska kartor som visar spridningseffekterna i enlighet med förslag i KE-metoden. Resultatet presenteras nedan.

6.7 Resultat av KE-metoden

Här redovisas de viktigaste resultaten ifrån utförandet av KE-metoden.

Översvämning: Södra Cell Mörrum (Direkt påverkad)

Scenario: 100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Vid genomgång av SWECO:s översvämningsskarta framgick det att simuleringarna inte tog hänsyn till befintliga diken samt invallningar belägna runt fabriken.

En utbyggnad av bruket i västlig riktning har anlagts på översvämningssområde, dock på en höjd på 3,4 meter vilket gör att den inte påverkas av översvämningsscenariot.

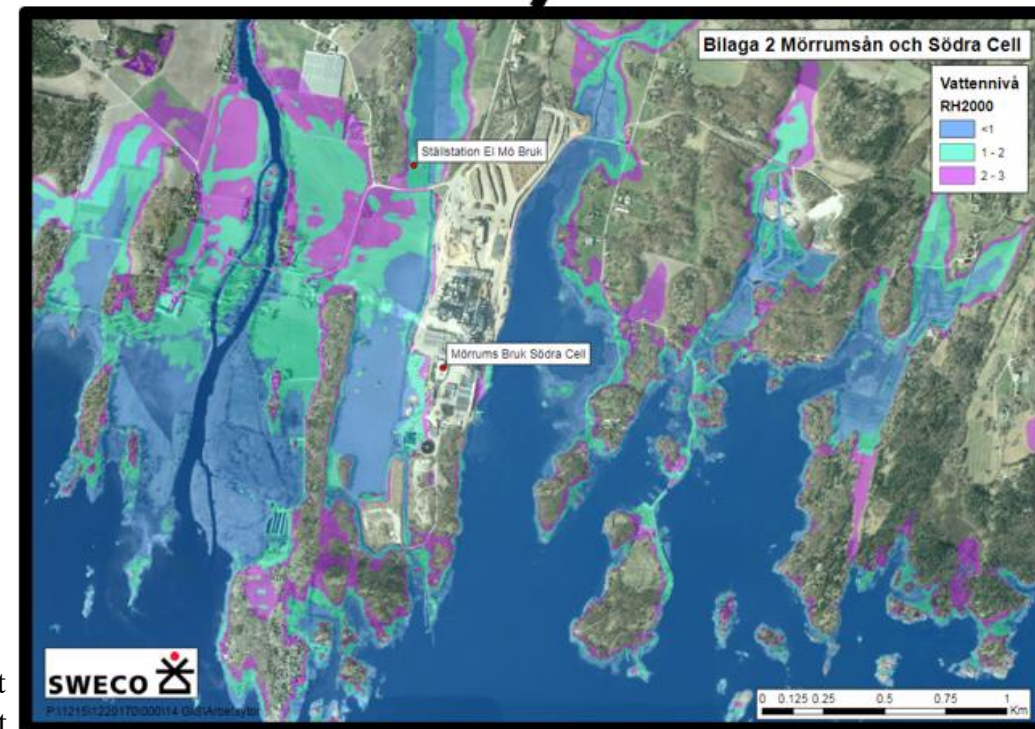
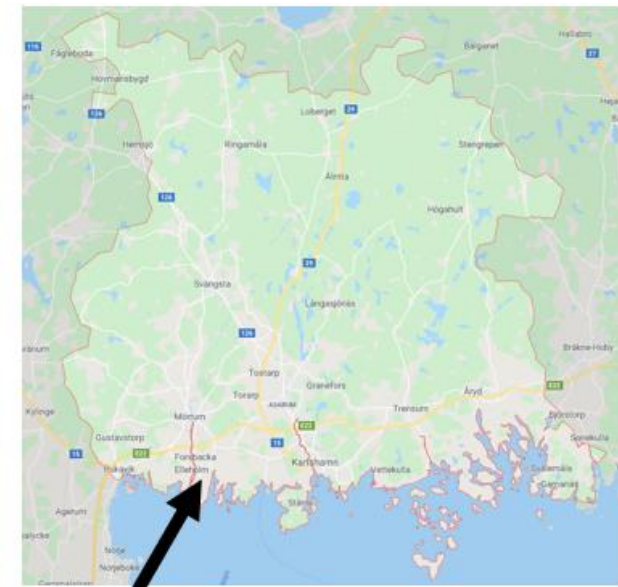
Vid en kraftig översvämning där vattennivån stiger över 2 meter ansågs det möjligt att ställverket som är placerad norr om Södra Cell Mörrum (se karta) kunde bli översvämmad. Ställverket fungerar som knutpunkt för elektricitet till och från Södra Cell Mörrum. Utslaget ställverk innebär att Södra Cell Mörrum inte kan förse elnätet med deras producerade överskottsenergi.

Södra Cell Mörrum är beroende av ställverket endast vid uppstart av produktion. Vid normalförhållanden kan Södra Cell Mörrum förse sig själv med den mängd energi som krävs för att driva normalproduktion förutsatt att tillgång till produktionsmaterial finns. Enligt översvämningsskarta är det sannolikt att Elleholmsvägen och Klavavägen blir påverkade av översvämningen men Byggesvägen påverkas inte vilket möjliggör transporter till och från området. Genom diskussion framgick det också att järnvägen till och från området inte skulle påverkas av översvämningen.

En avgörande faktor för produktionen är kontinuerlig tillförsel av råvatten på 1200 liter per sekund. Detta tas från Mörrumsån via ett råvattenintag och vid en extremt kraftig översvämning kan havsvattnet nå råvattenintaget. Följderna blir produktionsstopp för att inte skada utrustning och produkter.

2. Avbrottsid

Verksamheten strävar efter att det aldrig ska ske ett oplanerat avbrott. På mötet kom det fram att åtgärder kommer vidtas innan ett potentiellt avbrott kan ske. Skulle ett oplanerat avbrott ändå inträffa räknas bruket vara i fulldrift igen inom en vecka från det att översvämningen är över.



Figur 2- Bilden visar Södra Cell Mörrums geografiska position i Karlshamns kommun samt resultatet av en översvämningssimulering gjord på området runt Södra Cell Mörrum

3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Inga konsekvenser.

b) Ekonomi

Vid produktionsstopp uppgår de ekonomiska konsekvenserna till miljonbelopp per dag.

Skulle råvattentäkten kontamineras av havsvatten kan det uppstå skador på maskiner och produkter vilket resulterar i kostnader i klassen 100tals miljoner.

c) Miljö

I nuläget används fossil olja vid start för Ö-drift. Vid normal drift är verksamheten fossilfri. Projekt pågår för att kunna starta utan fossil olja.

Den biologiska vattenreningen har inte full funktion vid uppstart eftersom mikroorganismerna som renar vattnet till viss del hunnit dö. Det tar några dagar innan den är i full funktion igen.

4. Förslag på åtgärder

De åtgärdsförslag som identifierades under mötet var: att bygga upp barriärer och banker samt invallningstäta väsentliga områden t.ex. ställverket. Slutligen nämndes att säkra tillförseln av råvatten kunde ske genom att flytta vattentäkten högra upp i ån eller investera i en avsaltningssystem. Dock skulle det sistnämnda innebära stora investeringar.

5. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV

Vägnätet för transporter till och från verksamheten

Externt elnät för att starta upp produktionen (E.ON Energidistribution AB)

Skogsbrukarna för leverans av virke

Tågförbindelse för transporter till och från verksamheter

Stillerydshamnen för lager, leverans och transport

Människornas vardag måste fungera

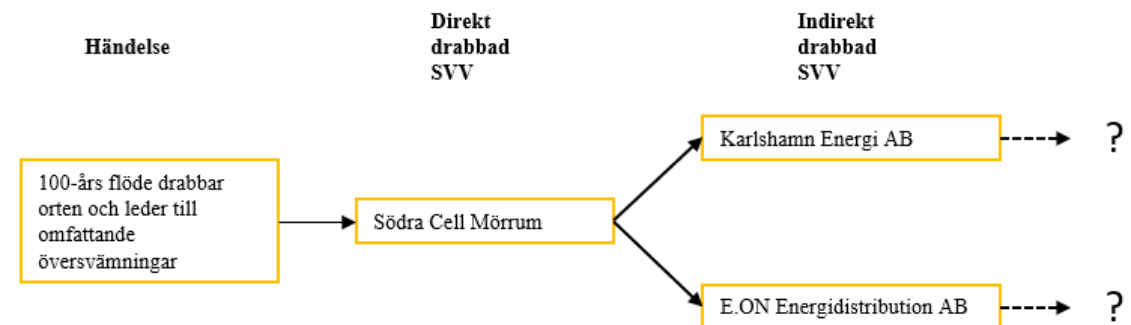
b. Påverkan SVV

Karlshamns energi AB (Kan inte producera fjärrvärme)

Skogsägarna (ekonomiskt)

Nationella och internationella företag (ekonomiskt)

E.ON Energidistribution AB (Kan inte leverera El till regionalnätet)



Figur 3- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

Översvämning: Stillerydshamnen och Oljedepån (Direkt påverkad)

Scenario: 100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

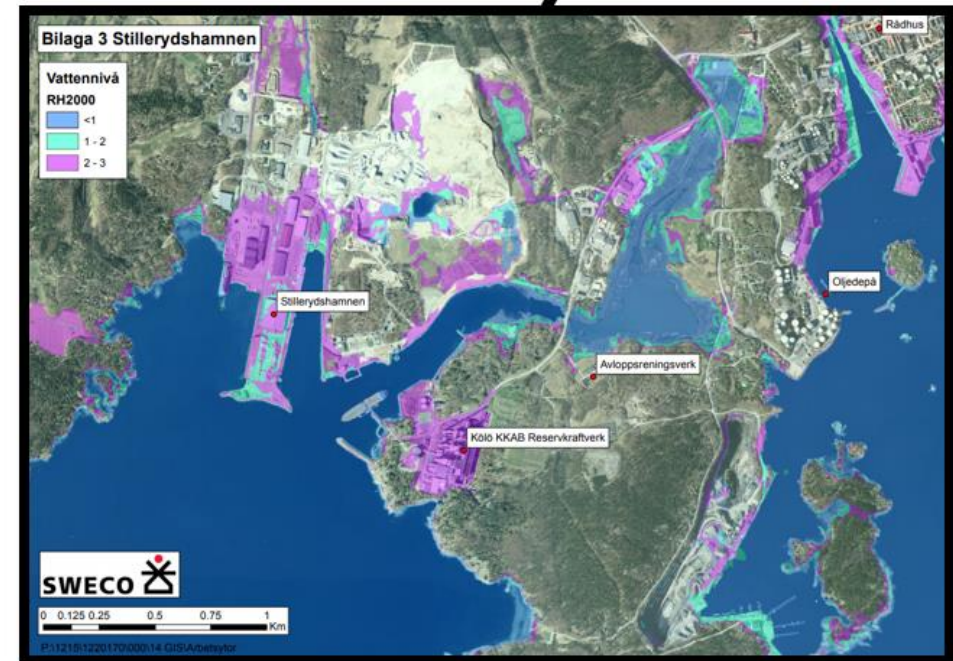
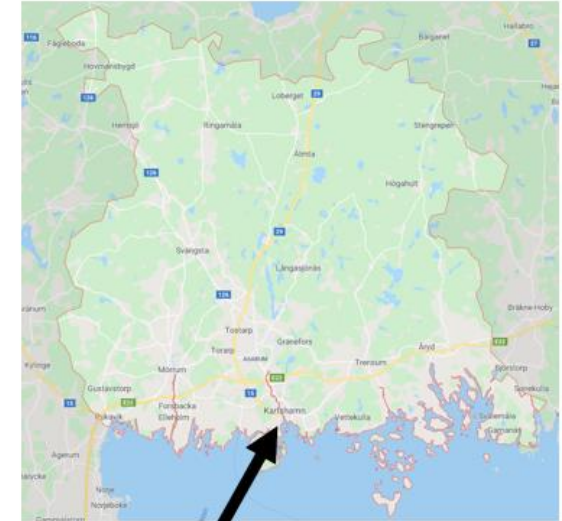
Vid en översvämning kommer oljedepån på Sutudden klara sig bra. De är dock beroende av elförsörjning för att kunna transportera oljan från lagringen till lastbilar/fartyg.

Stillerydshamnens elförsörjning kan slås ut genom att ett ställverk blir översvämmat. Detta leder till ett tillfälligt produktionsstopp då delar av deras verksamhet slås ut, exempelvis kranar för lastning drivs av el. Produktionen kan återupptas vid ett strömavbrott genom att kranarna kan drivas med diesel och elförsörjningen kan säkras genom ett portabelt reservkraftverk.

Varor flyttas från hamnen genom järnväg samt lastbilar. Enligt mötesdeltagarna kommer dessa transportsätt inte påverkas på ett sätt som får transporten att stanna upp.

2. Avbrottsid

Tiden tills att normaldrift är tillbaka kommer variera beroende på hur allvarlig översvämningen är. En uppskattning är att det kommer ta dagar tills saneringen är klar d.v.s. viktiga komponenter har torkat ut och byts. Enligt händelsebeskrivningen kommer verksamheten kunna fortsätta till stor del.



3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Inga konsekvenser för människors hälsa identifierades.

b) Ekonomi

Produktionsstopp för de industrier som är beroende av varutransport från/till hamnen. Oklart vilka summor det kan röra sig om (beroende på omfattningen av översvämningen)

Saneringskostnad för området kommer troligtvis bli en mindre summa, dock också beroende av översvämningens omfattning.

c) Miljö

Små effekter då översvämningarna inte kommer nå upp till lagringsutrymmena i berggrunden och cisternerna där stora mängder miljöfarliga substanser lagras.

4. Förslag på åtgärder

De säkerhetsåtgärder som finns ansågs tillräckliga.

5. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV

Hamnen är beroende av elförsörjning för normalbruk

Beroende av transporter (fartyg, lastbilar etc.)

b. Påverkan SVV

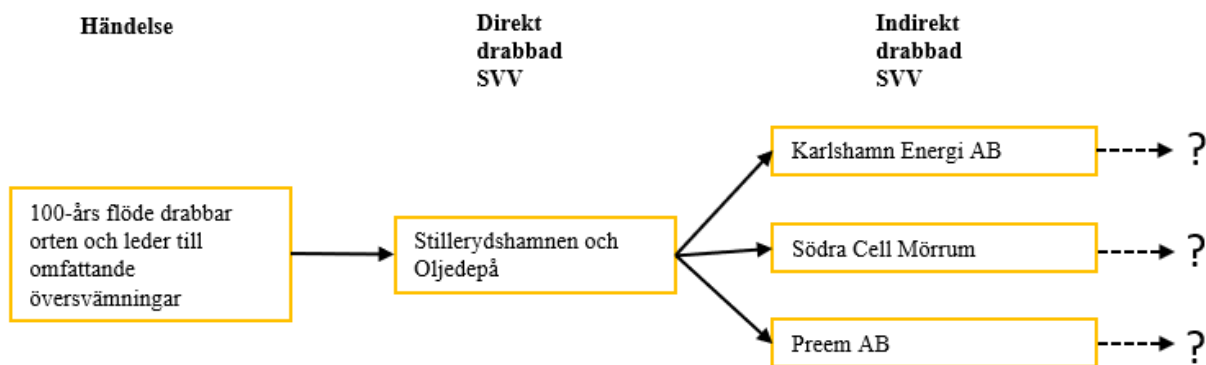
Hamnen försörjer flera industrier med leveranser bland annat Södra Cell Mörrum.

Hamnen distribuerar diesel till Preems bensinstationer.

Hamnen distribuerar flera varor till handel i och utanför Karlshamn.

Hamnen lagrar material och varor åt Södra Cell Mörrum

Hamnen lagrar reningsmedel till vattenrening för Karlshamns Energi AB



Figur 5- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

Översvämning: Karlshamnsverket (Direkt påverkad)

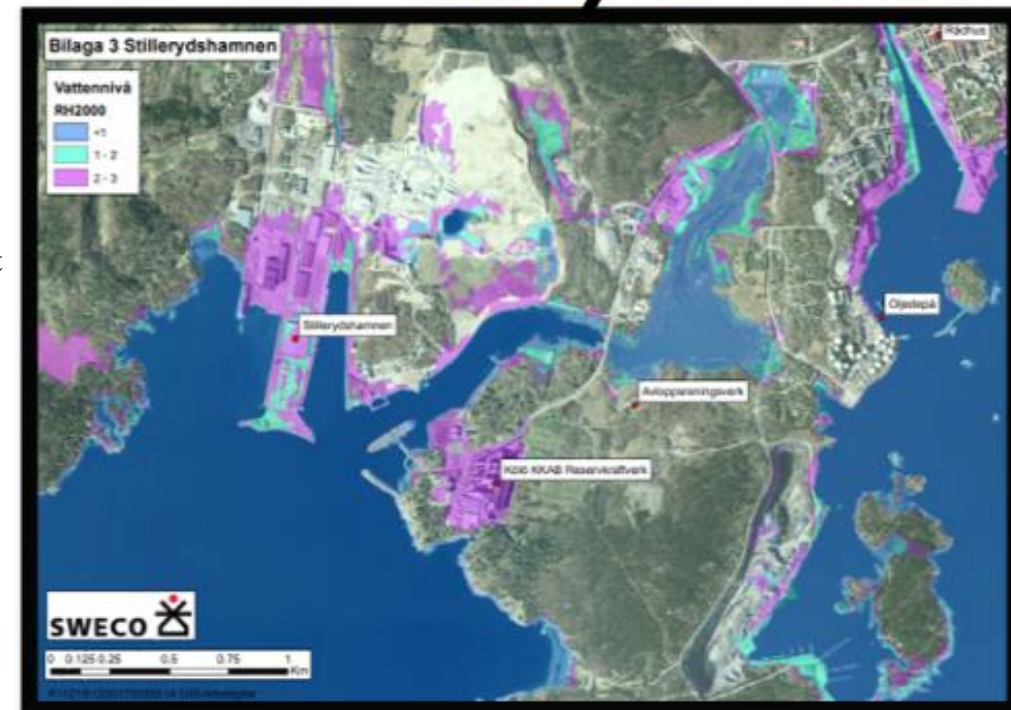
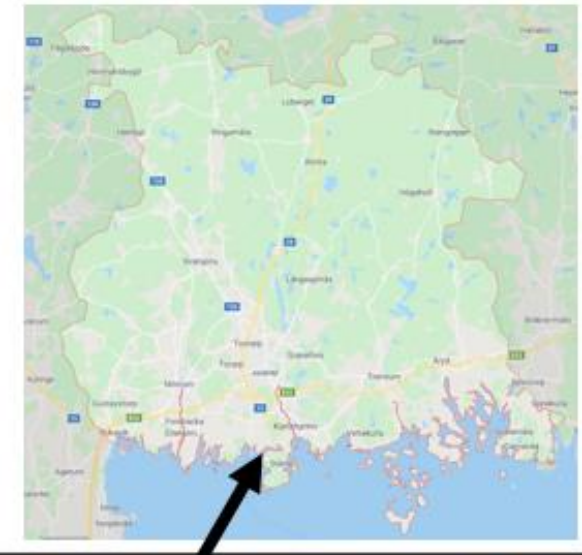
Scenario: 100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Det har förekommit höga havsvattennivåer som har orsakat mindre problem på fastigheten. Verksamheten har analyserat effekten av översvämningar och resultatet visade att deras område kommer påverkas i begränsad omfattning av höga vågor och skyfall då verksamheten har vallar som skyddar mot vågor och fasta samt kompletterande pumpar. Verksamhetens område ligger på +2,65 m vilket betyder att vid höga havsnivåer kommer inte verksamhetens område att svämmas över. Vattnet kan ta sig in via kylvatteninlopp-/utloppskanal till havet. Vid en höjning av havsvattennivån på +1 meter kommer vatten in i källaren och mindre problem kan då uppstå. För att större problem ska kunna uppstå behövs en höjning av havsvattennivån upp emot 2 meter vilket sannolikt innebär driftstopp. Verksamheten har idag planer på att åtgärda detta. Om havsvattennivån stiger till +3 meter kommer detta leda till stora problem i verksamheten samt att det kommer bli svårt att ta sig till och från verksamheten.

2. Avbrottsid

Verksamheten uppskattar en avbrottsid på ca 48-168 h för mindre översvämningar (1-2m). Den kortare redovisade avbrottsiden gäller om lokalerna endast behöver saneras och utrustningen torka. Skulle utrustning ta skada och behöva repareras eller bytas ut gäller den längre avbrottsiden. Vid behov av stora reparationer är avbrottsiden väldigt lång.



3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Verksamheten bidrar tillsammans med ett antal andra aktörer, till en förmåga att återuppbygga elnätet vid ett eventuellt strömavbrott. Skulle denna förmåga försvinna kommer det naturligtvis att påverka människor i det aktuella området genom att tiden till att tillgången till el är tillbaka blir fördröjd.

b) Ekonomi

Återställningsarbete kan uppskattas mellan 0,5 – 10 Mkr.

Kostnaderna varierar beroende på vilka insatser som behöver genomföras och ifall konsekvenserna blir så omfattande att produktionsförmågan stannar upp. Den lägre summan representeras de kostnader som uppstår om endast sanering och dränering skulle behöva göras och den högre summan representerar eventuella reparationer och byte av skadad utrustning.

c) Miljö

Upp till +1,5 m vattennivåhöjning blir påverkan på miljön obefintligt. Över denna nivå skulle det kunna bli en ökad risk, men då i samband med att en incident/läckage inträffar.

Verksamheten har ett separat reningssystem vid läckage som består av bassänger. Vid en tillräckligt kraftig översvämning i kombination med ett läckage kan detta resultera i utsläpp i närliggande miljö.

4. Förslag på åtgärder

Ex. bygga om/stänga rörsystem i kabelkällare kopplat mot svallbassäng och externt.

Utökat dränagesystem.

Förstärkt invallning vid scenario +3 m.

Bygga in vitala system och isolera känsliga delar.

Bygga om systemet i källaren, särskilt inloppsvägarna för havsvattnet.

Identifiera var extra pumpar kan behövas sättas in.

5. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV

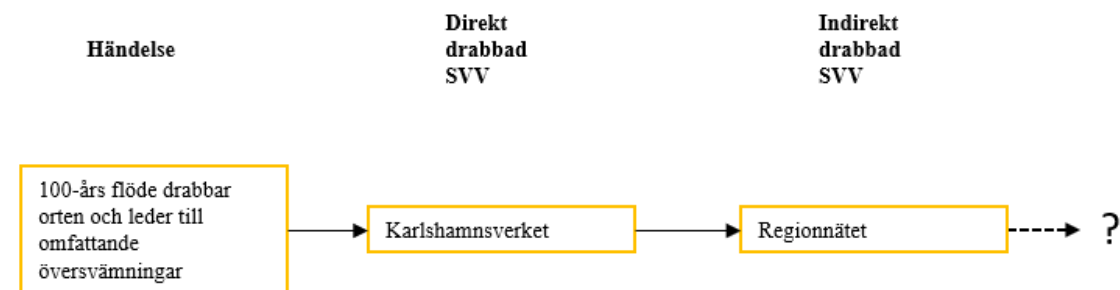
Råvattentillförsel nödvändig för längre drift än 8h. (Karlshamns Energi AB)

Brandvatten förses från råvattensystem. (Karlshamns Energi AB)

El på regionalnätet i Karlshamn (E.ON)

b. Påverkan SVV

Verksamheten förser elenergi till på regionnätet vilket kan leda till regional påverkan av elförsörjningen i södra Sverige.



Figur 7- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

Översvämning: Karlshamn Energi AB (Direkt påverkad)

Scenario: 100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Vid mötet framgick det att vattenverket inte finns kvar. Pumpstationen finns kvar och kan komma att påverkas vid en eventuell översvämning. Detta skulle resultera i att det blir ett utflöde av avloppsvatten runt pumpstationen.

Pumpen skulle även kunna stanna vilket leder till att det uppstår ett tryckfall i systemet. Konsekvenserna ansågs vara minimala då den avstannade pumpen kan kompenseras genom andra pumpstationer inom systemet.

2. Avbrottsid

Ingen

3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Vid ett eventuellt utflöde av avloppsvatten skulle människor kunna påverkas om de kommer i kontakt med avloppsvattnet. Det påverkar inte hushållen då avloppsvattnet inte når dit.

b) Ekonomi

Liten konsekvens då kostnaderna mestadels rör sanering av området kring pumpen vid utflöde av avloppsvatten och eventuella reparationer.

4. Förslag på åtgärder

Bygga vallar runt pumpstationen.

5. Beroende och påverkan

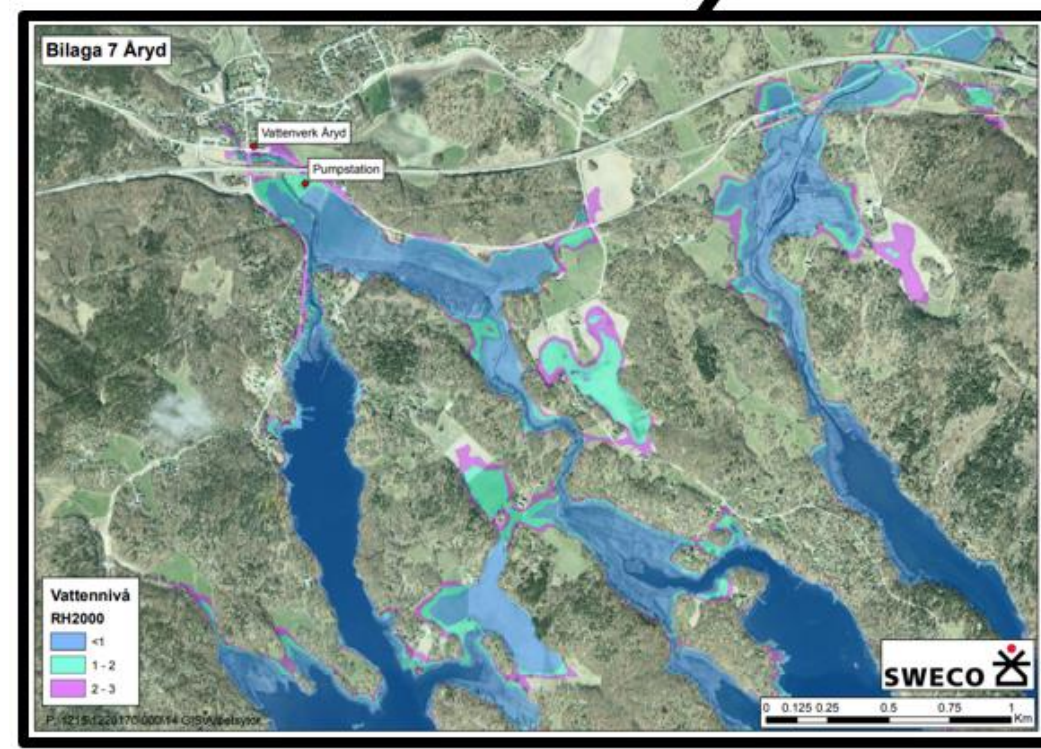
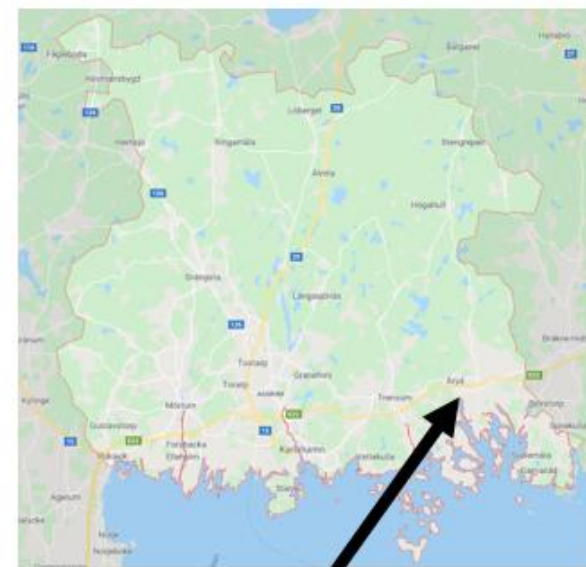
1. Beroende SVV

Vägarna till anläggningen

Djupare teknisk kompetens i de fall ordinarie personalen inte kan lösa problemen.

2. Påverkan SVV

Ett fåtal hushåll är kopplade till verksamhetens vattennät och kan eventuellt påverkas.



Översvämning: Karlshamns Energi AB (Indirekt påverkad)

Scenario: 100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattande översvämningar som påverkar Södra Cell Mörrum och AAK till den grad att de inte kan leverera ut värme på fjärrvärmenätet.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Karlshamns Energi AB har redundanssystem på plats som kan hantera eventuella bortfall från både Södra Cell Mörrum och AAK. Den avbrotts-tid som Södra Cell ansåg trolig är inga problem att hantera med deras egen produktionsanläggning.

Under mötet framkom det att deras produktionsanläggning ansågs kunna upprätthålla normal fjärrvärmeproduktion under en lång tid. Definitionen av "lång tid" är inte angivet av sekretesskäl.

2. Avbrotts-tid

Ingen

3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Inga

b) Ekonomi

Ökade produktionskostnader om fjärrvärmens bedrivs av egen produktionsanläggning en längre tid.

c) Miljö

Inga

4. Förslag på åtgärder

De åtgärder som finns på plats ansågs adekvata.

5. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV

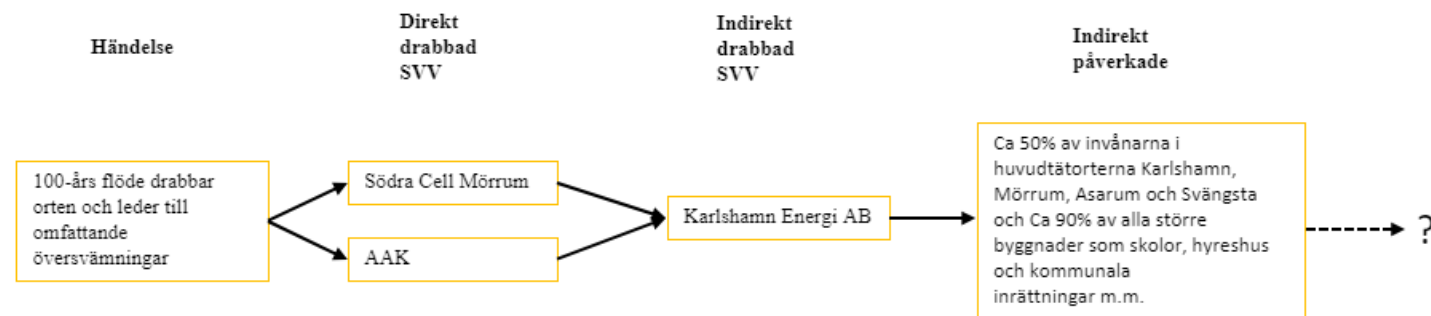
Södra Cell Mörrum (Fjärrvärme)

AAK (Fjärrvärme)

b. Påverkan SVV

Ca 50% av invånarna i huvudtätorterna Karlshamn, Mörrum, Asarum och Svängsta är uppkopplade mot fjärrvärmenätet.

Ca 90% av alla större byggnader som skolor, hyreshus och kommunala inrättningar m.m. är uppkopplade mot fjärrvärmenätet.

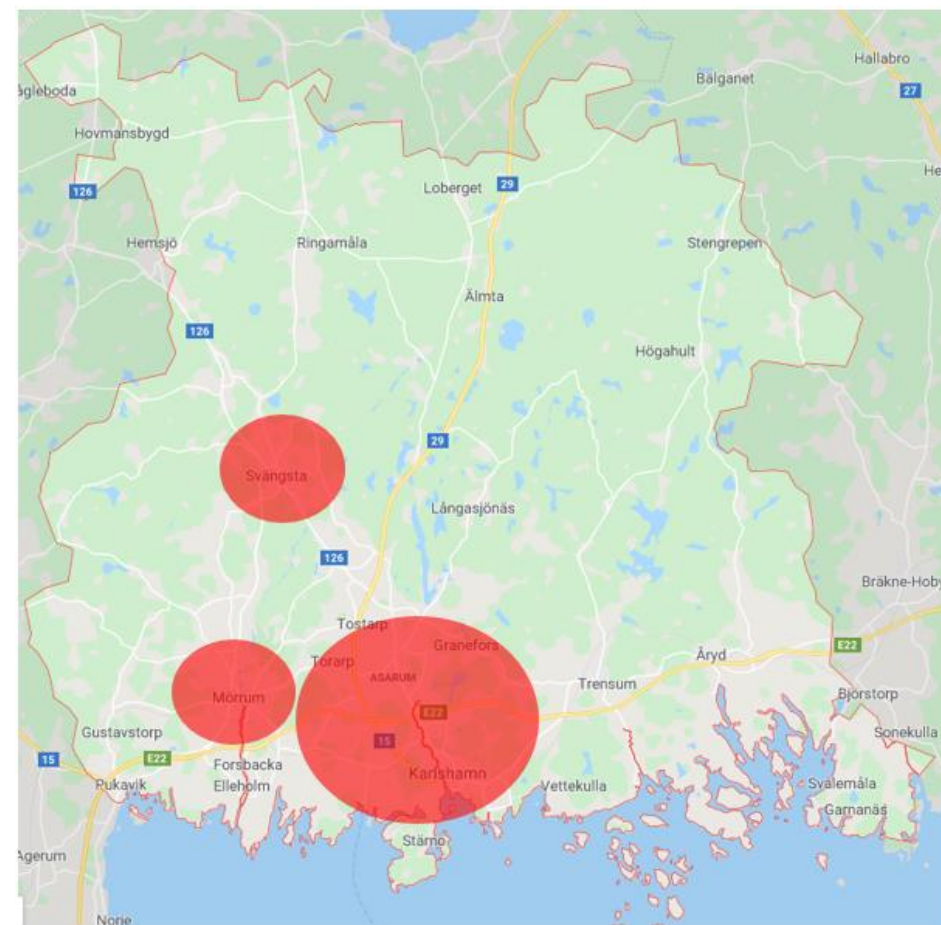


Översvämning: Sammanfattning

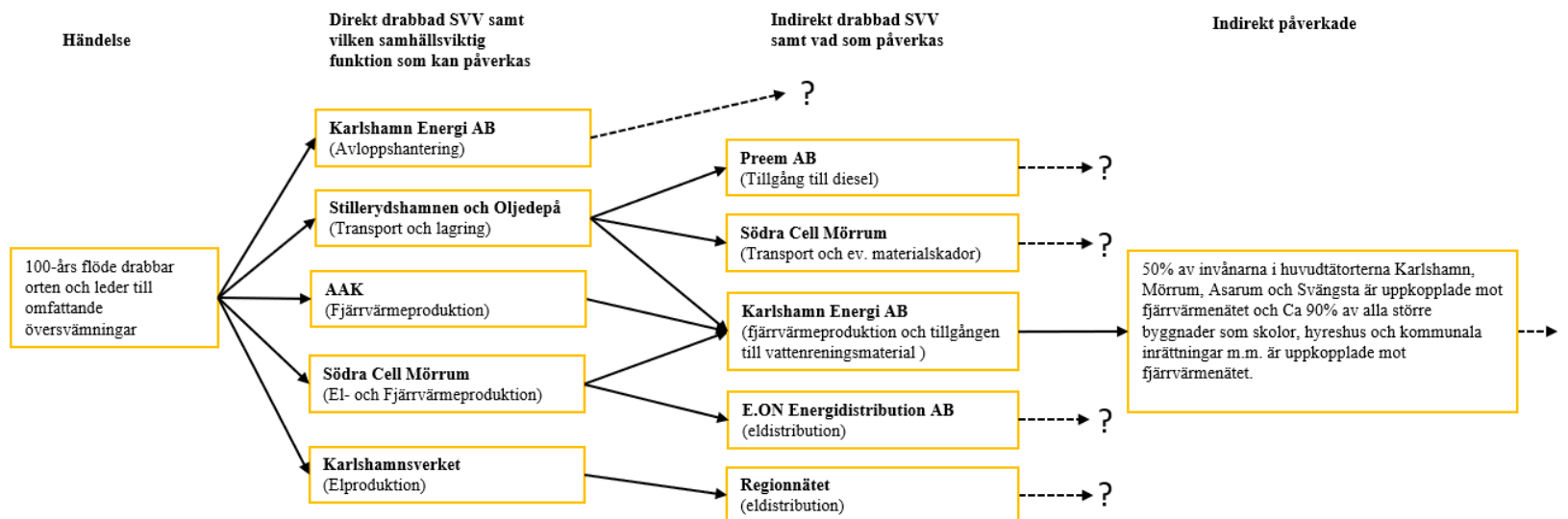
Flera beroenden mellan kommunens SVV identifierades. Dessa redovisas i Figur 10. Det beroendet som ansågs utgöra det mest kritiska beroendet är det mellan AAK, Södra Cell Mörrum och Karlshamns Energi AB. Figur 11 illustrerar de geografiska områdena som kommer att påverkas om fjärrvärmeproduktionen ligger nere. Ur analysen framgick det att Karlshamns Energi AB har redundanssystem på plats som kan hantera eventuella bortfall från både Södra Cell Mörrum och AAK. Placeringen av dessa system innefattades inte av konsekvensanalysen p.g.a. sekretess. Det bör utredas om dessa system kan bli direkt påverkade av en eventuell översvämning. Vidare bör det utredas hur AAK kommer påverkas av förhöjda havsnivåer.

De andra beroendena ansågs inte leda till några stora konsekvenser enligt mötenas deltagare. Att Södra Cell Mörrums elproduktion kunde slås ut ansågs inte utgöra ett problem då de enbart producerar en liten mängd el. Att transporter av fossilbränslen från oljedepån kunde bli försenade till Preems bensinmackar ansågs inte heller utgöra ett stort problem då Preem har andra depåer. Både Södra Cell Mörrum och Karlshamns Energi AB lagrar material på Stillerydshamnens område. Hur en begränsad tillgång till materialet eller eventuella skador på detta material kan påverka verksamheter är inte utrett men ansågs under mötena ha en begränsad påverkan. Detta bör dock utredas noggrannare.

Utifrån mötena med SVV framgick det att de överlag är förberedda samt medvetna om vilka problem som förhöjda havsnivåerna kan ställa till med. Majoriteten hade planer för potentiella åtgärdsförslag men inga som hade konkretiserats fullt ut.



Figur 10 - Geografisk illustration över de områden som drabbas om fjärrvärmeproduktionen ligger nere.



Figur 11 - Illustrerar de identifierade beroendekedjorna.

Torka: Södra Cell Mörrum (Direkt påverkad)

Scenario: Det uppstår torka i kommunen vilket resulterar i att kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således bristande tillgång till söt/råvatten.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Södra Cell Mörrums produktion är beroende av tillförseln av råvatten. Skulle tillgången till råvatten försvinna innebär detta produktionsstopp.

2. Avbrottstid

Från det att råvattentillförseln är säkrad är produktionen i fullgång inom en vecka.

3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Inga.

b) Ekonomi

Vid produktionsstopp uppgår de ekonomiska konsekvenserna till miljonbelopp per dag. Skulle produktionsstoppen vara en längre tid kan verksamheten förlora kunder vilket resulterar även i långsiktiga ekonomiska förluster.

c) Miljö

I nuläget fossil olja vid start av pannorna. Vid normal drift är verksamheten fossilfri. Projekt pågår för att kunna starta utan fossil olja.

Den biologiska vattenreningen har inte full funktion vid uppstart eftersom mikroorganismerna som renar vattnet till viss del hunnit dö. Det tar några dagar innan den är i full funktion igen.

4. Förslag på åtgärder

Investera i reningsanläggning av havsvatten. Detta skulle kräva långvarig planering samt stor ekonomiska investering.

5. Beroende och påverkan

a) Beroende SVV

Vägnätet för transporter till och från verksamheten
Externt elnät för att starta upp produktionen (E.ON Energidistribution AB)

Skogsbrukarna för leverans av virke

Tågförbindelse för transporter till och från verksamheten

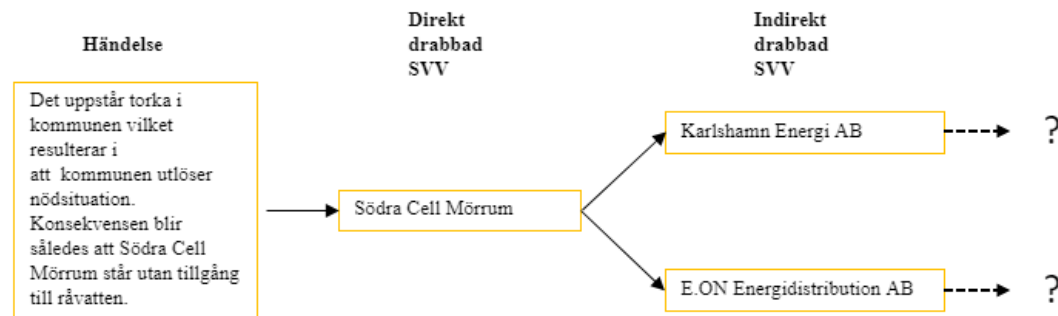
Stillerydshamnen för lager, leverans och transport

Människornas vardag måste fungera

b) Påverkan SVV

Karlshamnsenergi (fjärrvärme)
Skogsägarna (ekonomiskt)
Nationella och internationella företag (ekonomiskt)
Kan ej leverera El till regionalnätet (E.ON

Energidistribution AB)



Figur 12- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

Torka: Stillerydshamnen och Oljedepå (Direkt påverkad)

Scenario: Det uppstår torka i kommunen vilket resulterar i att kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således bristande tillgång till söt/råvatten.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Fartyg kommer inte kunna fylla sina vattentankar.
Områdets sanitärfaciliteter, toaletter etc kommer inte att fungera.
Säkerhetsduscharna på området kommer inte att fungera.

Dessa konsekvenser ansågs inte påverka verksamheten till någon större grad utan verksamheten ansåg kunna fungera som vanligt. Där av uppkommer ingen avbrottstid och konsekvenser.

Torka: Karlshamnsverket (Direkt påverkad)

Scenario: Det uppstår torka i kommunen vilket resulterar i att kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således bristande tillgång till söt/råvatten.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Råvatten behövs för att bedriva verksamhetens processer. Verksamheten behöver 130 kubik råvatten per timme vid normaldrift. Verksamheten behöver också tillgång till ca 100 kubik råvatten för att kunna bottenblåsa deras pannor för att byta vatten vid en eventuell störning. Utan tillgång till råvatten blir möjlighet till drift begränsad, alternativt ingen drift alls. Detta på grund av att kunna upprätthålla säkerhet på anläggningen. Tillgången till råvatten behövs för att kyla de dieseldrivna reservkraftverken som finns samt före verksamheten med brandvatten. Verksamhetens laborieverksamhet kommer också att beröras.

2. Avbrottstid

Avbrottstiden är beroende på när garanterad tillgång till råvatten finns. Vid garanterad tillgång till råvatten är produktionen igång inom 8 timmar.

3. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Verksamheten har tillsammans med ett antal andra aktörer möjlighet att återuppbygga elnätet. Skulle denna förmåga försvinna kommer det naturligtvis att påverka människor i det aktuella området.

b) Ekonomi

En längre brist på sötvatten kan leda till att anläggningen får stängas ner. Det får ekonomiska konsekvenser både för de anställda och verksamheten.

4. Förslag på åtgärder

Reservanläggning för rening av havsvatten till sötvatten.

Bufferttankar för att säkra vattentillgången för personalen.

Bufferttankar för att säkra produktionen en längre tid. Dock är omfattningen av detta åtgärdsförslag inte ekonomiskt försvarbart för verksamheten att bekosta själva.

5. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV

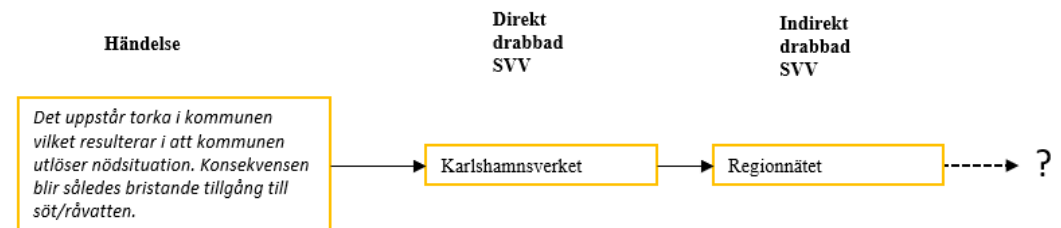
Råvatten-tillförsel nödvändig för längre drift än 8h. (Karlshamns Energi AB)

Brandvatten förses från råvattensystem. (Karlshamns Energi AB)

El på regionalnätet i Karlshamn (E.on)

b. Påverkan SVV

Verksamheten levererar el till regionnätet vilket potentiellt kan leda till regional påverkan i södra Sverige.



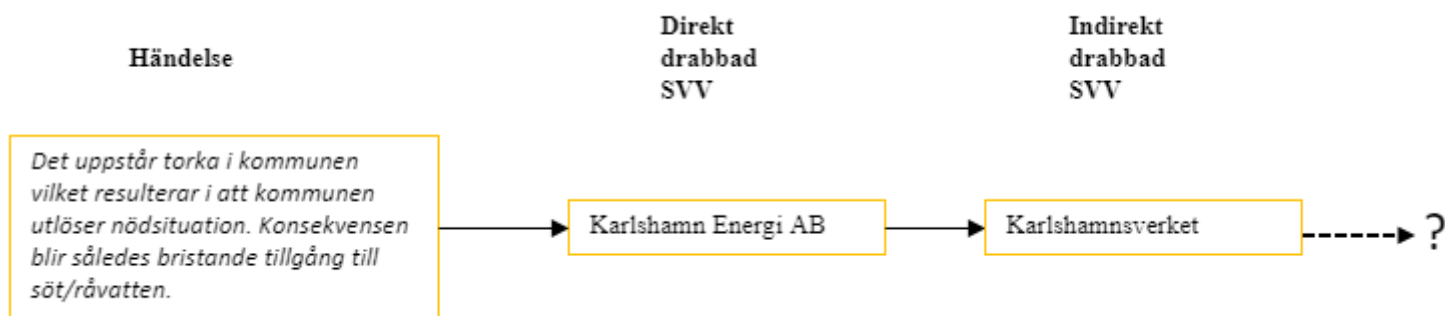
Figur 13 - Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

Torka: Karlshamns Energi AB (Direkt och indirekt påverkad)

Scenario: Det uppstår torka i kommunen vilket resulterar i att kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således bristande tillgång till söt/råvatten.

1. Händelsebeskrivning berörd SVV

Tillskillnad från Södra Cell Mörrum behöver inte Karlshamns Energi AB tillgång till råvatten för att kunna producera fjärrvärme. Den verksamhetsdelen berörs där med inte. Däremot har de ett ansvar för vattenförsörjningen i kommunen. Under mötet framkom det att det fanns krisplaner och samarbeten utanför kommunen för detta scenario. Dessa diskuterades inte in närmare på pga. sekretess. Figur 14 visar den beroendekedja som identifierades.



Figur 14- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

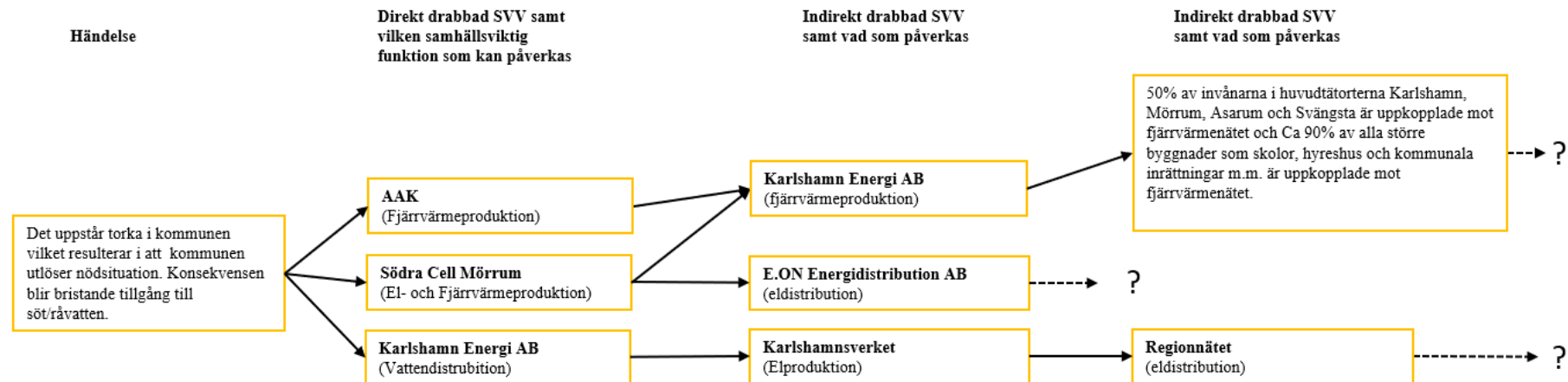
Torka: sammanfattning

Det kritiska beroendet som identifierades var att Södra Cell Mörrum inte kommer kunna producera fjärrvärme om tillgången till råvatten försvinner. Detta är dock inget som kommer påverka kommunens fjärrvärmeleverans då Karlshamn Energi AB kan producera tillräcklig fjärrvärme utan tillgång till råvatten. Karlshamnsverkets verksamhet är beroende av tillgången till råvatten för att fungera. Vidare fastställdes det att Stillerydshamnens samt oljedepåns verksamheter inte kommer att bli begränsade. Hur AAK påverkas av en eventuell torka bör utredas.

Södra Cell Mörrum ser detta som ett potentiellt framtida problem. Det åtgärdsförslaget som diskuterades var reningsanläggning av havsvatten. Detta skulle kräva långvarig planering samt stora ekonomiska investeringar.

De åtgärdsförslag som Karlshamnsverket nämnde var:

- Reservanläggning för rening av havsvatten till sötvatten.
- Bufferttankar för att säkra vattentillgången för personalen.
- Bufferttankar för att säkra produktionen en längre tid. Dock är omfattningen av detta åtgärdsförslag inte ekonomiskt försvarbart för verksamheten att bekosta själva.



Figur 15- Illustrerar den identifierade beroendekedjan.

7. Utvärdering av KE-metoden

Detta kapitel innehåller en sammanställning av de identifierade ämnesspecifika kriterierna samt en diskussion om hur väl KE-metoden uppfyller kriterierna samt dess styrkor och svagheter utifrån dessa kriterier. Slutligen diskuteras potentiella förbättringsförslag för KE-metoden.

7.1 Sammanställning av ämnesspecifika kriterier

Nedan presenteras de identifierade ämnesspecifika kriterierna följt av en motivering och förklaring kring deras härkomst. Kriterierna är inordnade under de två huvudkategorierna *Relevans* och *Användarvänlighet*. Vidare är kriterierna uppdelade i de som bör uppfyllas med utgångspunkt i KE-metodens syfte och kriterier som KE-metoden önskas kunna uppfylla. De önskvärda kriterierna, som framförallt har identifierats av intressenter under mötena, ligger utanför KE-metodens syfte men är intressanta att undersöka för att identifiera potentiella förbättrings- och utvecklingsförslag. Dessa två indelningar behandlas därför separat för att möjliggöra en rättvis bedömning.

Tabell 3 – Ämnesspecifika utvärderingskriterier uppdelade efter kategorierna Relevans och Användarvänlighet.

	Kriterier	Motivering
	<u>Relevans:</u>	
Kriterier som bör uppfyllas med utgångspunkt i KE-metodens syfte	Kan KE-metoden användas för andra hot än översvämningar?	Detta kriterium grundar sig i syftet för framtagandet av KE-metoden. Det ansågs fördelaktigt om KE-metoden kan stödja andra typ av hot än översvämningar och utvecklades med detta i åtanke (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 49).
	Tar KE-metoden hänsyn till viktiga konsekvensbeskrivningar som liv, hälsa, miljö, samhällets funktionalitet, kulturarvet och ekonomi?	Genom diskussioner med forskarna bakom KE-metoden ansågs det viktigt att KE-metoden stödjer uppfyllandet av de lagar och föreskrifter som finns inom området. I de allmänna råden som ges för att uppfylla 4§ i föreskriften MSBFS 2015:5 står det att man ska värdera direkta konsekvenser och att utgångspunkten vid värderingen bör beakta ”befolkningens liv och hälsa, samhällets funktionalitet, samt skador på egendom och miljö” (MSBFS, 2015, ss. 18-19). Vidare ska KE-metoden uppfylla översvämningdirektivet där hänsyn ska tas till människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet (MSB, 2013, s. 4).
	Stödjer KE-metoden kartläggning av kritiska beroenden mellan kommunens SVV?	I MSB:s föreskrifter (MSBFS, 2015) under 4 § ”Rapportering av kommuners risk- och sårbarhetsanalyser” framgår det att kritiska beroenden för kommunens SVV ska identifieras (s. 2). Dessutom

	lyftes kriteriet under mailkorrespondens med kommuner samt att möjliggöra analys av beroenden och indirekta konsekvenser är ett av KE-metodens syften (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 11).
Är det möjligt att utifrån resultatet av KE-metoden ta fram potentiella åtgärdsförslag?	Även detta kriterium utgår ifrån den interna diskussionen om att uppfylla regler och lagar. I föreskriften MSBFS 2015:5 (s. 2) ska behov av åtgärder redovisas i RSA:er. Även 1 kap. 1 § i lag (2006:544) poängterar att förebyggande åtgärder ska ingå i RSA-arbetet (Sveriges kommuner och landsting, 2007, s. 22). Då både KE-metoden och RSA:er anknyter till risk- och sårbarhetsprocesser anses åtgärdsförslag viktigt att ta upp.
Anknyter KE-metoden till risk- och sårbarhetsprocesser inom kommunen?	Enligt skaparna av KE-metoden är syftet att KE-metoden uppfyller detta kriterium (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 33). Därför anses det rimligt att kontrollera hur detta kriterium uppfylls och till vilken grad.
Kan applicering av KE-metoden och kontinuitetshantering komplettera varandra?	Vid mailkorrespondens med kommuner lyftes behovet av kontinuitetshantering för att verksamheter ska kunna bibehålla sin funktion även vid störningar. Att KE-metoden kan ge stöd för, eller snarare komplettera kontinuitetshantering, var även ett önskemål som lyftes vid framtagandet av KE-metoden (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 11). Därför är det relevant att undersöka hur KE-metoden och kontinuitetshantering kan komplettera varandra.
Är KE-metoden resurskrävande i förhållande till resultatet?	Även detta kriterium identifierades genom diskussioner med forskarna bakom KE-metoden utifrån det identifierade kriteriet ”tidseffektivitet” som ansågs vara en viktig parameter för anställda inom kommuner (Neckfors, 2019, s. 25). Diskussionerna resulterade i att det anses troligare att KE-metoden används om den inte kräver allt för mycket resurser och tid för att producera önskat resultat. Vidare anses befintliga beroendeanalysmetoder i den vetenskapliga litteraturen vara resurskrävande avseende datamängd, kompetens och tid vilket resulterar i

	behovet av en mindre resurskrävande analysmetod (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 10).	
Finns det tillräckligt stöd i KE-metoden för att kartlägga både kortvariga, långvariga och fördröjda konsekvenser?	Efter diskussioner med forskarna bakom KE-metoden konstaterades det att detta är ett viktigt kriterium då KE-metoden annars missar potentiellt allvarliga och betydande konsekvenser. Dessa konsekvenser skulle kunna ha stor påverkan på kaskadeffekter och kanske t.o.m. identifiera kaskadeffekter som annars skulle förbises.	
Kriterier som KE-metoden önskas uppfylla	Identifieras vilka acceptabla avbrottstider som varje SVV har och tas dessa hänsyn till?	Vid mailkorrespondens med säkerhetschefer på kommuner identifierades detta kriterium. Detta kriterium är starkt kopplat till begreppet ”acceptabla avbrottstider” som är centralt inom kontinuitetshantering.
	Kan KE-metoden stödja framtagande av verklighetsförankrade scenarion?	Detta kriterium identifierades också utifrån mötena med kontaktpersonerna vid en SVV efter att KE-metodens formulär användes på två potentiella scenarion framtagna av författarna. Mötesdeltagarna ansåg att scenariona var för hypotetiska, vilket gjorde det svårt att svara på frågorna. KE-metoden i sin nuvarande form syftar inte till att stödja framtagandet av relevanta scenarier, utan förutsätter att sådan existerar inför appliceringen av KE-metoden. Det är därför intressant att undersöka ifall detta kan utvecklas.
	Identifieras vilka reservrutiner SVV har och när de startar?	Även detta kriterium identifierades av erfarna brukare på kommuner genom mailkorrespondens. Att identifiera vilka reservrutiner SVV har anses kunna ge en helhetsbild över verksamhetens förmåga att motstå den oönskade händelsen.
	Finns det utrymme för att ange verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar?	Enligt en intervjuad säkerhetschef brukar konsekvensbeskrivningar vara ganska generella. Han påpekade genom mail att det borde finnas utrymme för verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar som specificerar exakt vad som händer när scenariot påverkar exempelvis människors hälsa t.ex. ”mikrobiologisk förorening som orsakar illamående”, se Bilaga 4. Detta för att förtydliga vilka typer av konsekvenser som uppstår.

	Framgår verksamheternas kärnfunktion tydligt?	Utifrån mailkorrespondens med diverse kommuner konstaterades det att det är viktigt att verksamheternas kärnfunktioner är tydligt definierade. Detta för att tydliggöra varför denna verksamhet är en SVV samt uppmärksamma eventuella intressekonflikter mellan verksamheterna.
	<u>Användarvänlighet:</u>	
Kriterier som bör uppfyllas med utgångspunkt i KE-metodens syfte	Framgår KE-metodens syfte tydligt?	I en artikel skriven av Andrew, Alexander och Mcdermid (2014) tar författarna upp värdet i att metodens syfte är tydligt. Ett otydligt syfte kan uppfattas på olika sätt vilket kan leda till varierande konsekvenser för resultatet (ss. 74-75)
	Är de hjälpmedel som i dagsläget existerar för KE-metoden adekvata?	Enligt Andrew, Alexander och McDermid är en förekommande brister i riskanalyser felaktig behandling av beroenden mellan händelser samt att verktyg är opassande för hanteringen av den insamlade datatypen (s. 77). Även om KE-metoden inte är en riskanalys belyser detta relevansen av att KE-metoden ska ha möjligheten att hantera och bearbeta insamlad data.
	Kan brukare med olika kompensnivåer använda KE-metoden?	Efter diskussioner med forskarna bakom KE-metoden drogs slutsatsen att en bra konsekvensanalysmetod fördelaktigt bör kunna användas av erfarna som nya brukare, exempelvis nyanställda inom risk- och säkerhet på kommunen. Dessutom påpekar Guldåker, Johansson, Arvidsson och Svegrup (2019) att de beroendeanalysmetoder som existerar i dagsläget anses vara ”svåra att tillämpa för icke-expert” vilket ökar behovet av en enkel och användarvänlig analysmetod (s. 10).
	Tillåter KE-metoden användaren att uttrycka sig på ett estetiskt tilltalande sätt?	Hevner et al (2004) menar att utvärderingen av en metod bör innehålla en bedömning av metodens stil. Med hänsyn till den rådande problembilden och de krav som finns bör det finnas en tillräcklig grad med frihet att uttrycka en mängd olika former och funktioner i metoden på ett estetiskt tilltalande sätt för användaren (s.86).

Kriterier som KE-metoden önskas uppfylla	Tillåter KE-metoden att ingångsvärden uppdateras utan att hela analysen måste göras om?	Utifrån diskussioner med forskarna bakom KE-metoden identifierades detta kriterium. Frågan väcktes då information mottogs ifrån Karlshamns kommun att några identifierade SVV i det underlag de överlämnat inte längre var aktiva eller hade flyttats. Enligt MSB bör riskhantering alltid vara en kontinuerlig del av verksamheten (Eriksson, Juhl, Wikström, & Rinne, 2011), d.v.s. bör ständigt uppdateras efter den förändrade riskbilden.
--	---	--

7.2 Relevans

Nedan förs en diskussion om de ämnesspecifika kriterierna kopplade till huvudkriteriet *relevans* uppfylls eller inte följt av en slutlig bedömning om huvudkriteriet anses uppfyllas.

7.2.1 Kriterier som KE-metoden borde uppfylla utifrån dess syfte

1) Kan KE-metoden användas för andra hot än översvämningar?

Kriteriet uppfylls

Efter genomförandet av KE-metoden anses den fungera likvärdigt för hotet torka som leder till brist på rå/sötvatten. Utifrån mötena med kommunens SVV:er framgick det att utformningen på formuläret fungerade för insamlingen av relevant data samt att KE-metodens åtta metodsteg gick att genomföra likvärdig för scenariot. Ett adekvat resultat uppnåddes också som gick att visualisera genom beroendekedjor precis som i översvämningsscenario. Detta tyder på att KE-metodens utformning samt stöd går att applicera på andra typer av hot.

KE-metoden applicerades dock enbart på hotscenariorna torka och översvämning vilket gör det svårbedömt hur väl den går att applicera på andra typ av hot. Något som framgick under mötena med SVV:erna var att hotens relevans speglade diskussionerna. De SVV:er som ansåg att hotet utgjorde en potentiell risk gav mer omfattande redogörelser av formulärets punkter och bidrog med mer omfattande data än de SVV:er som inte ansåg att hotet utgjorde en risk. Hotets relevans ligger utanför KE-metodens syfte. Kontentan blir således att KE-metodens utformning och stöd är tillräckligt öppna för att kunna appliceras på diverse hot.

2) Tar KE-metoden hänsyn till viktiga konsekvensbeskrivningar som liv, hälsa, miljö, samhällets funktionalitet, kulturarvet och ekonomi?

Kriteriet uppfylls.

KE-metoden anses ge stöd i dessa värderingar. I formuläret kan de SVV:erna fylla i hur konsekvenserna av en önskad händelse påverkar *Människors hälsa, Ekonomi, Miljö och Kultur*. Vidare belyser resultatet de kritiska beroendena mellan SVV:er som i sin tur är viktiga för att upprätthålla för samhällets funktionalitet.

3) Stödjer KE-metoden kartläggning av kritiska beroenden mellan kommunens SVV?

Kriteriet uppfylls.

KE-metoden anses stödja kartläggning av kritiska beroenden mellan identifierade SVV:er. Formulärets sista fråga går ut på att identifiera verksamheter som den aktuella SVV är beroende av samt påverkar. Detta möjliggör identifieringen av vilka kritiska beroenden som den aktuella verksamheten har samt vilka verksamheter som kan ha ett kritiskt beroende till den aktuella SVV. De verksamheter som har ett kritiskt beroende till den ursprungliga SVV involveras sedan i KE-metoden så att även deras kritiska beroenden kan kartläggas. Resultatet sammanställs enligt uppmuntran av KE-metoden i beroendekedjor där samtliga kritiska beroenden visualiseras på ett övergripligt sätt.

De kartlagda beroendena som identifierats kan dock snabbt bli omfattande, speciellt i en kommun med många SVV:er. Detta är något som försvårar kartläggningen. Att kunna behandla en stor mängd data är något som har tagits hänsyn till i KE-metoden. Utöver formuläret erbjuder KE-metoden stöd i form av Excelmall där formulären kan sammanställas så att de kritiska beroende kan överskådas.

Även om bara ett fåtal SVV:er har varit involverade i examensarbetet anses den strukturerade arbetsgången som föreslås samt de stöd som erbjuds vara adekvat för att stödja en kommuns kartläggning av kritiska beroenden eftersom kritiska beroenden lyckades identifieras under examensarbetet. Vidare framgår det ur Karlshamns RSA att de kritiska beroendena inte identifieras specifikt, utan att de endast existerar inom områdena infrastruktur, verksamhetsnära system, personal, information, kapital, varor, tjänster samt övrigt. KE-metoden ger således ett stöd för att mer noggrant lokalisera vilka verksamheter som dessa kritiska områden är kopplade till.

4) Är det möjligt att utifrån resultatet av KE-metoden se potentiella åtgärdsförslag?

Kriteriet uppfylls delvis.

KE-metoden bidrar till potentiella åtgärdsförslag för enskilda verksamheter men saknar stöd för att identifiera åtgärdsförslag ur ett systemperspektiv. I formuläret som ges till SVV handlar en fråga om potentiella åtgärdsförslag. Under mötet framgick det att de identifierade åtgärdsförslagen endast berörde den egna verksamheten och inte beroendekedjorna. Denna upptäckt samspelar med formulärens syfte då de medvetet är inriktade på den egna verksamheten. Kriteriet anses därmed uppfyllas för de enskilda verksamheterna.

Dock anses det finnas ett svagare stöd i KE-metoden för hur andra åtgärdsförslag ur ett systemperspektiv kan identifieras. KE-metoden möjliggör en effektiv redogörelse av kritiska beroenden i den mån SVV:er kan identifiera vem de påverkar, vilka de är beroende av och vilka kaskadeffekter som uppstår, vilka sammanställs i beroendekedjor och hotkartor med olika detaljeringsgrad. Utifrån detta går det att se *var* åtgärdsförslag kan behövas och därmed enklare se *vilka* åtgärdsförslag som kan behövas för att avbryta kaskadeffekterna mellan verksamheterna. Detta skulle kunna bidra till uppkomsten av en samordningsfunktion där identifierade risker kommuniceras mellan verksamheter i syfte att förvarna potentiell påverkan samt finna åtgärdsförslag. Enligt Karlshamns RSA finns inte denna typen av

samordningsfunktion idag, men då KE-metoden trycker på beroenden och åtgärder skulle den kunna motivera SVV:er att söka åtgärdsförslag hos varandra. Resultatet av KE-metoden syftar dock endast till att redovisa beroenden och inte åtgärdsförslag för att minska beroendena. Därför anses stödet svagt för att identifiera åtgärdsförslag ur ett systemperspektiv. Slutsatsen blir således att kriteriet bara delvis uppfylls.

5) Anknyter KE-metoden till risk- och sårbarhetsprocesser inom kommunen?

Kriteriet uppfylls

KE-metoden anses kunna bidra till kommuners risk- och sårbarhetsprocesser. Detta tydliggörs genom att kriterierna 2 och 3 uppfylls vilka kopplar till 4 § i MSB:s föreskrifter om kommuners RSA:er. Utöver detta involveras åtgärdsförslag för SVV:er genom formuläret vilket också anknyter till risk- och sårbarhetsprocesser. KE-metoden applicerades i det här arbetet med syftet att resultatet ska bidra till deras säkerhetsarbete. Tidigare arbeten har gett en översiktlig bild av kommunen där SVV:er som kommer påverkas av framtida klimatscenarion har identifierats. Karlshamns kommun ansåg dock att en fördjupad analys som t.ex. identifierar hur SVV:er påverkas och vilka åtgärder som krävs för att förhindra påverkan bör utföras. KE-metoden anses här vara en bra metod för att utföra en fördjupad analys i och med att KE-metoden besvarar de två sökta frågorna samt tillför en extra dimension genom att identifiera indirekta konsekvenser som uppstår genom de kritiska beroendena mellan SVV.

KE-metoden behandlar dock inga sannolikheter för t.ex. de oönskade händelsernas som utgör IE samt sannolikheten att de identifierade SVV kommer påverkas av den oönskade händelsen. Detta ligger dock utanför KE-metodens syfte då den är en konsekvensanalys. Även om inga sannolikheter behandlas är konsekvensanalysen en stor del i riskbedömningsprocedurer, se avsnitt 2.4, vilket gör att KE-metoden anses uppfylla kriteriet.

6) Kan applicering av KE-metoden och kontinuitetshantering komplettera varandra?

Kriteriet uppfylls

Appliceringen av KE-metoden och SVV:ers kontinuitetshantering anses kunna komplettera varandra väl. De flesta SVV:er utför diverse riskanalyser och kontinuitetshantering. Innefattar dessa arbeten relevant data, exempelvis kritiska beroenden, utgör de bra ingångsvärden för KE-metoden. Under appliceringen av KE-metoden framgick det dock att de SVV:erna till stor del endast fokuserade på sin egen verksamhet och inte analyserade vilka beroende de hade till andra verksamheter i någon större utsträckning. KE-metoden erbjuder således en extra dimension till SVV:ers kontinuitetshantering eftersom den trycker på vikten att inkludera beroendena ur ett helhetsperspektiv. Därmed anses kriteriet vara uppfyllt.

7) Är KE-metoden resurskrävande i förhållande till resultatet?

Går inte att besvara.

För att besvara detta behövs det en tydlig utgångspunkt att jämföra med, något som saknas i detta fall. Om KE-metoden är resurskrävande eller inte beror i stort på tillgången till relevant data, antalet SVV:er som ingår i analysen etc. Det beror även på om utföraren besitter den kunskap som är relevant för att kunna navigera igenom de åtta metodstegen eller inte. Det blir således svårt att dra en slutsats om KE-metoden är resurskrävande eller inte. Det är dock viktigt

att ha i åtanke att om resultatet som erhålls är väldigt användbart och omfattande i förhållande till den tid och de resurser som tagits i bruk anses troligen inte arbetet vara lika resurskrävande som om resultatet varit obrukbart eller informationsfattig.

Utgår man från de verktyg och stöd som utarbetats hittills vid framtagandet av KE-metoden, exempelvis Excellmallen och formulären, anses den inte resurskrävande då inga avancerade program eller material behövs. Vidare framkom det mycket relevant material under den 1,5 timme som avsattes för möte med varje SVV. Utifrån appliceringen anses KE-metoden ha potential till att generera bra resultat under den tidsram som omfattades i examensarbetet. Detta i kombination med de relativt enkla stöden som är framtagna och dess tydliga struktur skulle den kunna uppfattas som icke resurskrävande. Den slutliga bedömningen blir dock att kriteriet inte kan bedömas utifrån en enstaka applicering

8) Finns det tillräckligt stöd i KE-metoden för att kartlägga både kortvariga, långvariga och fördröjda konsekvenser?

Kriteriet uppfylls delvis

Formuläret uppmuntrar verksamheterna att beakta konsekvenser på människors hälsa, ekonomi, miljö och kultur. Under mötena ansågs de kortvariga och långvariga konsekvenserna vara enkla att identifiera medan de fördröjda var svårare att identifiera. Detta resulterade i att väldigt få fördröjda effekter identifierades direkt av SVV. En fördröjd konsekvens är en konsekvens som inte uppstår i nära anslutning till den oönskade händelsen, utan ger sig tillkänna först efter en längre tid. När frågan lyftes ifall de kunde komma på någon konsekvens med fördröjd effekt och exempel gavs, så identifierades ett fåtal sådana konsekvenser. Det skulle därför vara fördelaktigt att öka stödet för att uppmärksamma denna typ av konsekvenser och således vidga brukarnas resonemang och tankegångar.

7.2.2 Kriterier som KE-metoden önskas att uppfylla

9) Identifieras vilka acceptabla avbrottstider som varje SVV har och tas dessa hänsyn till?

Kriteriet uppfylls inte

Acceptabla avbrottstider identifieras inte och tas inte hänsyn till i KE-metoden. Acceptabel avbrottstid är ett nyckelbegrepp inom kontinuitetshandling och symboliserar den tiden en verksamhet eller en aktivitet kan ligga nere innan det ger oacceptabla konsekvenser för verksamheten (Länsstyrelsen Östergötland, s. 42). I formuläret behandlas avbrottstiden men den avbrottstiden är kopplad till vad det aktuella scenariot kan orsaka därför uppfylls inte kriteriet.

10) Kan KE-metoden stödja framtagandet av verklighetsförankrade scenarion?

Kriteriet uppfylls inte

Framtagande av scenario ingår inte i KE-metodens arbetsgång, utan KE-metoden ska appliceras på redan existerande scenarion. Framtagandet av scenario och värdering av dess relevans ligger således utanför KE-metoden.

Det är dock möjligt att utifrån de framtagna scenariona vinkla situationen för den specifika verksamheten så att scenariot blir mer verklighetsförankrat. Exempelvis anpassades

översvämningsscenarioet för de olika verksamheterna med hjälp av SWECO AB:s översvämningsskartor som visualiserade vilka delar av de SVV:erna som berördes av översvämningen (SWECO AB, 2014, ss. 15-21). Detta är dock ingenting som KE-metoden stödjer, utan det ligger på utövarna.

11) Identifieras vilka reservrutiner SVV har och när de startar?

Kriteriet uppfylls delvis

I formuläret nämns inget explicit om reservrutiner men under formulärets andra fråga ”Händelsebeskrivning berörd SVV” kan reservrutiner identifieras. Under mötena identifierades flera reservrutiner t.ex. kunde flera verksamheter bli självförsörjande av el ifall eltillförseln skulle försvinna. Dessa identifierades dock genom att SVV ansåg att det var relevant att ta upp under mötet. Med andra ord kan kriteriet uppfyllas indirekt beroende på hur verksamheterna väljer att svara på formuläret men det är ingen garanti att samtliga reservrutiner identifieras.

12) Finns det utrymme för att ange verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar?

Kriteriet uppfylls

KE-metoden anses ge utrymme för verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar i och med att formulärets frågor är öppna. Dock inhämtas data genom expertbedömningar vilket gör att detaljgraden på konsekvensbeskrivningarna reflekterar experternas kunskaper. Under appliceringen kunde flera verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar identifieras vilket resulterar i att kriteriet anses uppfyllas.

13) Framgår verksamheternas kärnfunktion tydligt?

Kriteriet uppfylls inte.

Detta kriterium anses inte uppfyllas då KE-metoden medvetet fokuserar på verksamheten som helhet. Det framgick under mötena med SVV att verksamheterna kan ha flera olika viktiga funktioner, vilka gick att identifiera efter lite diskussioner. Dock var det i dessa fall otydligt vilken kärnfunktion som var av vikt för analysen.

7.2.3 Uppfylls således huvudkriteriet relevans?

Kriteriet uppfylls

Sammanfattningsvis uppfylls 7 av 8 ämnesspecifika kriterier som KE-metoden bör uppfylla med tanke på dess syfte i någon grad. Det åttonde kriteriet, *Är KE-metoden resurskrävande i förhållande till resultatet?*, gick inte att bedöma. Däremot upplevdes inte KE-metoden som resurskrävande under och efter dess applicering vilket talar för att KE-metoden kan uppfattas på samma sätt av andra brukare. Vidare uppfylldes 3 av 5 av de önskvärda ämnesspecifika kriterierna. De övriga två, *Identifieras vilka acceptabla avbrottstider som varje SVV har och tas dessa hänsyn till?* och *Framgår verksamheternas kärnfunktion tydligt?*, uppfylldes dock inte. Avsaknaden av dessa kriterier anses dock inte påverka KE-metodens resultat i någon större utsträckning men skulle kunna utgöra förbättringsförslag. Motiveringen till detta är först och främst att KE-metoden inte skapades med syftet att uppfylla dessa kriterier. För det andra anses inte dessa kriterium bidra med kompletterande information med tillräcklig betydelse för att påverka resultatet. Den acceptabla avbrottstiden hade varit intressant att involvera för att

förbättra uppfattningen och bedömningen av SVV:s kontinuitetshantering och således underlätta bedömningen gentemot kriteriet om KE-metoden och kontinuitetshantering kan komplettera varandra. Dock anses detta kriterium vara uppfyllt utan involverandet av acceptabel avbrottsid. Vidare hade en tydlig kärnfunktion kunnat underlätta förståelsen för varför SVV är samhällsviktig, men detta redde ut sig under mötena och upplevdes inte som ett stort hinder. Följaktligen anses därför inte avsaknaden av de två kriterierna vara avgörande i bedömningen om huvudkriteriet relevans uppfylls eller inte.

Huvudkriteriet *relevans* anses uppfyllt då KE-metoden genom de uppfyllda ämnesspecifika kriterierna möter rådande praxisbehov genom att inom en lämplig tidsram kunna användas för att hantera verkliga problem på ett sådant sätt att KE-metoden kan utgöra en utgångspunkt för framtagandet av en eventuell lösning då resultatet av KE-metoden möjliggör identifieringen av var potentiella åtgärdsförslag bör implementeras. Att KE-metoden lyckades genomföras inom tidsramen på detta examensarbete visar på att KE-metoden kan leverera bra resultat även under begränsade tidsförhållanden som i detta arbete har legat på knappt fyra månader. Att KE-metoden anknyter till kommuners risk- och sårbarhetsarbete gör att den även stödjer andra rådande praxisbehov. Genom att KE-metoden kan användas på olika typer av scenario än bara översvämning bidrar till ökad relevans eftersom KE-metoden potentiellt kan användas för att hantera ett brett spann av verkliga problem. Tidsramen för applicering av KE-metoden kommer variera beroende på var och av vem den utförs av vilket resulterar i att behovet av resurser kommer variera. I detta arbete anses det att KE-metoden kunde genomföras under en lämplig tidsram vilket väger in i motiveringen.

7.3 Användarvänlighet

Nedan förs en diskussion om de ämnesspecifika kriterierna kopplade till huvudkriteriet *användarvänlighet* uppfylls eller inte, följt av en samlad bedömning.

7.3.1 Kriterier som KE-metoden borde uppfylla utifrån dess syfte

14) Framgår KE-metodens syfte tydligt?

Kriteriet uppfylls

Genom att följa KE-metodens 8 metodsteg successivt framställdes hotkartor och beroendekedjor som tydligt visualiserade kaskadeffekternas spridning och effekt vilket är ett av KE-metodens syften (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrupp, 2019, s. 34). Följaktligen anses KE-metodens syfte avspeglas i dess metodik. Vidare indikerade representanterna från de SVV:erna under mötena att de ansåg att syftet framgick utifrån formuläret. De ansåg dock att några av punkterna i formuläret bidrog till viss förvirring då de ansågs irrelevanta för KE-metodens syfte. De frågor som SVV ansåg vara irrelevanta för arbetet var formaliafrågorna, fråga 4-8 se Bilaga 1. De ansågs inte bidra till KE-metodens syfte och dess placering i formuläret upplevdes ologiskt. Ändå ansåg de SVV:erna att de uppfattade KE-metodens syfte. I och med att dessa formaliafrågor involveras anses dessutom stödet till kommuner och länsstyrelser, angående lokalisering och kategorisering av SVV öka, och ökat stöd för dessa vilket också är ett syfte som således framgår tydligt.

15) Är de hjälpmedel som i dagsläget existerar för KE-metoden adekvata?

Kriteriet uppfylls delvis

Formulären som används för datainsamling är ett smidigt och bra datainsamlingsstöd som är enkelt att hantera utifrån vårt perspektiv. Vidare anses Exceldokumentet bidra med att åstadkomma en lättolkad, övergriplig sammanställning av svaren på formulären från respektive SVV.

Efter att ha redovisat KE-metodens resultat anses förslaget att använda hotkartor adekvat eftersom de tydligt visualiserar konsekvensernas utbredning och spridning. Det anses även troligt att det underlättar förståelsen av resultatet och viljan att ta till sig informationen eftersom mycket text kan vara svårt att ta till sig. Beroendekedjorna fyller samma syfte som hotkartorna, nämligen att det är enklare att ta till sig informationen med hjälp av en bild än genom text.

Däremot framgick det under möten med representanterna för de SVV:erna att de ansåg att det inte framgick tillräckligt tydligt vilken information som söktes samt den detaljgrad på svaren som eftersträvades i formulären. Under mötena lyftes behovet av kompletterande stöd till formuläret. Framförallt ansågs frågan 13, *beroende och påverkan*, vara svår att besvara. Att SVV:erna kan besvara denna fråga är viktigt då den utgör en central del av KE-metoden i och med att det är den informationen som ligger som grund för identifieringen av kritiska beroenden.

Vidare är information angående om konsekvenserna som uppstår är scenarioberoende eller inte viktig att få fram för att fastställa ifall insamlat material kan återanvändas för andra scenarion och således andra risk- och sårbarhetsarbeten (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, ss. 38-39). Detta är dock ingenting som formulären trycker på vilket resulterade i att inga SVV:er beaktat detta. Således behöver det utvecklas ett stöd för att säkerställa att denna information övervägs.

16) Kan brukare med olika kompetensnivåer använda KE-metoden?

Går inte att besvara

KE-metoden är välstrukturerad och erbjuder visst stöd i dess olika steg, vilket betyder att brukare med mindre erfarenhet borde kunna använda sig av KE-metoden.

Då flera olika typer av riskanalyser, hotkartor, RSA:er m.m. kan vara ingångsvärden för KE-metoden anses en grundkunskap inom riskområdet vara fördelaktig. Detta för att kunna tolka informationen men också för att kunna sälla ut vilken information som är relevant för vidare analys. KE-metoden kan således antingen vara enklare eller svårare att applicera beroende på vilken kompetensnivå utföraren besitter. Detta är dock ingenting som har testats i nuläget, vilket resulterar i att kriteriet inte går att besvara.

7.3.2 Kriterier som KE-metoden önskas att uppfylla

17) Tillåter KE-metoden användaren att uttrycka sig på ett estetiskt tilltalande sätt?

Kriteriet uppfylls

KE-metoden anser inte begränsa användaren till att uttrycka sig på ett estetiskt tilltalande sätt. Detta fastslogs efter att ha presenterat resultatet där vi kunde framföra det på det sätt vi ansåg

vara det mest tilltalande. Åsikter angående om något är tilltalande eller inte är väldigt individuellt då människor har olika uppfattningar och smak (Hevner, March, Park, & Ram, 2004, s. 86). KE-metoden anses inte vara begränsade i det här fallet vilket gör att kriteriet uppfylls.

18) Tillåter KE-metoden att ingångsvärden uppdateras utan att hela analysen måste göras om?

Kriteriet uppfylls

KE-metoden ger utrymme för uppdateringar för att möta det behov som finns. Resultatet samt data från analysen anses kunna uppdateras/kompletteras när det finns ett behov utan att analysen måste byggas upp från grunden. Det har fungerat bra under arbetet att uppdatera beroendekedjor efterhand som möten med SVV genomförts samt att tillkommande information har varit enkelt att implementera i arbetet utan att behöva göra omfattande ändringar.

Analysen kommer troligtvis behövas göras om efter ett visst tidsintervall för att uppdatera dess relevans. Men KE-metodens tydliga datainsamling genom formulären och det sammanställda resultatet kan då användas som ingångsvärden i metodsteg 1. Detta gör att kriteriet uppfylls.

7.3.3 Uppfylls således kriteriet användarvänlighet?

Kriteriet uppfylls

Sammanfattningsvis uppfylls 2 av 3 ämnesspecifika kriterier som KE-metoden bör uppfylla med tanke på dess syfte i någon grad. Det tredje kriteriet, *Kan brukare med olika kompensnivåer använda KE-metoden?*, gick inte att bedöma. Dock ledde KE-metodens välstrukturerade arbetsgång och stöd till slutsatsen att KE-metoden borde kunna användas av mindre erfarna brukare, vilket tyder på att KE-metodens potential att uppfylla kriteriet är god. Det finns dock utrymme för förbättringsförslag i KE-metoden med syfte att öka sannolikheten för att detta kriterium ska uppfyllas. Vidare uppfylls båda av de önskvärda ämnesspecifika kriterierna, vilket är positivt med tanke på att KE-metoden inte utvecklats i syfte att uppfylla dessa.

Följdaktionsvis bedöms huvudkriteriet *användarvänlighet* uppfyllt då KE-metoden genom de ämnesspecifika kriterierna anses vara komplett, förståelig, läsbar, praktiskt genomförbar och ger vägledning samt konkreta rekommendationer.

7.4 Resultat av utvärdering

Nedan i Tabell 4 presenteras en sammanställning av vilka kriterier som uppfylls och inte.

Tabell 4-Sammanställning av kriteriernas uppfyllandegrad

	Kriterier	Uppfylld	Delvist uppfylld	Inte uppfylld	Går inte att bedöma
	<i>Relevans</i>				
Kriterier som bör uppfyllas med utgångspunkt i KE-metodens syfte	Kan KE-metoden användas för andra hot än översvämningar?	X			
	Tar KE-metoden hänsyn till viktiga konsekvensbeskrivningar som liv, hälsa, miljö, samhällets funktionalitet, kulturarvet och ekonomi?	X			
	Stödjer KE-metoden kartläggning av kritiska beroenden mellan kommunens SVV?	X			
	Är det möjligt att utifrån resultatet av KE-metoden se potentiella åtgärdsförslag?		X		
	Anknyter KE-metoden till risk- och sårbarhetsprocesser inom kommunen?	X			
	Kan applicering av KE-metoden och kontinuitetshantering komplettera varandra?	X			
	Är KE-metoden resurskrävande i förhållande till resultatet?				X
	Finns det tillräckligt stöd i KE-metoden för att kartlägga både kortvariga,			X	

	långvariga och fördröjda konsekvenser?				
Kriterier som KE-metoden önskas uppfylla	Identifieras vilka acceptabla avbrottstider som varje SVV har och tas dessa hänsyn till?			X	
	Kan KE-metoden stödja framtagandet av verklighetsförankrade scenarion?	X			
	Identifieras vilka reservrutiner SVV har och när de startar?		X		
	Finns det utrymme för att ange verksamhetsspecifika konsekvensbeskrivningar?	X			
	Framgår verksamheternas kärnfunktion tydligt?			X	
	<u>Användarvänlighet:</u>				
Kriterier som bör uppfyllas med utgångspunkt i KE-metodens syfte	Framgår KE-metodens syfte tydligt?	X			
	Är de hjälpmedel som i dagsläget existerar för KE-metoden adekvata?		X		
	Kan brukare med olika kompensnivåer använda KE-metoden?				X
Kriterier som KE-metoden önskas uppfylla	Tillåter KE-metoden användaren att uttrycka sig på ett estetiskt tilltalande sätt?	X			
	Tillåter KE-metoden att ingångsvärden uppdateras utan att hela analysen måste göras om?	X			

7.5 Förbättringsförslag

Utifrån utvärderingen av applicering av KE-metoden i en kommunal kontext framgår det ett antal förbättringsförslag. Dessa presenteras nedan.

7.5.1 Bättre stöd och komplettering med utgångspunkt i KE-metodens syfte

KE-metoden stödjer identifieringen av åtgärdsförslag för de enskilda verksamheterna men saknar stöd för identifieringen av åtgärdsförslag ur ett systemperspektiv på t.ex. kommunnivå. Att implementera stöd för detta anses vara ett lämpligt förbättringsförslag. Det skulle bidra till en extra dimension där åtgärdsförslag identifierats både hos de enskilda verksamheterna men också stödjande identifieringen av åtgärdsförslag som kan gynna kommunen genom att flera verksamheter skyddas. Dessa åtgärder kan vara ekonomiskt oförsvarbara utifrån enskilda verksamheter men försvarbara utifrån ett kommunperspektiv. Implementeringen kan göras genom att t.ex. lägga till ett nionde metodsteg till KE-metoden. Steget kan innefatta identifieringen av åtgärdsförslag på kommunnivå med syfte att reducera de kritiska beroendena, beroenden samt skydda beroendekedjorna som identifierades i steg åtta. Att införa detta förbättringsförslag kommer göra KE-metoden mer resurskrävande men känns motiverat då konsekvensanalysen kommer avslutas med åtgärdsförslag som både reducerar konsekvenserna på verksamhets- och kommunnivå. Hur detta kan konkretiseras kommer lämnas som ett framtida utvecklingsområde för KE-metoden då det är för omfattande för att rymmas i detta examensarbete.

Under mötena framgick det att frågor i formuläret var svårbesvarade och att de inte var tillräckligt specificerade för att SVV naturligt skulle inkludera all eftersökt data i svaren. Dessa problem gällde fråga 13: *Påverkan och beroenden*, vilket är ett problem då identifieringen av dessa är en central del i KE-metoden. En potentiellt bakomliggande faktor till problemet är att SVV endast analyserade beroenden i begränsad utsträckning. Problemet berörde bl.a. även fråga 10: *Konsekvenser utifrån utslagen SVV*, där fördröjda konsekvenser – konsekvenser som uppstår först efter en längre tid – inte naturligt övervägdes. Om konsekvenserna som uppstod var beroende eller oberoende av händelsen var också något som inte naturligt övervägdes.

För att lösa denna problematik föreslog SVV:erna implementeringen av ökat stöd i form av stödord och/eller checklistor. Att erbjuda bättre stöd anses kunna leda till en noggrannare och mer omfattande datainsamling, något som har positiv inverkan på resultatet. Införandet av checklistor kan minska sannolikheten att viktiga faktorer förbises (Hales & Pronovost, 2006, s. 234). Enligt formulärets utformning samlas data in genom expertbedömningar och där frågorna ansågs svårbesvarade övergick diskussionerna till brainstorming bland mötets deltagare. Genom ökat stöd minskar behovet av brainstorming vilket kan vara positivt då brainstorming ofta inte är optimalt när det handlar om riskkommunikation samt saknar systematik (Gerstenberger, o.a., 2013, s. 2779). Däremot tillåter brainstorming identifieringen av nya lösningar och förslag som annars kunde ha förbisetts (Gerstenberger, o.a., 2013, s. 2779). För att ta vara på samtliga fördelar föreslås att fråga 10 och 13 i formuläret kompletteras med ledord. Förhoppningen är att ledorden ska minska sannolikheten att relevant data förbises utan att begränsa brainstormingens fördelar. Ett intressant förslag är att komplettera fråga 10 med ledorden: *ange kortvariga, långvariga samt fördröjda konsekvenser och är konsekvenserna beroende eller oberoende av händelsen*. Att komplettera fråga 13 med ledord anses mer problematiskt då det kan leda till begränsad identifiering genom att fokus endast läggs på ledorden vilket kan resultera i att något förbises. Ett annat förslag är att förtydliga definitionen av SVV till fråga 13 då det framkom under mötet att begreppet SVV inte är

välansvänt vilket ledde till alteration kring vilka verksamheter som ansågs vara relevanta att lista under fråga 13. Ett exempel var att en verksamhet nämnde att de använde sig av diverse entreprenader för underhåll och reparationer men att de inte ansåg att de var samhällsviktiga, vilket gjorde att de förbisågs. Ett annat alternativ är att ändra frågeformuleringen. Frågans nuvarande utformning anger att SVV ska lista vilka SVV:er som de påverkar och är beroende av. Eftersom begreppet SVV tolkades olika kan det vara fördelaktigt att utelämna benämningen SVV och istället bara efterfråga verksamheter som det finns ett beroende och en påverkan till.

7.5.2 Bättre stöd och komplettering med utgångspunkt i vad KE-metoden önskas uppfylla Utifrån de kriterier som KE-metoden inte uppfyllde kan det vara fördelaktigt att komplettera KE-metoden på så vis att dessa kriterier istället uppfylls. Till att börja med skulle potentiella reservrutiner och deras funktion kunna identifieras för att inkludera deras påverkan på scenariot. Det skulle även kunna förtydliga vilka åtgärdsförslag som *redan implementerats* och vilka som *fortfarande behövs* då denna skillnad ibland var otydlig under mötena. Förslagsvis kan det stå med som en kompletterande punkt i fråga 2: *Händelsebeskrivning berörd SVV*. Fördelen med att nämna reservrutiner som en kompletterande punkt är att SVV inte glömmer bort att redovisa alternativa utfall av hoten där reservrutinerna spelar in samt leder till att andra faktorer som kanske annars skulle ha förbisetts involveras. Risken är dock att SVV endast kommer svara på den kompletterande punkten angående reservrutiner då detta utfall är vanligt när frågor kompletteras med exempel (SCB, 2016, s. 49). Det känns därför viktigt att formulera den kompletterande punkten på ett sätt som inte blir begränsande för den övriga händelsebeskrivningen, exempelvis: ”Glöm inte beakta era reservrutiner och deras funktion när ni besvarar frågan”.

Vidare skulle fråga 9: *Avbrottstid*, som i dagsläget endast berör den förväntade avbrottstiden som uppstår som följd av scenariot, även kunna kompletteras genom identifiering av acceptabel avbrottstid för verksamheten. Detta för att få synergistiska beröringspunkter mellan KE-metoden och kontinuitetshantering. Detta skulle även kunna leda till en enkel bedömning huruvida avbrottstiden för scenariot ligger inom acceptabel avbrottstid för verksamheten. Den förväntade avbrottstiden framstod även som svåridentifierad under mötena med SVV och med motivationen att den acceptabla avbrottstiden inte förändras, anses den enklare att identifiera. Nackdelen är att den acceptabla avbrottstiden inte nödvändigtvis speglar konsekvensen av scenariot som analyseras.

Till sist kan identifieringen av verksamheternas kärnfunktioner förtydliga vilka funktioner i verksamheten som anses samhällsviktiga. Genom att fokusera på kärnfunktionerna kan tydligare diskussioner hållas för varje kärnfunktion. Under mötena med de verksamheter som hade fler kärnfunktioner, erhöles viss irrelevant information kring funktioner som inte var kritiska för övriga samhällsaktörer. En nackdel med att dela upp verksamheter i deras kärnfunktioner är att det gör KE-metoden mer resurskrävande då formulären skulle behöva besvaras för varje kärnfunktion som anses samhällsviktig. Men då KE-metodens stöd i form av formuläret är strukturerade samt att Excellmallen som används för att sammanställa formulären är lättöverskådlig anses det fungera.

Att implementera dessa förbättringsförslag leder till en ökad detaljgrad i analysen men det innebär att KE-metoden blir mer resurskrävande vilket påverkar användarvänligheten. Hur vida detta anses fördelaktigt är kopplat till vilken detaljeringsgrad på resultat som efterfrågas.

Är ett mer övergripande resultat adekvat anses dessa förbättringsförslag överflödiga men om en mer grundlig analys är önskvärd anses förbättringsförslagen lämpliga.

7.5.3 Ändrad struktur i formuläret

Under mötena upplevdes ordningen i formuläret som osammanhängande. Den nuvarande ordningen är: *Händelse, Händelsebeskrivning SVV, direkt/indirekt, sektor, verksamhet, objekt, ägare, kontaktperson, avbrottstid, konsekvensanalys, geografiska konsekvenser, åtgärder, påverkan och beroende av annan SVV*. Denna ordning upplevdes konstig enligt SVV då formuläret inleddes med två punkter som de ansåg vara viktiga och sedan kom formaliafrågor för att sedan återuppta det som ansågs vara viktiga. De förslag som inhämtades från SVV var att dela upp de scenariokopplade frågorna och frågorna kopplade till formalia i olika formulär eller att dela upp dem i två olika avsnitt i samma formulär. Det sistnämnda förslaget anses mest relevant det möjliggör enklare sammanställning av data då den är samlad på ett ställe. Ett förslag är att inleda med formalia delen som då skulle utgöra metodsteg 3 och bestå av punkterna: *direkt/indirekt, sektor, verksamhet, objekt, ägare, kontaktperson*. Punkten *händelse* och *händelsebeskrivning SVV* flyttas där med till metodsteg 4 som då får ordningen *Händelse, Händelse beskrivning SVV, avbrottstid, konsekvensanalys, geografiska konsekvenser, åtgärder*. För tydligare visualisering se Figur 16.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

-
1. Direkt/indirekt konsekvens:
 2. Samhällssektor:
 3. Samhällsviktig verksamhet:
 4. Systemspecifika objektnummer/beteckning: Metodsteg 3
 5. Ägare:
 6. Kontaktperson:
-
7. Händelse/Scenario:
 8. Händelsebeskrivning berörd SVV:
 9. Avbrottstid:
 10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV
 - a) Människors hälsa: Metodsteg 4
 - b) Ekonomi:
 - c) Miljö:
 - d) Kultur:
 11. Geografisk konsekvensbeskrivning:
 12. Förslag på åtgärder:
-
13. Beroende och påverkan
 - a) Beroende SVV: Metodsteg 5
 - b) Påverkan SVV:
-

Figur 16. Visualisering av föreslagen strukturändring av formulär

Detta är en logisk ordning då mötet inleds med formalia för att sedan övergå till att diskutera hur händelsen påverkar verksamheten och vilka konsekvenser det innebär och vilka åtgärder som skulle kunna stoppa samt begränsa händelseförloppet. Formuläret är nära kopplat till metodstegen vilket gör att ändringar i formuläret påverkar metodstegen, något som bör undvikas då KE-metodens struktur anses adekvat. Detta förslag innebär dock inte någon större

förändring i metodstegen förutom det nämnda ovan vilket gör att förslaget anses ändamålsenligt.

8. Diskussion

Nedan förs en diskussion, först rörande applicering av och sedan utvärdering av KE-metoden följt av en diskussion om utvärderingsmodellen och de identifierade förbättringsförslagen.

8.1 Applicering av KE-metoden och utvärdering av KE-metoden

Efter att ha applicerat KE-metoden i Karlshamns kommun utifrån två olika hotscenarion anser vi att KE-metoden fungerade bra i Karlshamns kommun på kommunal nivå oberoende av hot. Resultatet av KE-metoden anses också bidra till Karlshamns säkerhetsarbete. Detta grundar sig på att önskvärda resultat erhöles i den utsträckning tiden och involverad SVV tillåtit.

Under appliceringen uppstod dock begränsningar i och med sekretessbelagd information som verksamheterna inte ville dela med sig av. Informationen har berört avgörande faktorer som utgör huvuddelen i arbetet, exempelvis beroenden och påverkan. Sekretessproblemet har även haft negativ påverkan på arbetet i den bemärkelsen att möten fått skjutas fram och således minskade tiden för bearbetning av svaren och informationen. Detta i kombination med att responsen från vissa verksamheter varit utdragen har resulterat i att endast indirekt påverkade verksamheter av första graden identifierats (d.v.s. inga längre beroendekedjor hanns med att identifieras). Vidare har många verksamheter inte specificerat vilka verksamheter de är beroende av, utan svar som "entreprenader" har getts. Det är ingen självklarhet att dessa ospecificerade verksamheter identifieras som samhällsviktiga vilket gör att det inte är självklart att de tas hänsyn till. Detta kan således bli missvisande eftersom ett kritiskt beroende ändå kan existera. Är en SVV beroende av en annan verksamhet för att upprätthålla sin funktion blir även denna verksamhet följaktligen samhällsviktig, även om den kanske inte i ett initialt skede har utpekats som en sådan (t.ex. av kommunen). Detta tyder på att definitionen av vad en SVV är borde tydliggöras. Vidare framkom det under våra möten att begreppet inte är särskilt väletablerat hos verksamheterna.

En RSA är beroende av att tillräckligt många samhällshot blir identifierade samt att tillräcklig mängd korrekt information erhållits för att kunna stödja beslutsfattande. Det framgick under arbetets gång att SVV:er utför riskanalyser men att dessa mestadels utgår ifrån den egna verksamheten. Detta innebär att kritiska beroenden mellan verksamheter inte beaktas i den utsträckning som kanske egentligen skulle behövas för att säkerställa verksamhetens funktion. Det har även konstaterats i Karlshamns kommuns egna RSA från 2015 att central samordning mellan verksamheter kan saknas och således försämra riskkommunikationen verksamheterna emellan. Denna avsaknad kan resultera i att informationen bakom RSA:n kan vara bristfällig och således grunda sig i stora osäkerheter (Abrahamsson & Magnusson, 2004, s. 25). Eftersom denna avsaknad existerar öppnar det upp en möjlighet för KE-metoden att bidra till Karlshamns säkerhetsarbete genom att trycka på beroendena mellan specifika verksamheter vilket kan motivera verksamheterna att kommunicera potentiella åtgärdsförslag och risker. Således kan nya åtgärdsförslag identifieras och nya risker undvikas. En fördel med KE-metoden är således dess fokus på kritiska beroenden som kan vara ett värdefullt komplement till kommunens RSA, vilket kopplar tydligt till syftet med KE-metoden. Att betona vilka verksamheter som är beroende av varandra anses kunna förbättra riskkommunikationen, stärka risktänket och öka chansen att undvika potentiella avbrott i verksamheten eftersom möjligheten att identifiera fler situationer som kräver riskreducerande åtgärder uppstår. Att KE-metoden går ut på att hitta beroenden mellan specifika verksamheter bidrar också till Karlshamns säkerhetsarbete. Eftersom det i Karlshamns RSA:n från 2015 endast konstateras att beroenden vanligtvis

uppstår inom de generella områdena infrastruktur, verksamhetsnära system, personal, information, kapital, varor och tjänster samt övrigt kan KE-metoden bättre identifiera vilka verksamheter dessa typer av beroenden är kopplade till vilket underlättar arbetet att förebygga kaskadeffekter samt identifiera åtgärdsförslag. Dessutom framkom det under intervjuerna att kommunens säkerhetsansvarig ansåg att KE-metoden var ”lite för bra” eftersom flera kritiska beroenden som ansågs vara känsliga pga. sekretess identifierades. Ytterligare ett mål med framtagandet av KE-metoden var att den skulle kunna ligga till grund för hållbara och klimatanpassade åtgärder (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 7). Då KE-metoden erhåller underlag som uppmuntrar SVV att fundera kring åtgärdsförslag kan enskilda verksamheter använda resultatet för att förbättra sitt eget säkerhetsarbete. Dessutom kan dessa individuella åtgärdsförslag, i kombination med KE-metodens sammanställda resultat över effektutbredning i kommunen, kunna användas för att lokalisera var det är viktigast att implementera en åtgärd för att minska kaskadeffekterna i kommunen.

Appliceringen av KE-metoden tyder på att den är användbar för olika typer av scenarion. Förutom ett översvämningsscenario gick den att applicera på scenariot torka som leder till råvattenbrist i kommunen. Det framkom under mötena att diskussionerna blev mer givande och omfattande när SVV såg relevansen i scenariot och insåg att det var ett potentiellt framtida hot. Följaktligen blev diskussionerna angående översvämningsscenario ofta mer omfattande då vissa verksamheter inte såg någon problematik kopplat till torka. Anledningen till att översvämning ansågs vara ett mer aktuellt hot skulle kunna vara att många SVV:er ligger nära havet samt att de fick ta del av simulerade översvämningsskator som direkt visar på den potentiella risken. Något sådant arbete har inte erhållits för torkascenario vilket gjorde att detta hot inte direkt kunde visualiseras. Oavsett ledde mötena till användbara fakta och väsentlig information som bidrog till KE-metodens resultat.

Ett viktigt moment vid applicering av KE-metoden är att avgöra om konsekvenserna är beroende eller oberoende av händelsen. För Södra Cell Mörrum resulterade översvämningen och torkan i samma konsekvens vilket var produktionsstopp. Det framkom också att flera händelser, exempelvis brand, kunde leda till produktionsstopp vilket resulterar i att konsekvensen till stor del är oberoende av händelsen. Att fastställa om konsekvensen är oberoende av händelsen var inte alltid självklart. Detta verkar utifrån *Utvecklad riskhantering för samhällsviktiga verksamheter avseende översvämningssrisker* vara viktig att fastställa för att avgöra om insamlad data går att återanvända för de oönskade händelser som inte analyserats (s. 38). Att detta moment inte genomförts i noggrannare utsträckning resulterar i en okunskap om det insamlade materialet från formulären kan återanvändas för andra typer av hot. Detta leder till att ett potentiellt fortsatt arbete blir mer omfattande eftersom samma SVV måste medverka i ytterligare möten när andra hot analyseras eftersom utföraren inte kan utgå ifrån det redan befintliga materialet.

Resultatet av KE-metoden presenteras med hjälp av tydliga bilder av hotkartor och beroendekedjor i kombination med en sammanfattning av svaren på de scenariospecifika frågorna i formulären. Detta möjliggör en tydlig översikt av de resultat som anses vara viktigast (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrup, 2019, s. 41). Att först presentera resultaten för varje individuell verksamhet ökar förståelsen för just den verksamheten samt att det blir en smidig övergång till det sammanslagna resultatet där sambandet mellan verksamheterna och hotbilden för Karlshamns kommun förtydligas. Detta visar på att det är möjligt att med hjälp av KE-metoden visualisera de direkta och indirekta konsekvenserna vilket är ett av

huvudsyftena med KE-metoden (Guldåker, Johansson, Arvidsson, & Svegrupp, 2019, s. 11). Detta resultat skulle kunna implementeras i GIS något som Karlshamns kommun använder i sitt säkerhetsarbete. Dock har inte programmet GIS använts vilket rekommenderas av KE-metoden. Därmed kan vi inte bedöma hur användande av GIS skulle inverka på användarvänlighet och samspel med KE-metoden i någon större utsträckning än att användandet av GIS skulle troligen förenkla framtagandet av kartor med olika lager, vilket skulle vara fördelaktigt för visualiseringen.

Konsekvensanalysen (KE-metoden), som är en av de större delarna i riskbedömningsprocessen, ska exempelvis understödja skadliga effekters egenskaper och storleksordning (Johansson J. et al., 2015, s. 2; Nilsson et al., 2000, s. 42). KE-metoden redovisar effekternas storleksordning klart och tydligt med hjälp av hotkartor och beroendekedjor. Följaktligen hamnar fokus även på indirekta konsekvenser och inte enbart på de direkta som det ofta gör (Johansson J., Hassel, Petersen, & Arvidsson, 2015, s. 2). Dessutom delas konsekvenserna upp i kategorierna *Människors hälsa, Ekonomi, Miljö* och *Kultur*. Under dessa kategorier beskrivs deras storlek på olika sätt, exempelvis genom kostnader och sjukskrivningar. Att identifiera dessa olika typer av konsekvenser bidrar också till Karlshamns säkerhetsarbete eftersom tidigare arbeten endast har gett en översiktlig bild av vilka SVV som skulle kunna drabbas av diverse hot men inte hur de kommer att påverkas eller vad konsekvensen skulle bli. Detta var något som Karlshamns kommun därför eftersökte i sin klimatanpassningsplan. KE-metoden bidrar med stöd för att ta reda på detta i och med att den upplyser olika former av konsekvenser. Genom att kunna jämföra dessa olika typer av konsekvenser tror vi underlättar prioriteringen av åtgärdsförslag. I de allra flesta fall identifieras ekonomiska konsekvenser, men de andra konsekvenskategorierna blev inte lika noggrant ifyllda av de olika SVV:erna. Anledningen till detta har inte lyckats säkerställas. Det skulle kunna bero på att kostnader är enklare att identifiera även om summan blir en grov uppskattning. Människors hälsa skulle kunna handla om sjukdom, skador, uppsägningar, psykisk ohälsa m.m. och allvarlighetsgraden kan vara svårare att uppskatta. Det samma skulle kunna gälla miljökonsekvenserna medan kulturkonsekvenserna i många fall inte påverkas om verksamheten inte är placerad i närheten av eller i en kulturskyddad byggnad eller landmärke. Den misstänkta ofullständigheten som speglas i dessa och andra bedömningar som gjorts av SVV under mötena, visar på problematiken gentemot hur avgörande expertbedömningar är för KE-metodens resultat. Det ökar behovet av att människor med rätt kompetens och erfarenhet deltar vid mötena (Hutton & Klein, 1999, s. 43), vilket är svårt att avgöra. I vårt fall var det även svårt att påverka då SVV själva valde vilka representanter som deltog utifrån formulärens innehåll och beskrivningen av examensarbetet vi bifogat under mailkorrespondensen. Dock inleddes mötena med att alla deltagarna presenterade sig med namn och huvudsakliga arbetsuppgifter för att ge en hum om deltagarnas kompetens. Det är däremot ingen garanti att en erfaren expert ger ett ”korrekt” svar då experter tenderar att ge olika svar (Kahneman & Klein, 2009, s. 517), vilket kan bero på att de uppfattar hotet olika (Slovic et al., 2005, s. 35). Det var således positivt att SVV representerades av mer än en person under mötena eftersom det ledde till interna diskussioner då de inte höll med varandra samt att de kunde komplettera varandras svar. Förhoppningen är att detta medförde mer korrekta svar eftersom mer än en persons åsikt, kunskap och synsätt därmed beaktades.

Eftersom större delen av arbetet bygger på expertbedömningar är osäkerheterna stora men expertbedömningar behöver inte nödvändigtvis vara dåliga. Det finns tillfällen då

expertbedömningar är väldigt exakta samt att de har en förmåga att se mönster och avgöra om aktiviteter är gynnsamma eller inte (Kahneman & Klein, 2009, s. 515). Expertbedömningar är också positiva i det avseende att de kan identifiera kritiska moment som enkelt förbises av icke-experten (Kahneman & Klein, 2009, s. 518). Det är antagligen dessa fördelar som eftertraktas då forskarna bakom KE-metoden förespråkar att experter involveras i arbetet. Det anses även vara ett enkelt tillvägagångssätt för datainsamling.

Mötena och uppfattningen av svaren på frågorna och diskussionerna som hölls kan även ha påverkats av att de genomfördes över Skype, vilket ökar risken för missförstånd och överväldigande informationsbelastning. Emellanåt var det nämligen svårt att höra vad de SVV:ernas representanter sa samt att de ibland kom väldigt mycket information på en gång, vilket gjorde det svårt att få ner all svar på papper. Det har även diskuterats om förberedelserna från SVV skulle varit bättre om mötena utförts på plats hos verksamheterna. Det hade därför varit fördelaktigt att utföra fysiskt närvarande möten vid vidare användning av KE-metoden och därefter jämföra kvalitén på den erhållna informationen. Dock anser vi att mötena har gått bra även om det vid vissa tillfällen uppkom kommunikationsmissar och informationsbelastningen ibland blev stor, vilket eventuellt lett till missar i dokumentationen av informationen. I slutändan har vi ändå fått ihop bra svar som speglar verksamheternas åsikter. Detta har bekräftats genom att en sammanställning av verksamheternas svar skickades till mötesdeltagarna efter mötena för att de skulle kunna kontrollera att inte missförstånd uppstått, inget viktigt missats och att ingen sekretessbelagd information nämnts. På så vis anser vi att risken för dokumentationsmissar har reducerats i praktisk möjligaste mån.

Ett problem som vi inte kunde lösa var sekretessproblemet. Vi gav alternativa förslag till den SVV som uttryckte sig känsligast relaterat till sekretessfrågan. Vi föreslog att diskussionerna kunde röra ett annat verksamhetsområde, skriva sekretessavtal i kombination med att verksamheten fick läsa arbetet innan det publicerades samt att endast diskutera frågorna i formuläret och inte själva svaren. Tillslut hittades en kompromiss som resulterade i att säkerhetschefen i Karlshamns kommun deltog vid mötet och att frågorna svarades på i den mån det gick med exempel som inte var sekretesskänsliga. Detta påverkade arbetet i den mån att alla beroenden, konsekvenser och händelsebeskrivningar inte kunde diskuteras och inkluderas i hotkartorna och beroendekedjorna. Information gällande specifika placeringar, antal berörda personer, vissa verksamhetsnamn och exakta summor behövde exempelvis utelämnas. Resultatet av KE-metoden blev således inte lika omfattande och korrekt som den kunnat bli utan sekretessproblemet. Däremot blev resultatet bättre än om verksamheten valt att inte delta alls, vilket gör att kompromissen påverkade resultatet positivt. Karlshamns kommun är dock medveten om sekretessproblemet och kan förhoppningsvis komplettera resultaten så de blir mer omfattande, ifall de väljer att fortsätta arbeta med KE-metoden.

8.2 Utvärderingsmetod och förbättringsförslag för KE-metoden

Precis som vi har utvärderat en metod måste vår utvärderingsmetod utvärderas för att kunna göra en korrekt bedömning av dess styrkor och svagheter. Vår samlade bedömning är att arbetets syften har uppnåtts då vi har framställt en utvärderingsmetod som genom applicering genererade förbättringsförslag.

Utvärderingen av KE-metoden visade att båda huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet* uppfylldes till stor grad men att det fanns potentiella förbättringsförslag i vissa avseenden. Att utgå från de två huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet* anser

vi ge en övergripande bild i vilket avseende förbättringsförslag bör implementeras. Vidare var en bakomliggande tanke till huvudkriterieindelningen *relevans* och *användarvänlighet* att vid införandet av förbättringsförslag tydliggöra eventuella tradeoffs, d.v.s. att införa förbättringsförslag för att öka konsekvensanalysmetodens relevans genom att utöka dess omfång kan bidra till att användarvänligheten minskas genom att konsekvensanalysmetoden blir mer resurskrävande. Att huvudkriterierna tar hänsyn till de kriterier som litteraturen föreslog resulterar, enligt oss, i att kriterierna innefattar tillräcklig bredd för att inget viktigt ska förbises. Att konkretisera *relevans* och *användarvänlighet* med specifika kriterier ansågs leda till att en bättre bedömning kunde göras, vilket överensstämmer med litteraturen. (Jonsson & Svingby, 2007, s. 135; Sadler Royce, 2009, s. 174). Även om en bättre bedömning kunde genomföras uppstod det en viss problematik i vissa fall då de identifierade ämnesspecifika kriterierna ansågs tillhöra båda huvudkriterierna eller om de kunde tillhöra det ena eller det andra beroende på hur det tolkades. För att lösa detta kunde kriteriet i vissa fall delas upp eller specificeras tydligare så det framgick vilket huvudkriterium de lämpligast tillhörde. Detta kan ses som en fördel eftersom kriterierna måste specificeras tydligt för att undvika missförstånd men faktum kvarstår att kriterierna fortfarande kan tolkas olika.

En viktig parameter i utvärderingsmetoden var involveringen av intressenter. Flera av de kriterier som identifierade förbättringsförslagen föreslogs av representanter från SVV:er. Därför anser vi att involveringen av intressenter är relevant vid utvärderingen av en konsekvensanalysmetod som berör flera parter. Detta samspelar med Bryson, Patton och Bowman (2011) påstående att involveringen av intressenter förbättrar utformningen och genomföringen av utvärderingen (s. 1). Ett problem som uppkom var att flera relevanta kriterier inhämtades, men en del låg utanför KE-metodens syfte vilket gör att bedömningen mot dessa kriterier inte skulle ge en rättvis bedömning. För att lösa denna problematik delade vi upp de identifierade kriterierna i vilka som KE-metoden borde uppfylla utifrån dess syfte och vilka som KE-metoden önskas att uppfylla. En fördel med att göra på detta sätt var att flera kriterier kunde inhämtas och bedömas vilket möjliggjorde identifiering av fler förbättringsförslag. Ett problem är dock hur dessa önskade kriterier ska vägas in i bedömningen samt hur betydelsefulla dessa är gentemot de kriterier som borde uppfyllas. I vårt fall uppfylldes majoriteten av de önskade kriterierna vilket ansågs väga in positivt i bedömningen men hade det varit tvärtom hade det varit svårt att avgöra dess påverkan på huruvida huvudkriteriet uppfyllts eller inte. Följdaktningsvis borde inte dessa önskade kriterier ingå i den slutliga bedömningen utan endast användas för att analysera hur väl de kan utgöra förbättringsmöjligheter.

Att ha fastställt en utvärderingsmetod innan utförandet av KE-metoden anses fördelaktigt för identifieringen av förbättringsmöjligheter eftersom det tillät insamling av relevant data under appliceringen av KE-metoden. Att ha en tydlig bedömningsgrund som det förväntade resultatet kan bedömas mot var bidragande till att kunna avgöra till vilken grad KE-metoden fungerar och var förbättringar kan göras. Detta korresponderar med Carlsson et al. (2010) åsikt om att kriterier som kan utvärdera om det önskade resultatet uppnåddes ska fastställas redan i problemlösningsfasen (s.114). Något som kan ha påverkat våra bedömningar är att vi utvärderar en konsekvensanalysmetod och inte en arbetsprocess. Det kan ibland ha varit svårt att hålla isär dessa två. Även om stor hänsyn har tagits till detta kan gränsen mellan vad som kan förväntas av KE-metoden och inte i vissa fall blivit en gråzon. Att vi var medvetna om detta gjorde att vi ofta resonerade när ett problem uppstod om det var p.g.a. KE-metoden eller

om det var p.g.a. arbetsprocessen. Att utgå från en formell utvärderingsmetod anses också ha hjälpt i att tydliggöra vad som kan förväntas av KE-metoden och inte. För att strukturera upp utvärderingen på ett formellt sätt användes framförallt Karlssons (1999) fyra första frågor 1) ”Varför sker utvärderingen?” 2) ”vilken kunskap söks och vilka frågor ska besvaras?” 3) ”Hur ska bedömningen göras och mot vilka kriterier?” 4) ”Hur ska utvärderingen utformas, med vilken modell eller design?” (s.12), som grund. Vi anser att utvärderingsmetod kan besvara dessa frågor på ett genomtänkt och strukturerat sätt vilket gör utvärderingsmetoden formell.

Vid den slutliga bedömningen av KE-metoden blir Karlssons (1999) femte fråga ”vilka är utvärderarens roller?” relevant. Här har vi valt att ta hänsyn till intressenternas och våra egna infallsvinklar. Fördelen med detta är att den avger en mer samlad bedömning av KE-metoden än om endast hänsyn togs till våra bedömningar. Det man dock ska ha i åtanke är att bedömningen speglas av intressenternas och utvärderarnas åsikter. Detta kan vara opålitligt om endast ett fåtal intressenter involveras då bedömningen kan bli ensidig men i detta examensarbete involverades 16 intressenter vilket vi anser har varit en tillräcklig mängd för att få en omfattande bedömning.

Utvärderingsmetoden anses vara adekvat att applicera på framförallt konsekvensanalysmetoder men kan troligtvis anpassas för att tillämpas även på andra metoder. Det som möjliggör detta är framförallt de huvudkriterierna samt tillvägagångssättet i utvärderingsmetoden som börjar med en övergripande och generell approach som sedan konkretiseras med en stor valfrihet efter det behov som finns. Detta grundar sig i litteraturen kring design science research där fokus ligger på användarvänlighet hos metoder samt deras förmåga att anpassas och överleva i miljöer. Genom att utgå från en bred och generell approach anser vi att utvärderingsmetoden har större möjlighet att användas även för utvärdering av liknande metoder, men det ställer krav på användaren att den har tillräcklig kompetens för att kunna sammanställa ämnesspecifika kriterier.

Konklusionen är således att en utvärderingsmetod för konsekvensanalysmetoder bör utgå från huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet*. Dessa bör konkretiseras med ämnesspecifika kriterier som definierar vad *relevans* och *användarvänlighet* betyder i det aktuella sammanhanget. Intressenter bör involveras vid framtagandet av de ämnesspecifika kriterierna samt att deras åsikter bör vägas in i den slutliga bedömningen. De ämnesspecifika kriterier som identifieras bör delas upp i vilka konsekvensanalysmetoden bör uppfylla i enlighet med konsekvensanalysmetodens syfte och vilka kriterier som den önskas uppfylla, för att en korrekt bedömning ska kunna utföras. Potentiellt identifierade förbättringsförslag bör även diskuteras angående hur det kan komma att påverka konsekvensanalysmetoden utifrån kriterierna *relevans* och *användarvänlighet*.

Utvärderingsmetoden bidrog med feedbackunderlag som resulterade i bättre förståelse för problem. Denna förståelse underlättade i sin tur identifieringen av förbättringsförslagen utökad stöd och komplettering i formulären för fråga 10 och 13 samt ändrad struktur i formuläret. Att det saknades stöd framkom under intervjuerna med SVV. Fastän samtliga SVV:er fick tillgång till den bakomliggande rapporten för KE-metoden samt ett exempelformulär där det förtydligades vad som söktes under respektive fråga, ansågs stödet ändå inte tillräckligt, troligtvis då dessa betraktats i en begränsad omfattning. Det ansågs ändå fördelaktigt att inför mötena skicka ut denna information för att SVV:erna skulle kunna kalla relevanta personal till mötena och ha möjligheten att förbereda sig, vilket majoriteten gjorde. Det framkom under

mötena att diskussionerna blev mer djupgående och noggrannare med de verksamheter som hade förberett sig än de som inte hade gjort det till samma grad. Genom att införa bättre stöd i formulären bör således resultera i bättre förberedelser och därigenom bättre diskussioner.

KE-metoden anses vara beroende av någon som driver hela analysprocessen och som framförallt håller intervjuer alternativt workshops med respektive SVV där data till formulären inhämtas. Även om det finns någon som modererar mötet anses förbättringsförslagen om utökat stöd i fråga 10 och 13 samt att ändra ordningen på formuläret vara adekvata. Dock kan integreringen av åtgärdsförslagen medföra att KE-metodens syfte blir diffusare eftersom framförallt element utanför dess egentliga syfte involveras, något som kan vara negativt för användarvänligheten. Förbättringsförslagen anses dock inte medföra dessa konsekvenser utan anses istället öka förståelsen samt skapa gynnsammare förutsättningar för SVV att identifiera eftersökt data. Däremot anses de önskade förbättringsförslagen gällande reservrutiner, acceptabel avbrottsid och verksamheternas kärnfunktioner kunna resultera i negativ påverkan på användarvänligheten då förbättringsförslagen ligger utanför KE-metodens syfte. Att införa dessa åtgärder kan resultera i noggrannare analyser på verksamhetsnivå vilket kan leda till en förbättrad aggregerad analys på kommunnivå. Detta är dock inte något som har undersökts närmare. Därmed rekommenderas endast att införa dessa förbättringsförslag om man efterfrågar en mer detaljerad nivå. Dessa önskade förbättringsförslag anknyter dock till kontinuitetshantering vilket kan resultera i positiva effekter då de kan komplettera varandra. Om verksamheterna utför kontinuitetshantering som innefattar den data som behövs till KE-metoden utgör kontinuitetshantering adekvat indata till analysen. Vidare ger resultatet av KE-metoden en ny dimension till verksamheternas kontinuitetshantering. Ett annat intressant förbättringsförslag som identifierades var att införa stöd för identifieringen av åtgärdsförslag på kommunnivå. Detta ansågs vara ett naturligt nästa steg i KE-metoden då resultatet av analysen presenterar den indata som behövs för att möjliggöra detta. Hur detta kan konkretiserats lämnas som ett framtida utvecklingsområde för KE-metoden.

Utifrån de identifierade förbättringsförslagen anses införandet av stöd och komplettering samt ändrad formulärstruktur vara de mest fördelaktiga förbättringsförslagen. Utvärdering är dock en del i en iterativ process där den ska bidra med feedbackunderlag som leder till förbättringar. Dessa förbättringar ska appliceras och sedan börjar processen om. I detta arbete finns det ingen möjlighet att testa de identifierade förbättringarna. Detta betyder att ingen validering kommer kunna utföras av de identifierade förbättringsförslagen utan lämnas som inspel till framtida utveckling av KE-metoden.

9. Slutsats

Syftet med detta examensarbete har varit att applicera och utvärdera en nyutvecklad konsekvensanalysmetod för direkta och indirekta konsekvenser som utvecklats vid Lunds universitet (vid CenCIP) på Karlshamns kommun. Förhoppningsvis kan resultatet leda till ökad kunskap om hur komplexa beroenden mellan samhällsviktiga verksamheter kan identifieras och analyseras och därmed bidra till svenska kommuners risk- och sårbarhetsanalyser och deras kontinuitetshanteringsarbete. Vidare är förhoppningen att den utvärderingsmetod som arbetades fram även kan användas för utvärdering av liknande konsekvensanalysmetoder i syfte att identifiera förbättringsförslag. Arbetet besvarade dessa fyra forskningsfrågor:

9.1 Är KE-metoden praktiskt applicerbar för analys i en svensk kommun och bidrar metoden till kommunens säkerhetsarbete, i detta fall Karlshamn?

Applicering av KE-metoden fungerade väl i Karlshamns kommun. Kommunen hade tillgång till relevant material som låg till grund för ingångvärden samt kunde bistå med kontaktuppgifter till relevant personal hos de aktuella SVV:erna. Majoriteten av de involverade SVV:erna visade stort engagemang genom att ta mötena på allvar och visade intresse för arbetet. Deltagandet på mötena var stort där antalet representanter från SVV:erna varierade från två till fyra personer med olika arbetsuppgifter. I många fall förde representanterna för SVV interna diskussioner om frågorna på formuläret och kom med en samlad bedömning som svar. Uppstod det oklarheter vilken information som söktes bad de om utförligare förklaringar. Verksamheterna hade för det mesta tillgång samt kunskap om den sökta data och i de fall där data saknades gjordes en kvalificerad bedömning. Den fråga som majoriteten ansåg vara svårbesvarad var frågan om beroende och påverkan. Det framgick att verksamheterna överlag endast beaktat kritiska beroenden och beroenden i begränsad omfattning.

KE-metodens enkla och välstrukturerade arbetsgång bidrog till att appliceringen fungerade bra. Dess metodsteg var relativt enkla att utföra vilket resulterade i att KE-metoden inte anses vara resurskrävande i förhållande till dess resultat. Inget möte med SVV tog mer än 1,5 timme och efter mötena gick den erhållna informationen snabbt att sammanställa och utifrån den sätta ihop resultatet. Resultatet i sig var även väldigt givande och visade tydligt på de beroenden som finns mellan olika verksamheter, både på enskild verksamhetsnivå och kommunnivå. Hotkartan som sammanställdes för översvämningsscenario visualiserade även tydligt vilka områden som potentiellt riskerar att drabbas indirekt om en översvämning sker.

De komplikationer som påträffades var först och främst sekretessproblemet. I och med detta kunde inte alla SVV:er diskuteras och redovisas på en önskvärd nivå, utan faktorer som verksamhetsnamn och antal berörda utelämnades vilket begränsade resultatets omfattning. Övriga komplikationer var att möten fick skjutas fram vilket gav mindre tid åt sammanställning av resultatet. Problemet rörande sekretess uppkom framförallt för att vi utgjorde en tredje part och att vårt examensarbete kommer publiceras offentligt.

KE-metoden bidrog till Karlshamns säkerhetsarbete genom att besvara hur SVV:er kommer påverkas av potentiella hot och vilka åtgärder som kan implementeras för att motverka att de påverkas av hoten. Detta är något som tidigare utredningar inte har belyst. KE-metoden bidrog också till att belysa hur en detaljerad identifiering av kritiska beroenden kan utföras mellan kommunens SVV:er och hur dessa kan visualiseras genom beroendekedjor. Slutligen bidrar KE-metoden till en extra dimension genom att den fokuserar på identifieringen av både direkta konsekvenser samt indirekta konsekvenser som uppstår när en eller flera av SVV:er slås ut.

Slutsatsen blir således att KE-metoden har potential för applicering i svenska kommuner. Detta grundar sig utifrån appliceringen för Karlshamns kommun där kommunen hade tillgång till relevant ingångsdata, kommunens SVV kunde bidra med den data som söktes samt KE-metodens enkla och strukturerade arbetsgång.

9.2 Kan KE-metoden användas oberoende av önskad geografiskt utspridd händelse? KE-metoden applicerades på två scenarion – översvämning och torka som leder till rå/sötvattenbrist – och har fungerat bra oberoende av scenario. Diskussionerna under mötena med SVV och svaren på formulären har varit utförliga för båda scenariona. I båda fallen uppnåddes adekvata resultat som gick att visualisera med hjälp av beroendekedjor. KE-metoden har dock endast testats på två potentiella hot vilket gör det svårt att bestämma KE-metodens applicerbarhet på andra typer av hot. Den slutgiltiga bedömningen är således att KE-metoden visar potential för att vara applicerbar oberoende av hotet.

9.3 Finns det potentiella förbättringsförslag för KE-metoden?

Utifrån utvärderingen av KE-metoden framgick det ett antal förbättringsförslag. De förbättringsförslag som är adekvata att införa berör formuläret. Förbättringsförslagen är att komplettera fråga 10 - *Konsekvenser utifrån utslagen SVV* med ledorden: *ange kortvariga, långvariga samt fördröjda konsekvenser* och *är konsekvenserna beroende eller oberoende av händelsen*. Vidare behöver fråga 13 förtydligas. Detta kan göras genom att antingen förtydliga begreppet SVV eller ändra frågeformuleringen till *ange vilka verksamheter som ni är beroende av samt påverkar*. Det är också fördelaktigt att ändra formulärstrukturen till ordningen *direkt/indirekt, sektor, verksamhet, objekt, ägare, kontaktperson*. Punkten *händelse* och *händelsebeskrivning SVV* flyttas där med till metodsteg 4 som då får ordningen *Händelse, Händelse beskrivning SVV, avbrottstid, konsekvensanalys, geografiska konsekvenser, åtgärder*. För tydligare visualisering se Figur 16.

Utvärderingen identifierade också önskemål att KE-metoden skulle inkludera SVV:s reservrutiner, behandla acceptabel avbrottstid för SVV och en tydligare uppdelning av SVV:s olika kärnfunktioner. Detta kan inkluderas av formulärstödet på följande vis; fråga 2: *Händelsebeskrivning berörd SVV* kompletteras så att den innehåller identifieringen av verksamhetens reservrutiner, fråga 9: *Avbrottstid* kompletteras så att den tar hänsyn till acceptabel avbrottstid och för att tydligt skilja på verksamheternas olika kärnfunktioner kan ett formulär användas per kärnfunktion. Dessa förbättringsförslag anses möjliga att implementera med fördelen att det kommer leda till en ökad detaljgrad i analysen, men innebär att KE-metoden kommer bli mer resurskrävande. Slutsatsen blir att de endast bör implementeras om en ökad detaljgrad är eftertraktad.

9.4 För att kunna avgöra ovan behövs en metod för utvärdering tas fram, hur bör en sådan se ut?

För att utvärdera en konsekvensanalysmetod bör utvärderingen utgå från huvudkriterierna *relevans* och *användarvänlighet*. Huvudkriterierna ska konkretiseras genom ämnesspecifika kriterier som definierar vad *relevans* och *användarvänlighet* betyder i det aktuella sammanhanget för konsekvensanalysmetoden. Vid framtagandet av ämnesspecifika kriterier är det fördelaktigt om intressenter involveras samt att deras uppfattning av konsekvensanalysmetoden bör beaktas vid slutbedömningen. Bedömningen bör endast ske mot de ämnesspecifika kriterier som korrelerar med konsekvensanalysmetodens syfte. Om

ämnesspecifika kriterier som ligger utanför konsekvensanalysmetodens syfte identifieras bör dessa inte tas med i bedömningen, men bör analyseras med syfte att utgöra förbättringsmöjligheter. Det är även viktigt att beakta hur förbättringsförslagen kommer påverka konsekvensanalysmetodens *relevans* och *användarvänlighet*.

10. Framtida utvecklingsområden

Utifrån diskussionerna som förts kan det fastslås att det finns potentiella framtida utmaningar och utvecklingsområde kopplade till både arbete och analyser rörande beroenden och konsekvensanalyser av beroende i stort samt den utvecklade utvärderingsmetoden

- Vidare skulle det vara fördelaktigt att fortsätta utreda hur verksamheternas kontinuitetshantering kan integrera med KE-metoden och vice versa då arbetena kan komplettera varandra väl. Detta arbete snuddar bara vid denna integration genom inkluderingen av kritiska beroenden och de önskvärda förbättringsförslagen.
- KE-metoden stödjer identifieringen av åtgärdsförslag för de enskilda verksamheterna men saknar stöd för identifieringen av åtgärdsförslag ur ett systemperspektiv på t.ex. kommunnivå. Att undersöka hur detta stöd kan implementeras anses vara intressant då det skulle bidra till en extra dimension där åtgärdsförslag identifierats både hos de enskilda verksamheterna men på kommunnivå. Detta skulle kunna innefatta åtgärdsförslag för att reducera de kritiska beroendena, beroenden samt skydda beroendekedjorna som identifierades i KE-metodens åttonde steg.
- Det skulle även behöva genomföras en noggrannare undersökning för att undersöka den framtagna utvärderingsmetodens applicerbarhet för utvärdering av liknande metoder. Det var av intresse att undersöka om en generellt fungerande utvärderingsmetod för metoder har lyckats sammanställas då vi under arbetet inte lyckades identifieras någon sådan utvärderingsmetod.
- Då arbetet begränsades p.g.a. sekretess anser vi att det är av intresse att undersöka hur detta problem kan hanteras. Detta anses relevant då en ökad sekretess inom detta område kommer försvåra framtida forskning inom ämnet.

Referenser

- AAK. (2019). *Om oss*. Hämtat från aak.com: <https://aak.com/sv-se/om-oss/> den 5 December 2019
- Abrahamsson, M., & Magnusson, S. E. (2004). *Risk- och sårbarhetsanalyser utgångspunkter för fortsatt arbete*. Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten.
- Améen, E., & Andersson, A. (2013). *Beroendeanalys ur ett flödesperspektiv - Utveckling av analysverktyg*. Lund: Lunds universitet.
- Andrew, R., Alexander, R., & McDermid, J. (2014). Fixing the Cracks in the Crystal Ball: a Maturity Model for Quantitative Risk Assessment. *Reliability Engineering and System Safety*, 125, 67-81.
- Arvidsson, B., Johansson, J., & Guldåker, N. (2019). A methodological approach for mapping and analysing cascading effects of flooding events in a Swedish context. *Inskickad till vetenskaplig journal*.
- Blom, K., Guldåker, N., & Hallin, P. O. (2013). *ORSA - Områdesbaserade risk- och sårbarhetsanalyser*. Malmö: Länsstyrelsen Skåne.
- Bryson, J. M., Patton, M. Q., & Bowman, R. A. (2011). Working with evaluation stakeholders: A rationale, step-wise approach and toolkit. *Evaluation and program planing*, 34(1), 1-12.
- Carlsson, S., Henningsson, S., Hrastinski, S., & Keller, C. (2010). Socio-technical IS design science research: developing design theory for IS integration management. *Systems and e-Business Management*, 9(1), 109-131.
- Cuadra, C. B. (2017). *Kunskapsunderlag för socialtjänstens delaktighet i kommunala risk- och sårbarhetsanalyser (Sorsa)*. Lund: Lund University.
- Cwejman, S. (1990). *Kvalitativa metoder i ungdomsforskningen*.
- Danielson, E. (2012). Kvalitativ forskningsintervju. i a. Henricson, *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad* (ss. 163-173). Lund.
- Eriksson, J., Juhl, A., Wikström, T., & Rinne, A. (2011). *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).
- Eriksson, K. (2016). *Kommunala risk- och sårbarhetsanalyser - Användande och utnyttjande*. Lund: SP Safety.
- EU. (den 23 December 2008). COUNCIL DIRECTIVE 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection. *Official Journal of the European Union*, 8. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:345:0075:0082:EN:PDF>
- Gerstenberger, M., Christophersen, A., Buxton, R., Allinson, G., Hou, W., Leamon, G., & Nicol, A. (2013). Integrated Risk Assessment for CCS. *Sciencedirect*, 37, 2775 – 2782.
- Gray, G. (2013). *SRA 2013 President's Message from George Gray*. Hämtat från SRA: <https://www.sra.org/news/sra-2013-presidents-message-george-gray> den 16 Januari 2019
- Guldåker, N., Johansson, J., Arvidsson, B., & Svegrup, L. (2019). *Utvecklad riskhantering för samhällsviktiga verksamheter avseende översvämningsrisker*. Lund: Lund university.

- Gustavson, H., Jungert, E., & Toller, E. (1986). Geografiska informationssystem och kulturminnesvårdens informationsförsörjning. *Fornvännen Journal of Swedish Antiquarian Research*, 14-25.
- Hagelstam, A. (2005). *CIP – krittisen infrastruktuurin turvaaminen Käsiteanalyysi ja kansainvälinen vertailu*. Helsinki: Huoltovarmuuskeskus .
- Hales, B. M., & Pronovost, P. J. (2006). The checklist—a tool for error management and performance improvement. *Journal of Critical Care*, 21(3), 231–235.
- Hamrin, I., & Strömgren, M. (2008). *Regional risk- och krishantering - en studie av samtliga länsstyrelsers risk- och sårbarhetsanalyser*. Lund: Lunds universitet.
- Harrie, L. (2013). *Geografisk informationsbehandling : teori, metoder och tillämpningar*. Lund : Lund studentlitteratur .
- Harrysson, K., & Malmsten, J. (2004). *Användning av risk- och sårbarhetsanalyser vid kommunal planering inför extraordinära händelser*. Lund: Lunds universitet.
- Hassel, H., & Johansson, J. (2016). *Review of methods for measuring societal resilience and how they address critical infrastructures*. Lund.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
- Hutton, R., & Klein, G. (1999). Expert Decision Making. *Systems Engineering: The Journal of The international council on systems engineering*, 2(1), 32-45.
- Johansson, H., & Åhsberger, A. (2012). *Beroendeanalys ur ett flödesperspektiv - jämförelse av metoder för datainsamling*. Lund : Lunds Universitet.
- Johansson, J., Hassel, H., Cedergren, A., Svegrupp, L., & Arvidsson, B. (2015). Method for describing and analysing cascading effects in past events: Initial conclusions and findings. *European Safety and Reliability Conference*. Zürich: ESREL2015.
- Johansson, J., Hassel, H., Petersen, K., & Arvidsson, B. (2015). *Konsekvensanalys på samhällsnivå*. Lund: Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering.
- Johansson, J., Svegrupp, L., & Hassel, H. (2013). *Studie och översiktlig utvärdering kring applicerbara metoder för komplex beroendeanalys på såväl sektoriell som tvärspektoriell nivå* . Lund : Lunds Universitet .
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144.
- Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for Intuitive Expertise A Failure to Disagree. *AMERICAN PSYCHOLOGIST*, 64(6), 515-526.
- Kajornboon, A. B. (2005). Using interviews as research instruments. *E-journal for Research Teachers*, 2(1), 1-9.
- Karlshamn energi. (2019a). *Låt Energin Stanna I Karlshamn*. Hämtat från Karlshamn energi: <https://www.karlshamnenergi.se/om-oss/> den 5 December 2019

- Karlshamn energi. (2019b). *Vårt vatten*. Hämtat från Karlshamn energi:
<https://www.karlshamnenergi.se/vatten/> den 5 December 2019
- Karlshamns Hamn. (2019). *Karlshamns Hamn är den expansiva storhamnen i sydöstra Sverige*. Hämtat från Karlshamns Hamn Port of Karlshamn - for tomorrow's busines:
<https://www.karlshamnshamn.se/sv/om-hamnen> den 5 December 2019
- Karlshamns kommun. (2015). *Risk - och sårbarhetsanalys Karlshamns kommun*. Karlshamn: Karlshamns kommun.
- Karlshamns Kommun. (2019). *Kommunalt vatten och avlopp*. Hämtat från Karlshamns Kommun:
<https://www.karlshamn.se/bo-trafik-och-miljo/aga-bostad/kommunalt-vatten-och-avlopp/>
den 5 December 2019
- Karlsson, J., Nordgren, J., Lysebring, J., & Sennelind, J. (den 25 oktober 2019). (E. Andersson, & D. Carlström, Intervjuare)
- Karlsson, O. (1999). *Utvärdering - Mer än metod. Tankar och synsätt i utvärderingsforskning*. Stockholm: Svenska Kommunförbundet.
- Lindsström, A., & Wikman, M. (2013). *Beroendeanalys ur ett flödesperspektiv - Kartläggning och aggregering*. Lund : Lunds universitet .
- Lundberg, J., Rollenhagen, C., & Hollnagel, E. (2010). What you find is not always what you fix—How other aspects than causes of accidents decide recommendations for remedial actions. *Accident Analysis and Prevention*, 42(6), 2132-2139.
- Länsstyrelsen Stockholm. (den 30 September 2018). *Risk- och sårbarhetsanalys*. Hämtat från Länsstyrelsen Stockholm: <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/stat-och-kommun/samhallsbyggnad/krisberedskap/risk--och-sarbarhetsanalys.html>
- Länsstyrelsen Östergötland. (u.d.). *Handbok i kontinuitetshantering för processledare i kommuner och verksamheter i Östergötlands län*. DanagårdLiTHO. Hämtat den 28 November 2019
- March, S., & Smith, G. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision support systems*, 15(4), 251-266.
- MSB. (2013). *Vägledning för riskhanteringsplaner*. Karlstad: Mydigheten för samhällskydd och beredskap.
- MSB. (den 19 Mars 2019a). *Risk- och sårbarhetsanalyser*. Hämtat från MSB:
<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/krisberedskap--civilt-forsvar/risk--och-sarbarhetsanalyser/>
- MSB. (den 19 mars 2019b). *Samhällsviktig verksamhet*. Hämtat från MSB:
<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/krisberedskap--civilt-forsvar/samhallets-funktionalitet/>
- MSB. (den 2 Juni 2019c). *Om totalförsvaret och civilt försvar*. Hämtat från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap : <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/krisberedskap--civilt-forsvar/om-totalforsvar-och-civilt-forsvar/>
- MSBFS, 2. (2015). *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om kommuners risk- och sårbarhetsanalyser*. Karlstad: MSB.

- Neckfors, T. (2019). *Hur kan man utvärdera risk- och sårbarhetsanalyser?* Lund: Lunds universitet.
- Nilsson, B., & Rydholm, A. (2016). *Grunder för risk- och sårbarhetsreducerande åtgärder på - Risk- och sårbarhetsanalysens roll som underlag vid beslutsfattande.* Lund : Lunds Universitet .
- Nilsson, J., Magnusson, S. E., Hallin, P.-O., & Lenntorp, B. (2000). *Integrerad regional riskbedömning och riskhantering.* Lund: Lund University Centre for Risk Analysis and Management.
- Peffer, K., Rothenberger, M., Tuunanen, T., & Vaezi, R. (2012). Design Science Research Evaluation. *International conference on design science research in information systems* (ss. 398-410). Worcester: DESRIST .
- Preem. (2019). *Karlshamn information till allmänheten.* Hämtat från preem: <https://www.preem.se/om-preem/om-oss/vad-vi-gor/depaer/karlshamn/> den 5 December 2019
- Pries-Heje, J., Baskerville, R., & Venable, J. (2008). Strategies for Design Science Research Evaluation. *European Conference on informations systems* . ECIS.
- Pursiainen, C. (2018). Critical infrastructure resilience: A Nordic model in the making? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 632-641.
- Regeringskansliet.* (den 10 december 2015). Hämtat från Regeringen beslutar om återupptagen totalförsvarsplanering: <https://www.regeringen.se/artiklar/2015/12/regeringen-beslutar-om-aterupptagen-totalforsvarsplanering/>
- Sadler Royce, D. (2009). Indeterminacy in the use of preset criteria for assessment and grading. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(2), 159-179.
- SCB. (2016). *Frågor och svar om frågekonstruktion i enkät- och intervjuundersökningar.* Statistiska centralbyrån . Örebro: Statistics Sweden.
- Scriven, M. (1991). *Evaluation Thesaurus fourth edition.* Newbury Park: SAGE Publications.
- Slovic, P., Peters, E., Finucane, M., & MacGregor, D. (2005). Affect, risk, and decision making. *Health Psychology*, 24(4S), 35-40.
- Suduc, A., Bizoi, M., & Filip, F. (2009). Exploring Multimedia Web Conferencing. *Informatica Economică*, 13(3), 5-17.
- SWECO AB. (2014). *Klimatanpassningsunderlag till ÖP Karlshamn 2030.* Malmö: SWECO. Hämtat den 11 September 2019
- Sveriges kommuner och landsting. (2007). *Samhällskriser och katastrofer Juridisk handbok.* Stockholm: EO Grafiska.
- Södra Cell Mörrum. (den 31 maj 2019). *En unik kombination av premiumprodukter.* Hämtat från Södra: <https://www.sodra.com/sv/massa/vara-massabruk/morrum/fakta-om-sodra-cell-morrum/> den 5 December 2019
- uniper. (2019). *Effektreserven är livlinan i det svenska elsystemet.* Hämtat från uniper: <https://www.uniper.energy/sverige/reservkraft/karlshamnsverket> den 5 December 2019
- Vaishnavi, V., Kuechler, B., & S, P. (den 30 june 2019). DESIGN SCIENCE RESEARCH IN INFORMATION SYSTEMS. *Association for information system* .

Vedung, E. (den 11 april 2002). Utvärderingsmodeller. *Socialvetenskaplig tidskrift*, 9, ss. 118-143.

Wilson, A. D., Onwuegbuzie, A. J., & Manning, L. P. (den 5 September 2016). Using Paired Depth Interviews to Collect Qualitative Data. *The Qualitative Report*, 21(9), 1549-1573.

Yusta, J. M., Correa, G. J., & Lacal-Arántegui, R. (2011). Methodologies and applications for critical infrastructure protection: State-of-the-art. *Energy Policy*, 39(10), 6100-6119.

Bilaga 1- Formulär och Exempelformulär

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

- 1. Händelse/Scenario:**
- 2. Händelsebeskrivning berörd SVV:**
- 3. Direkt/indirekt konsekvens:**
- 4. Samhällssektor:**
- 5. Samhällsviktig verksamhet:**
- 6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:**
- 7. Ägare:**
- 8. Kontaktperson:**
- 9. Avbrottstid:**
- 10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV**
 - a) Människors hälsa:**
 - b) Ekonomi:**
 - c) Miljö:**
 - d) Kultur:**
- 11. Geografisk konsekvensbeskrivning:**
- 12. Förslag på åtgärder:**
- 13. Beroende och påverkan**
 - a) Beroende SVV:**
 - b) Påverkan SVV:**

EXEMPELFORMULÄR – formulärmallen innehåller fiktiva exempel på direkta konsekvenser.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till en omfattande översvämning. Övergripande konsekvens blir att flera samhällsviktiga verksamheter slås ut och att kommuninvånare drabbas. (obs detta steget är redan ifyllt i de formuläret ni själva ska fylla i för att ni ska veta vilket scenario ni ska utgå ifrån)

Kommentar: i följande exempel kommer den samhällsviktiga verksamheten vara ett ställverk som levererar el till en stor ort.

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Översvämningen kommer leda till att ställverkets slås ut och konsekvensen av detta blir att elförsörjningen uteblir.

Kommentar: Här är det tänkt att man ska analysera hur verksamheten påverkas av händelsen ovan. Det är viktigt att tänka en extra gång så man inte missar en viktig och betydande konsekvens för verksamheten. Missas en konsekvens kan följden bli att en kaskadeffekt faller bort.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

Kommentar: Direkta konsekvenser är de första följderna av den initierade händelsen - i detta exempel, översvämningen. Indirekta konsekvenser är således de konsekvenser som uppstår p.g.a. att elen försvinner.

4. Samhällssektor:

Energiförsörjning.

Kommentar: Enligt en MSB tillhör de flesta samhällsviktiga funktionerna en av följande samhällssektorer:

- *Energiförsörjning*
- *Finansiella tjänster*
- *Handel och industri*
- *Hälso- och sjukvård samt omsorg*
- *Information och kommunikation*
- *Kommunalteknisk försörjning*
- *Livsmedel*
- *Offentligförvaltning*
- *Skydd och säkerhet*

- *Socialförsäkringar*
- *Transporter*

5. Samhällsviktig verksamhet:

Eldistribution.

Kommentar: Här specificeras lite tydligare vad det är som gör verksamheten till en samhällsviktig verksamhet.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

Ställverket XUP953.

Kommentar: Här anges ett specifikt namn för just den påverkade samhällsviktiga verksamheten.

7. Ägare:

”kommunala energibolaget”

Kommentar: här anges ägaren till verksamhet.

8. Kontaktperson:

Här skrivs namn till ansvarig person i verksamheten.

9. Avbrottstid:

Det uppskattats att det kommer ta cirka 36-72 timmar innan anläggningen återigen är i bruk givet att personal kan ta sig till anläggningen.

Kommentar: Avbrottstiden är den tid verksamheten förväntas ligga nere på grund av skadorna av händelsen. Detta är beroende av hur länge översvämningen pågår men utgå från tiden det att reparera, byta ut, starta upp etc.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

2000 abonnenter (hushåll, företag och annan samhällsviktig verksamhet) inom distributionsområdet blir utan ström.

Kommentar: Här får man analysera hur människor påverkas av att sin verksamhet ligger nere och vad konsekvenserna av detta kan bli. Detta kan vara svårt att få ett exakt värde på men en uppskattning är bättre än inget.

b) Ekonomi:

Återställningsarbetet av skadade ställverkskomponenter, sanering och dränering beräknas uppgå till en kostnad av 500-750tkr för elbolaget.

Kommentar: Här får man analysera hur de ekonomiska konsekvenserna blir. Detta kan vara svårt att få ett exakt värde på men en uppskattning är bättre än inget.

c) Miljö:

Ingen bedömd påverkan på miljön sker.

Kommentar: Här får man analysera hur de konsekvenserna för miljön blir. Detta kan vara svårt att få ett exakt värde på men en uppskattning är bättre än inget.

d) Kultur:

Ingen bedömd påverkan på kultur p.g.a. utslagen samhällsviktig verksamhet

Kommentar: Här får man analysera hur de konsekvenserna för kulturvärden blir. Detta kan vara svårt att få ett exakt värde på men en uppskattning är bättre än inget.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Ställverket påverkas enligt översvämningsskartan och resulterat i att hela området som är rödmarkerat på kartan blir strömlöst.

Kommentar: Här beskrivs konsekvenserna rent geografiskt med fördel om de påverkade områdena kan markeras på en karta tex Google Maps, Eniro m.m. Är detta inte möjligt går det alltid att ge en tydlig beskrivning av de områden som påverkas. Målet är att enkelt kunna visualisera vilka områden som kommer påverkas.

12. Förslag på åtgärder:

Höja upp viktiga komponenter som tex transformatorstationen alternativt upprätta en invallning.

Kommentar: Här är det intressant att analysera vilka möjliga åtgärder som skulle kunna reducera konsekvenserna vid scenariot.

13. Beroende och påverkan

Kommentar: här kartläggs både det som er verksamhet är beroende av men också vilka verksamheter som är beroende av er verksamhet.

a) Beroende SVV:

För att kunna utföra reparationer behövs vägarna till ställverket vara användbara samt kommunikationen måste fungera för att kunna starta upp ställverket.

Kommentar: Här gäller det att identifiera vad er verksamhet är beroende av för att kunna fungera. Detta kan vara andra Samhällsviktiga verksamheter, personal, verktyg, komponenter etc. Syftet med detta är att analysera vad er verksamhet är beroende av något som kommer vara relevant för konsekvensanalysen.

b) Påverkan SVV:

I det område som blir strömlöst finns en skola samt en brandstation.

Kommentar: Syftet med denna är att analysera hur er verksamhet påverkar andra verksamheter dvs kartlägga vilka verksamheter/områden som är beroende av er verksamhet.

Bilaga 2 – Svar på formulär

I denna bilaga redovisas de samhällsviktiga verksamheternas svar på formulären som utgör metodsteg 2-5 i KE-metoden.

Karlshamns Hamn – Översvämning & Torka

Mötesdeltagare:

- Jens Sennelind - Säkerhetschef, fartyg last
- Jessica Karlsson - Miljösamordnare
- Jan lyssebring – Chef, Oljeterminalen
- Johan Nordgren – Teknisk Chef

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar. Övergripande konsekvens blir att Stillerydshamnen och Oljedepån översvämmas med 1–3 meter. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Vid en översvämning enligt scenariot ovan kommer oljedepån på Sutudden klara sig bra. De är dock beroende av elförsörjning för att kunna transportera oljan från lagringen till lastbilar/fartyg. Stillerydshamnanens elförsörjning kan i värsta fall slås ut genom att ett ställverk blir översvämmat. Detta kan leda till produktionsstopp tillfälligt då delar av deras verksamhet exempelvis kranar för lastning drivs av el. Dock kan produktionen återupptas vid ett strömavbrott genom att kranarna kan drivas med diesel och elförsörjningen kan säkras genom ett portabelt reservkraftverk.

Varor flyttas från hamnen genom järnväg samt lastbilar dessa kan komma att påverkas men det ansågs inte vara ett problem att lösa enligt mötets deltagare.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

4. Samhällssektor:

Transport/energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Transport/ energiförsörjning.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Karlshamns kommun – stadsvapnet i Karlshamns AB.

8. Kontaktperson:

Jens Sennelind - Säkerhetschef, fartyg last
Jessica Karlsson - Miljösamordnare

Jan Lyssebring – Chef, Oljeterminalen
Johan Nordgren – Teknisk Chef

9. Avbrottstid:

Avbrottstiden kommer variera beroende på hur pass allvarlig översvämningen är. Uppskattar att det kommer ta dagar tills saneringen är klar dvs viktiga komponenter har torkat ut. Enligt händelsebeskrivningen kommer produktionen att kunna fortsätta till stor del.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Området lagrar reningsmedel till vattenrening i kommunen. Inga andra konsekvenser för människors hälsa identifierades.

b) Ekonomi:

Produktionsstopp för de industrier som är beroende av varortransport från/till hamnen. Oklart vilka summor det kan röra sig om (beroende på omfattningen av översvämningen) Saneringskostnad för området kommer troligtvis bli en mindre summa, dock också beroende av översvämningens omfattning.

c) Miljö:

Små effekter då översvämningarna inte kommer nå upp till lagringsutrymmena i bergrummen och cisternerna.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Hamnen är en av Sveriges största hamnar och är en betydande del av transportsektorn i sydöstra östersjöområdet framförallt transporter i öst-västlig riktning. Detta innebär att de geografiska konsekvensbeskrivningarna blir nationella samt internationella vid en störning av hamnen. Storleken samt vilken typ av konsekvens kan anses variera då varor och material till en mängd företag och industrier passerar genom hamnen. En industri i Karlshamn kommun som använder sig av hamnen är Södra Cell Mörrums.

12. Förslag på åtgärder:

De säkerhetsåtgärder som finns ansågs tillräckliga.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Hamnen är beroende av elförsörjning för normalbruk.
Beroende av transporter (fartyg, lastbilar etc)

b. Påverkan SVV:

Hamnen försörjer flera industrier med leveranser bland annat Södra Cell Mörrum.
Hamnen distribuerar diesel till Preems bensinstationer.
Hamnen distribuerar flera varor till handel i och utanför Karlshamn.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario: Det uppstår en torka i kommunen som får ytvattennivåerna att bli mycket låga och vattentillförseln minskar. Kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således att tillgången till sötvatten/råvatten blir begränsad. Utgå från att ingen mängd sötvatten/råvatten finns att tillgå från den normala vattenförsörjningen. Detta gör att verksamheten står utan tillgång till sötvatten/råvatten. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Fartyg kommer inte kunna fylla sina vattentankar.

Områdets sanitärfaciliteter, toaletter etc kommer inte att fungera.

Säkerhetsduscharna på området kommer inte att fungera.

Dessa konsekvenser ansågs inte påverka verksamheten till någon större grad utan verksamheten ansåg kunna fungera som vanligt.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

4. Samhällssektor:

Transport/ energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Transport/ energiförsörjning.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Karlshamns kommun – stadsvapnet i Karlshamns AB.

8. Kontaktperson:

Jens Sennelind - Säkerhetschef, fartyg last

Jessica Karlsson - Miljösamordnare

Jan lyssebring – Chef, Oljeterminalen

Johan Nordgren – Teknisk Chef

9. Avbrottstid:

Ingen.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Nödduscharna slås ut.

b) Ekonomi:

Ingen.

c) Miljö:

Ingen.

d) Kultur:

Ingen.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

12. Förslag på åtgärder:

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

b. Påverkan SVV:

Södra Cell Mörrum – Översvämning och torka

Mötesdeltagare:

- Nilla Dahlin – Hållbarhetschef
- Ola Olsson – Chef för bygg och anläggning
- Jan-Olof Karlsson – Teknik/projekt chef samt säkerhetsansvarig

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar. Övergripande konsekvens blir att ställstationen och bruket översvämmas med 1–3 meter. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Vid genomgång av SWECOs översvämningsskarta framgick det att simuleringarna inte tog hänsyn till befintliga diken samt invallningar.

En utbyggnad av bruket i västlig riktning har anlagts på översvämmat område, dock på en höjd på 3,4 meter vilket gör att den inte påverkas av översvämningsscenarioet.

Vid en kraftig översvämning där vattennivån stiger över 2 meter ansågs det möjligt att ställverket som är placerad norr om Södra Cell Mörrum kunde bli översvämmad. Ställverket fungerar som knutpunkt för elektricitet till och från Södra Cell Mörrum. Utslaget ställverk innebär att Södra Cell Mörrum inte kan förse elnätet med deras producerade överskottselektricitet.

Södra Cell Mörrum är beroende av ställverket endast vid uppstart av produktion. Vid normalförhållanden kan Södra Cell Mörrum förse sig själv med den mängd energi som krävs för att driva normalproduktion förutsatt att tillgång till produktionsmaterial finns att tillgå. Enligt översvämningsskartan är det sannolikt att Elleholmsvägen och Klavavägen blir påverkade av översvämningen men Byggesvägen påverkas inte. Genom diskussion framgick det också att järnvägen till och från området inte skulle påverkas av översvämningen.

En avgörande faktor för produktionen är kontinuerlig tillförsel av råvatten på 1200 liter per sekund. Detta tas från Mörrumsån via ett råvattenintag och vid en extremt kraftig översvämning kan havsvattnet nå råvattenintaget. Följderna av detta blir produktionsstopp för att inte skada utrustning och produkter.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

4. Samhällssektor:

Energiförsörjning/ handel och industri.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Södra Cell Mörrum levererar fjärrvärme och producerar el samt är en stor arbetsgivare.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Södra Skogsägarna ekonomisk förening.

8. Kontaktperson:

Nilla Dahlin – Hållbarhetschef

Ola Olsson – Chef för bygg och anläggning

Jan-Olof Karlsson – Teknik/projekt chef samt säkerhetsansvarig

9. Avbrottsid:

Verksamheten strävar efter att det aldrig ska ske ett oplanerat avbrott. På mötet kom det fram att åtgärder kommer vidtas innan ett potentiellt avbrott kan ske. Skulle ett oplanerat avbrott ändå inträffa räknas bruket vara i fulldrift igen inom en vecka från det att översvämningen är över.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa

Inga direkta konsekvenser.

b) Ekonomi:

Vid produktionsstopp uppgår de ekonomiska konsekvenserna till miljonbelopp per dag. Skulle råvattentäkten kontamineras av havsvatten kan det uppstå skador på maskiner och produkter vilket resulterar i kostnader i klassen 100tals miljoner.

c) Miljö:

I nuläget fossil olja vid start av pannorna. Vid normal drift är vi fossilfria. Projekt pågår för att kunna starta utan fossil olja.

Den biologiska vattenreningen har inte full funktion vid uppstart eftersom mikroorganismerna som renar vattnet till viss del hunnit dö. Det tar några dagar innan den är i full funktion igen.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Bruket är en av Karlshamns fjärrvärmeproducenter som levererar fjärrvärme till närliggande samhällen i Karlshamns kommun.

Bruket är även en småskalig elproducent till stamnätet.

Skogsnäringen påverkas av brukets verksamhet genom att Södra Cell Mörrum tar emot stora mängder av deras virke. Vid produktionsstopp minskas därför efterfrågan av virke avsevärt.

Södra Cell Mörrum levererar produkter till både nationella som internationella marknader där vissa internationella kunder är beroende av Södra Cell Mörrums produkter.

12. Förslag på åtgärder:

De åtgärdsförslags som identifierades under mötet var: att bygga upp barriärer och banker samt invallningstäta väsentliga områden tex ställverket. Slutligen nämndes att säkra tillförseln av råvatten kunde ske genom att flytta vattentäkten högra upp i ån eller investera i en avsaltninganläggning. Dock skulle det sistnämnda innebära stora investeringar.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Vägnätet för transporter till och från.
Externt elnät för att starta upp produktionen (E.ON).
Skogsbrukarna för leverans av virke.
Tågförbindelse för transporter till och från.
Stillerydshamnen för lager, leverans och transport.
Människornas vardag måste fungera.

b. Påverkan SVV:

Karlshamnsenergi (fjärrvärme).
Skogsägarna (ekonomiskt).
Nationella och internationella företag (ekonomiskt).
E.on (leverera el).

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

Det uppstår en torka i kommunen som får grundvattennivåerna att bli mycket låga och vattentillförseln minskar. Kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således att begränsad, utgå från inget mängd sötvatten, finns att tillgå från den normala vattenförsörjningen. Detta gör att er verksamhet står utan tillgång till sötvatten. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Södra Cell Mörrum produktion är beroende av tillförseln av råvatten. Skulle tillgången till råvatten försvinna innebär detta produktionsstopp.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

4. Samhällssektor:

Energiförsörjning/ handel och industri.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Södra Cell Mörrum levererar fjärrvärme och producerar el samt är en stor arbetsgivare.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Södra Skogsägarna ekonomisk förening.

8. Kontaktperson:

Nilla Dahlin – Hållbarhetschef
Ola Olsson – Chef för bygg och anläggning
Jan-Olof Karlsson – Teknik/projekt chef samt säkerhetsansvarig

9. Avbrottstid:

Från det att råvattentillförseln är säkrad är produktionen i full gång inom en vecka.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Inga.

b) Ekonomi:

Vid produktionsstopp uppgår de ekonomiska konsekvenserna till miljonbelopp per dag. Skulle produktionsstoppen vara en längre tid kan verksamheten förlora kunder vilket resulterar i ekonomiska förluster.

c) Miljö:

I nuläget fossil olja vid start av pannorna. Vid normal drift är vi fossilfria. Projekt pågår för att kunna starta utan fossil olja.

Den biologiska vattenreningen har inte full funktion vid uppstart eftersom mikroorganismerna som renar vattnet till viss del hunnit dö. Det tar några dagar innan den är i full funktion igen.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Bruket är en av Karlshamns fjärrvärmeproducenter som levererar fjärrvärme till närliggande samhällen i Karlshamns kommun.

Bruket är även en småskalig elproducent till stamnätet.

Skogsnäringen påverkas av brukets verksamhet genom att Södra Cell Mörrum tar emot stora mängder av deras virke. Vid produktionsstopp minskas därför efterfrågan av virke avsevärt.

Södra Cell Mörrum levererar produkter till både nationella som internationella marknader där vissa internationella kunder är beroende av Södra Cell Mörrums produkter.

12. Förslag på åtgärder:

Investera i reningsanläggning av havsvatten. Detta skulle kräva långvarig planering samt stor ekonomiska investering.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Vägnätet för transporter till och från.

Extern elnät för att starta upp produktionen.

Skogsbrukarna för leverans av virke.

Tågförbindelse för transporter till och från.

Stillerydshamnen för lager, leverans och transport.

Människornas vardag måste fungera.

b. Påverkan SVV:

Karlshamnsenergi (fjärrvärme).

Skogsägarna (ekonomiskt).

Nationella och internationella företag (ekonomiskt).

Karlshamnsverket

Kursiv text är skriven av verksamheten medan vanlig text är tillägg utifrån mötet som hölls.

Mötesdeltagare:

- Bo Martinsson - underhållsansvarig av fastighet och projekt
- Per Holtvik - Skiftingsenjör

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar. Övergripande konsekvens blir att Karlshamnsverket översvämmas med 1–3 meter (Reflektera utifrån vad som händer om vattnet stigen 1 meter, 2 meter och 3 meter). (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Effekten av en översvämningshändelse är naturligtvis beroende av nivån. Vi har analyserat detta eftersom vi har haft inkommande vatten på fastigheten vid tidigare höga havsvattennivåer.

Från en studie vi har genomfört;

” The directly visible surface impacts of extreme high sea water levels or extreme rainfall, as they were estimated in this study, are expected to be rather small. It is unlikely that large or important parts of the power plant area will be subject to surface flooding because of these factors.

...

As of now, flooding in the basement is to be expected to first occur at sea water levels of 14 cm above msl in block 3. This, however, is not regarded as critical. Widespread and thus critical flooding in the basement is rather to be expected during sea water levels of +1 m above msl, possibly also +0.7 m or even +0.5 m. This should be investigated when such extreme sea levels occur in the near future. Water levels +0.5 m above msl are to be expected every year, while a water level of +0.7 m above msl is exceeded at least every other year and +1 m above msl is expected to happen at least twice per decade judging from observations.“



Figure 35: Power plant area in SCALGO Live. Left: Design sea level today (155 cm); right: Design sea level in the year 2100 (240 cm).

Rent fysiskt mot höjd havsnivå så kommer inte vår "site" att svämmas över eftersom normalplan är +2,65m över havsnivån. Däremot kommer vi att behöva ta hand om vatteninträngning internt i vår anläggning på grund av direkt kontakt med kylvatteninlopp-/utloppskanal till havet.

Höga havsvattennivåer över 1m har förekommit och det har visat sig genom förhöjda vattennivåer i lågpunkter i källaren ca 30 cm. Vid dessa nivåer har inget kritiskt påverkats. För att detta ska ske krävs en än högre nivå, till ca +2 m. Det finns planer på att åtgärda detta.

Vid +3 m kommer det att påverka vår förmåga att hantera bränsle.

Tillägg från mötet:

Höga vattennivåer i anläggningen har förekommit, mestadels p.g.a. att havsvatten kommer in via kanalsystem. Regn och vågor anses inte vara ett problem då det finns vallar som skyddar mot vågorna samt fasta och eventuellt kompletterande pumpar som kan pumpa bort vattnet som kommer in.

Om en extrem översvämning på +3 meter skulle inträffa blir det driftstopp i verksamheten samt att det blir svårt att ta sig till och från verksamheten.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

Utebliven produktionsmöjlighet.

4. Samhällssektor:

Energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Elproduktion. Leverera effekt och energi till elnätet vid behov vid större störningar eller begränsningar i nätet. Möjliggöra en dödnät-start, dvs successivt bygga upp stamnätet efter black-out.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

Karlshamnverket, Block 2-3 samt Gasturbin G13.

7. Ägare:

Sydkraft Thermal Power AB (Uniper).

8. Kontaktperson:

Henrik Svensson

9. Avbrottstid:

Bedöms till ca 48 – 168 h efter översvämnings period. Beroende på översvämnings art.

Den kortare redovisade avbrottstiden gäller om lokalerna endast behöver saneras och utrustningen torka. Skulle utrustning ta skada och behöva repareras eller bytas ut gäller den längre avbrottstiden.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Vi har tillsammans med ett antal andra aktörer möjlighet att återuppbygga elnätet. Skulle denna förmåga försvinna kommer det naturligtvis att påverka människor i det aktuella området.

b) Ekonomi:

Återställningsarbete kan uppskattas mellan 0,5 – 10 MKr.

Kostnaderna varierar beroende på vilka insatser som behöver genomföras och ifall konsekvenserna blir så omfattande att produktionsförmågan stannar upp. Den lägre summan representeras de kostnader som uppstår om endast sanering och dränering skulle behöva göras och den högre summan representerar eventuella reparationer och byte av skadad utrustning.

c) Miljö:

Upp till +1,5m obefintligt. Vår hantering mot miljön kommer inte direkt påverka vad vi kan bedöma. Över denna nivå skulle det kunna bli en ökad risk, men då i samband med att en incident/läckage inträffar.

Verksamheten har ett separat reningssystem vid läckage som består av bassänger. Vid en tillräckligt kraftig översvämning i kombination med ett läckage kan detta resultera i utsläpp i närliggande miljö.

d) Kultur:

Ingen påverkan.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Se ovan.

Verksamheten är uppkopplat på regionalnätet vilket kan leda till regional påverkan i södra Sverige.

12. Förslag på åtgärder:

Ex. bygga om/stänga rörsystem i kabelkällare kopplat mot svallbassäng och externt.

Utökat dränage system.

Förstärkt invallning vid scenario +3 m.

Bygga in vitala system och isolera känsliga delar.

Bygga om systemet i källaren, särskilt inloppsvägarna för havsvattnet.

Identifiera var extra pumpar kan behövas sättas in.

13. Beroende och påverkan**a. Beroende SVV:**

Råvatten-tillförsel nödvändig för längre drift än 8h. - Karlshamns Energi AB

Brandvatten förses från råvattensystem.

El på regionalnätet i Karlshamn – e-on

b. Påverkan SVV:

Södra Sverige.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

Det uppstår en torka i kommunen som får ytvattennivåerna att bli mycket låga och vattentillförseln minskar. Kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således att

tillgången till råvatten blir begränsad. Utgå från att ingen mängd sötvatten finns att tillgå från den normala vattenförsörjningen. Detta gör att er verksamhet står utan tillgång till sötvatten. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Inkommande råvatten till kraftverket är avstängd. Det påverkar hela vår verksamhet. Ingen produktion möjlig eftersom råvatten ingår i processen. Begränsad drifttid på de bufferttankar som finns. Brandvatten saknas. Laborativverksamheten berörs.

Tillägg från mötet:

Råvatten behövs för att bedriva verksamhetens processer och havsvatten används för kylning. Verksamheten behöver 70 kubik råvatten per timme vid normaldrift.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

Ingen produktion möjlig alt. mycket begränsad.

4. Samhällssektor:

Energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Elproduktion. Leverera effekt och energi till elnätet vid behov vid större störningar eller begränsningar i nätet. Möjliggöra en dödnät-start, dvs successivt bygga upp stamnätet efter black-out.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

Karlshamnsverket, Block 2-3.

7. Ägare:

Sydskraft Thermal Power AB (Uniper).

8. Kontaktperson:

Henrik Svensson

9. Avbrottstid:

Beror på kommunens hantering av situationen och när tillgång till råvatten återkommer. Vid garanterad tillgång till råvatten är produktionen igång inom 8 timmar.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Vi har tillsammans med ett antal andra aktörer möjlighet att återuppbygga elnätet. Skulle denna förmåga försvinna kommer det naturligtvis att påverka människor i det aktuella området.

Man skulle kunna tänka sig ett scenario att detta sker under högsommaren, då övriga kraftverk står still (höga havsvattentemperaturer) och en bristsituation skulle kunna uppstå.

b) Ekonomi:

En längre brist på sötvatten leder till att anläggningen stänger ner. Det får ekonomiska konsekvenser både för de anställda och verksamheten.

c) Miljö:

Ingen påverkan.

d) Kultur:

Ingen påverkan.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Verksamheten är uppkopplat på regionalnätet vilket kan leda till regional påverkan i södra Sverige.

12. Förslag på åtgärder:

Reservanläggning för råvattentillförsel baserad på havsvatten.

Bufferttankar för att säkra vattentillgången för personalen.

Bufferttankar för att säkra produktionen en längre tid. Dock är omfattningen av detta åtgärdsförslag inte ekonomiskt försvarbart för verksamheten att bekosta själva.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Råvatten-tillförsel nödvändig för längre drift än 8h. - Karlshamns Energi AB

Brandvatten förses från råvattensystem.

El på regionalnätet i Karlshamn – e-on

b. Påverkan SVV:

Södra Sverige

Karlshamns Energi AB

Mötesdeltagare:

- Ken Sellen – Affärsområdeschef för vatten, tidigare värmechef
- Mats Hadatz – Säkerhetschef
- Joakim Rosenqvist
- Jesper Bergman

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar. Övergripande konsekvens blir att pumpstationen vid Åryd översvämmas med 1–3 meter. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

En översvämning skulle kunna resultera i att det blir ett utflöde av avloppsvatten runt pumpstationen som resulterar i att människor kan exponeras för avloppsvattnet om de befinner sig i närheten.

Pumpen skulle även kunna stanna men det skulle bara resultera i en liten påverkan på samhället. Det lägre trycket från den avstannade pumpstationen kan kompenseras genom andra pumpstationer.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Direkt.

4. Samhällssektor:

Livsmedel, kommunaltekniskförsörjning och energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Förser Karlshamn med vatten, el, bredband och fjärrvärme.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Karlshamns kommun äger stadsvapnet som i sin tur äger Karlshamns Energi AB.

8. Kontaktperson:

Joakim Rosenqvist

9. Avbrottsid:

Ingen.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Vid ett eventuellt utflöde av avloppsvatten skulle människor kunna påverkas om de exempelvis går i vattnet med öppna sår. Det påverkar inte hushållen då avloppsvattnet ej når dit.

b) Ekonomi:

Liten konsekvens då kostnaderna mestadels rör sanering av området kring pumpen vid utflöde av avloppsvatten och eventuella reparationer.

c) Miljö:

Inga.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Runtomkring pumpstationen.

12. Förslag på åtgärder:

Invallningar.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Vägarna till anläggningen.

Djupare teknisk kompetens i de fall ordinarie personalen inte kan lösa problemen.

b. Påverkan SVV:

De hushåll som är kopplade till det vattennätet.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

Det uppstår en torka i kommunen som får ytvattennivåerna att bli mycket låga och vattentillförseln minskar. Kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således att begränsad. Utgå från att ingen mängd sötvatten finns att tillgå från den normala vattenförsörjningen. Detta gör att verksamhet står utan tillgång till rå/sötvatten. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Blir ingen påverkan.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

(Direkt)

4. Samhällssektor:

Livsmedel, kommunaltekniskförsörjning och energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Förser Karlshamn med vatten, el, bredband och fjärrvärme.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:**7. Ägare:**

Karlshamns kommun äger stadsvapnet som i sin tur äger Karlshamns Energi AB.

8. Kontaktperson:

Joakim Rosenqvist

9. Avbrottstid:

Ingen.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV**a) Människors hälsa:**

Kan inte Karlshamns Energi AB leverera vatten kan det bli stora konsekvenser.

b) Ekonomi:

Kan inte vatten levereras kan de ekonomiska kostnaderna för samhället bli stora om verksamheter tvingas stänga ner.

c) Miljö:

Vegetation i kommunen dör.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Stora delar av Karlshamn.

12. Förslag på åtgärder:

Vattenhushållning från ställena man hämtar vattnet på.

Rekommendationer till invånarna om hur man bör hushålla med vatten.

13. Beroende och påverkan**a. Beroende SVV:**

Djupare teknisk kompetens i de fall ordinarie personalen inte kan lösa problemen.

b. Påverkan SVV:

Stora delar av samhället.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

100-årsflöde drabbar orten och leder till omfattade översvämningar. Övergripande konsekvens blir att Södra Cell Mörrum och AAK översvämmas med 1–3 meter och kan inte bidra med fjärrvärme. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Påverkas inte eftersom det finns redundans i bemärkelsen att andra produktionsanordningar kan hjälpa till med fjärrvärmens om det behövs.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

Indirekt.

4. Samhällssektor:

Livsmedel, kommunaltekniskförsörjning och energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Förser Karlshamn med vatten, el, bredband och fjärrvärme.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Karlshamns kommun äger stadsvapnet som i sin tur äger Karlshamns Energi AB.

8. Kontaktperson:

Joakim Rosenqvist

9. Avbrottstid:

Ingen.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Inga.

b) Ekonomi:

Ökade produktionskostnader om man måste bedriva fjärrvärmens helt själv en längre tid.

c) Miljö:

Inga.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Ungefär 50% av invånarna i huvudtätorterna Karlshamns, Mörrum, Asarum och Svängsta. Där berörs i cirka 90% av större byggnader som skolor, hyreshus och kommunala inrättningar m.m.

12. Förslag på åtgärder:

De som finns anses adekvata.

13. Beroende och påverkan

a. Beroende SVV:

Andra produktionsanordningar om Södra Cell Mörrum och AAK ligger nere en längre tid.

b. Påverkan SVV:

Stora delar av samhället.

Formulär konsekvensanalys samhällsviktig verksamhet

Formuläret fylls i för varje samhällsviktig verksamhet (SVV) som påverkas av en händelse, antingen som en direkt följd av händelsen, t.ex. en översvämning eller som en indirekt följd av en annan drabbad samhällsviktig verksamhet som det finns ett beroende till.

1. Händelse/Scenario:

Det uppstår en torka i kommunen som får ytvattennivåerna att bli mycket låga och vattentillförseln minskar. Kommunen utlöser nödsituation. Konsekvensen blir således att begränsad. Utgå från att ingen mängd sötvatten finns att tillgå från den normala vattenförsörjningen. Detta gör att er verksamhet står utan tillgång till rå/sötvatten samt att Södra Cell Mörrum och AAK ligger nere på grund av vattenbristen och kan inte bistå med fjärrvärme. (OBS. Denna punkt är given och ska inte ändras.)

2. Händelsebeskrivning berörd SVV:

Blir ingen påverkan.

3. Direkt/indirekt konsekvens:

(Indirekt)

4. Samhällssektor:

Livsmedel, kommunaltekniskförsörjning och energiförsörjning.

5. Samhällsviktig verksamhet:

Förser Karlshamn med vatten, el, bredband och fjärrvärme.

6. Systemspecifika objektnummer/beteckning:

7. Ägare:

Karlshamns kommun äger stadsvapnet som i sin tur äger Karlshamns Energi AB.

8. Kontaktperson:

Joakim Rosenqvist

9. Avbrottstid:

Inga.

10. Konsekvenser utifrån utslagen SVV

a) Människors hälsa:

Inga.

b) Ekonomi:

Ökade produktionskostnader om man måste bedriva fjärrvärmens helt själv en längre tid.

c) Miljö:

Inga.

d) Kultur:

Inga.

11. Geografisk konsekvensbeskrivning:

Ungefär 50% av invånarna i huvudtätorterna Karlshamns, Mörrum, Asarum och Svängsta. Där berörs i cirka 90% av större byggnader som skolor, hyreshus och kommunala inrättningar.

12. Förslag på åtgärder:

Inga.

13. Beroende och påverkan

c. Beroende SVV:

Djupare teknisk kompetens i de fall ordinarie personalen inte kan lösa problemen.

d. Påverkan SVV:

Stora delar av samhället.

Bilaga 3 – Sammanställning av intervjufrågor

Karlshamns hamn

Vad var ert intryck av de första 13 frågorna?

Svar: Mer specifika beskrivning av scenariot i fråga. Tex förklara 100-årsflöde, bättre beskrivning av vattennivån, hur länge vattnet ligger kvar. Många av frågorna blev hypotetiska vilket leder till hypotetiska svar.

Saknade ni något i formuläret?

Exempelvis, tänkte ni på någon viktig information eller faktor som inte frågorna gjorde sig uppmärksamma på?

Svar: Mer fokus borde ligga på importen av gods.

Utför ni egna riskanalyser och hur ofta uppdaterar ni dem?

Svar: Ja, upprättar en vart 5 år genom samarbete med kommunen och räddningstjänsten.

Hur utför ni er konsekvensanalys? Och i så fall tar den hänsyn till kaskadeffekter?

Svar: Beskriver konsekvenserna i form av ex katastrofala. Tar inte hänsyn till andra verksamheter utanför egen verksamhet dvs inga kaskadeffekter.

Har ni någon gång funderat på vilka verksamheter ni är beroende av? Och hur ni i så fall kan "minska" det beroendet?

Svar: Ja, tex energileverantören. Minskar beroendet genom portabelt kraftverk samt möjligheten att driva maskiner på diesel.

Har verksamheter som är beroende av er någonsin kontaktat er angående ert säkerhetsarbete?

Svar: Har varit i kontakt med transportstyrelsen.

Vilken risk anser ni vara störst för er verksamhet?

Svar: Strömförsörjning.

Har ni tillgång till den indata som behövs för att svara på formulärfrågorna?

Svar: ja, men mycket blir hypotetiskt svar.

Södra Cell Mörrum

Vilken kärnfunktion har er verksamhet?

Svar: Förser världen med pappersmassa och närområdet med värme.
el-producent till stamnätet.
Generera avkastning till ägarna.

Vilka karaktärsdrag anser ni att en bra och givande analysmetod besitter?

Svar: Bra struktur.
Stöd (tex: ta detta i beaktning).
Inriktad på ett område åt gången (hälsa, miljö etc).
Belyser olika vinklar.
Beskriver sannolikheten för en händelse samt dess konsekvens.

Vad var ert intryck av de första 13 frågorna?

Svar: Frågorna var oklara innan de diskuterades och förklarades vilken information som skulle anges.

Tycker ni det framgår genom formuläret vad syftet med den här metoden är?

Svar: Ja.

Saknade ni något i formuläret?

Svar: Kompletterande ledord, checklista med stöd för att öka förståelsen för frågorna samt undvika att missa relevant information.

Utför ni egna riskanalyser?

- Hur ofta uppdaterar ni dem?

Svar: Riskanalyser görs inom flera områden i verksamheten och uppdateras olika ofta.

Har ni någon gång funderat på vilka verksamheter ni är beroende av?

- Och hur ni i så fall kan "minska" det beroendet?

Svar: Fokusera på redundans av egen verksamhet tex genom att ha tillgång till flera alternativa resursförsörjningar.

Har verksamheter som är beroende av er någonsin kontaktat er angående ert säkerhetsarbete?

Svar: Ja, arbetar gemensamt med kontinuerliga möten för att säkerhetsställa Södras leveransförmåga av tex fjärrvärme.
Har bland annat blivit kontaktade av Karlshamns Energi AB.

Vilken risk anser ni vara störst för er verksamhet?

Svar: Granbarkborre (skadedjur) utgör idag en stor risk för verksamheten.
Vattenförsörjningen.
Politiska beslut.

Med utgångspunkt i formulären som utgick från översvämning och torka, kan de konsekvenser (människa, miljö, ekonomi...) uppstå även då andra olyckor inträffar?

Svar: Ett produktionsstopp leder till samma konsekvenser oberoende av scenario.

Finns det någon konsekvens som bara uppstår vid en specifik situation?

Svar: Om en cistern skulle brista kan detta leda till stora miljöproblem. Det finns dock flera säkerhetsåtgärder på plats för att se till så detta inte kan ske.

Skulle en omfattande brand uppstå kan det leda till rökspridning i närliggande områden vilket kan ha konsekvenser för människors hälsa.

Har ni tillgång till den indata som behövs för att svara på formulärfrågorna

Svar: Ja.

Har ni använt er av konfidentiell information som är väsentlig för konsekvensanalysen och som vi inte kan ta del av? / Har ni konfidentiell information som skulle kunna användas i konsekvensanalysen men som ni inte får dela med er.

Svar: Nej.

Vad är en acceptabel avbrottstid för er verksamhet?

Svar: Oplanerade avbrottstider är aldrig accepterat men driften får aldrig påverka människors säkerhet och hälsa, miljö och egendom.

Karlshamnskraftverk

Vilken kärnfunktion har er verksamhet?

Svar: Produktion av el.

Vad behöver er verksamhet för att fungera?

Svar: Rent vatten, personal, el, bränsle.

Kan ni komma på en konsekvens som uppstår efter en längre tid? Alltså inte direkt?

Svar: System och utrustning kan ta skada efter en längre översvämning.

Vilka karaktärsdrag anser du att en bra och givande analysmetod besitter?

Svar: Tydligt definierade risker.

Beskrivning av sannolikhet och konsekvenser.

Tydligt beskrivet samt att antaganden och exempel backas upp med fakta.

Vad var ert intryck av de första 13 frågorna?

Svar: Svårt att hitta beroenden och påverkan - hade varit bra med en lista på aktuella och relevanta samhällsviktiga verksamheter så man kan bocka av vilka man påverkar och påverkas av.

Väldigt allmänna.

Konstig blandning på frågorna.

Tycker ni det framgår genom formuläret vad syftet med den här metoden är?

Svar: Hade velat ha en bättre beskrivning. Exempelvis ett A4 med bakgrundsfakta i samband med formulären.

Saknade ni något i formuläret?

Svar: Den formella delen hade kunnat separerats ifrån de scenariorelaterade frågorna. Nu upplevdes frågorna ha ordningen viktigt – oviktigt – viktigt.

Hade underlättat om formulären var digitala.

Lista med relevanta och aktuella samhällsviktiga verksamheter för att förenkla beroendeidentifieringar.

Bedömning av sannolikhet och konsekvens efter en bestämd skala för att ge alla aktörer en gemensam bedömningsgrund. Nu kan alla aktörer tolka frågorna olika.

Utför ni egna riskanalyser?

- Hur ofta uppdaterar ni dem?

Svar: Ja. Flera olika genomförs och uppdateras olika ofta.

Hur utför ni konsekvensanalys?

Svar: Ja.

Har ni någon gång funderat på vilka verksamheter ni är beroende av?

Svar: Inte på denna nivå

Har verksamheter som är beroende av er någonsin kontaktat er angående ert säkerhetsarbete?

Svar: Nej.

Vilken risk anser ni vara störst för er verksamhet?

Svar: Troligtvis interna risker i de komplexa system som finns inom verksamheten.

Med utgångspunkt i formulären som utgick från översvämning och torka, kan de konsekvenser (människa, miljö, ekonomi...) uppstå även då andra olyckor inträffar?

Svar: Kan inte utesluta det.

Har ni tillgång till den indata som behövs för att svara på formulärfrågorna

Svar: Ja. Då det bara behövdes övergripande information.

Har ni använt er av konfidentiell information som är väsentlig för konsekvensanalysen och som vi inte kan ta del av? / Har ni konfidentiell information som skulle kunna användas i konsekvensanalysen men som ni inte får dela med er.

Svar: Nej.

Vad är en acceptabel avbrottstid för er verksamhet?

Svar: Mellan 15 november till 15 mars max 10 timmar.

Karlshamns Energi AB och Karlshamnskommun

På grund av sekretess hölls här en mer allmädiskussion om formuläret samt KE-metodens arbetsprocess. Nedan följer en sammanfattning utifrån diskussionen.

KE-metoden anses ligga nära RSA processen där mycket fokus ligger på att tänka ut vilka beroenden som finns inom kommunen. Det ansågs även att den erbjöd bra kartläggning som i detta fall var ”för bra” p.g.a. att känslig information gått att kartlägga. Det stöd som erbjöds i exempelformuläret ansågs kunna kompletteras ytterligare med mer tydliga verksamhetsspecifika exempel. Något som ansågs vara viktigt vid den här typen av metoder var att man tog sig tid att diskutera frågorna, gärna inom samma rum och inte skicka runt formulär som varje SVV får fylla i själva. Sekretessproblematiken nämndes och det diskuterades att denna metod hade kunnat erbjuda en väldigt bra kartläggning åt kommunen men att arbetet blev bristande p.g.a. publiceringen och att de inte ville att någon känslig information offentliggjordes. SVV tyckte således att det är viktigt att personer med specifik kunskap svara på frågorna. Verksamheten ansåg också att de hade tillräckligt med data för att kunna svara på samtliga frågor.

Bilaga 4 – Sammanställning av mailkorrespondens med kommuner

Nedanstående mail skickades till 22 kommuner. Av dessa 22 svara två på frågorna, fyra svarade att de saknade den kompetens som behövdes för att svara på frågan och resterande 16 svarade inte.

Hej!

Vi heter Emma och Daniel och skriver just nu vårt examensarbete för brand-och riskprogrammet vid Lunds Tekniska Högskola. Som en del av vårt examensarbete arbetar vi med att ta fram kriterier som analysmetoder kan utvärderas mot. Analysmetoden som ska utvärderas är tänkt att användas av kommuner i deras säkerhetsarbete. För att kunna utföra vårt arbete så bra som möjligt skulle vi behöva veta vilka kriterier en bra analysmetod, specifikt i vårt fall handlar det om konsekvensanalysmetoder, bör uppfylla. Vi är intresserade av att höra vad ni tycker och skulle därför bli väldigt glada om någon med erfarenhet av konsekvensanalyser, eller andra analysmetoder, skulle vilja dela med sig av de kriterier som hen anser viktiga att en metod uppfyller.

Stort tack på förhand!

Mvh

Emma och Daniel

Nedan presenteras de svar som mottogs.

Svar 1:

Kan ge ett kort inspel utifrån hur jag uppfattat er uppgift. Jag arbetar en hel del med riskanalys och förmågebedömningar utifrån LEH som säkerhetschef och även tidigare som stabsbefäl/insatsledare vid Södertörns brandförsvarsförbund. Jag blir mer och mer övertygad om att riskanalys och förmågebedömningar når bättre framgång om den uppgiften kan hängas upp mot kontinuitetshantering. Exempelvis när en verksamhet förstår sitt kärnuppdrag och;

- kritiska beroenden,
- acceptabla avbrottstider,
- vilken verksamhet kan avvaras till förmån för mer viktig sådan
- vilka reservrutiner ska kicka igång och när
- samt om behov finns att behöva planera för alternativa lokaler för både verksamhet och ev. ledning

Lycka till med arbetet!

Svar 2:

Konsekvenskategorier kan vara de nationella skyddsvärdena eller en lokal variant på det t.ex.

- 1) liv och hälsa,
- 2) samhällets funktionalitet,
- 3) grundläggande värden/förtroende,
- 4) egendom och
- 5) miljö.

Syftet som jag ser med olika konsekvenskategorier är att kunna skapa ett ramverk för att jämföra hot med olika typer av konsekvenser. Nu är det ju dock så att på en övergripande nivå så blir beskrivningarna av de olika konsekvensnivåerna ganska allmänna (t.ex. måttliga direkta

hälsoeffekter) och de bör i en sådan modell finnas utrymme för att göra verksamhets-specifika beskrivningar (mikrobiologisk förorening som orsakar illamående).

Är det något som behöver förtydligas?

Ett tips kan vara att läsa MSB:s handbok för risk- och sårbarhetsanalyser och FOI:s metodbok för risk- och sårbarhetsanalyser (FORSA).

Bilaga 5 – Excellmallen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Nr	Händelse/Scenario	Drabbad samhällsviktig verksamhet - grundläggande information								
2			1	2	3	4	5	6	7	8	
3		Händelse - direkta övergripande konsekvenser	Händelsebeskrivning berörd SVV	Direkt/indirekt konsekvens	Samhällsviktig sektor	Samhällsviktig verksamhet	Systemspecifikt objektnummer/be-teckning	Ägare	Kontaktperson		
4											
5	1										
6	2										
7	3										
8		Konsekvensanalys utifrån drabbad samhällsviktig verksamhet och annan verksamhet									
9			9 10a				10b				
10		Avbrottstid	Människors hälsa			Ekonomi					
11			Beskrivning	Antal	Enhet	Oberoende/beroende händelse	Beskrivning	Antal	Enhet	Oberoende/beroende händelse	
12	1										
13	2										
14	3										
15											
16		10c				10d					
17		Miljö				kultur					
18		Beskrivning	Antal	Enhet	Oberoende/beroende händelse	Beskrivning	Antal	Enhet	Oberoende/beroende händelse		
19	1										
20	2										
21	3										
22		Åtgärder			Beroende och påverkan						
23		11			12		13a		13b		
24		Geografisk konsekvensbeskrivning	Länk till karta	Förslag på åtgärder	Beroende SVV	Påverkan SVV					
25	1										
26	2										
27	3										

Figur 17 - bild på utformningen av Excellmallen

