

Magnus Winehav, Lena Molin, Ester Veibäck,  
Per Larsson

# Metod- och inventeringsstöd till sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys

Titel	Metod- och inventeringsstöd till sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys
Rapportnr/Report no	FOI-R--3516--SE
Månad/Month	November
Utgivningsår/Year	2012
Antal sidor/Pages	41 p
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Livsmedelsverket
Projektnr/Project no	E15419
Godkänd av/Approved by	Maria Lignell Jakobsson
Ansvarig avdelning	Försvarsanalys

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. All form av kopiering, översättning eller bearbetning utan medgivande är förbjuden.

This work is protected under the Act on Copyright in Literary and Artistic Works (SFS 1960:729). Any form of reproduction, translation or modification without permission is prohibited.

## Sammanfattning

Syftet med denna rapport är att den ska fungera som ett av flera underlag till Livsmedelsverket när de ska besvara frågan:

*Vilken metod för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) bör Livsmedelsverket använda sig av vid en framtida sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys av livsmedelskedjan?*

I rapporten genomförs en kartläggning av metoder för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) som används i Sverige. Metoderna har mycket gemensamt på en övergripande nivå och samtliga modeller går att anpassa och förändra utifrån verksamhetens behov. FORSA-modellen bedömdes som särskilt användbar eftersom den följer MSB:s senaste föreskrifter och vägledning inom området. Den är även utvecklad för att kunna användas på samtliga nivåer i det svenska krisberedskapssystemet (sublokal, lokal, regional och nationell nivå).

Vidare utfördes en kartläggning över vilka metoder som landets länsstyrelser använde vilken gav att endast sju länsstyrelser explicit i en mer utförlig omfattning belyser hot mot eller störningar i livsmedelskedjan. I de flesta fallen handlar det då om störningar och beroendeförhållanden i samhället som kan leda till störningar i produktionen samt till störningar i transport av livsmedel till butikerna.

I projektet undersöktes också vilka metoder som används i Danmark (ROS-modellen) och Norge (BAS 5) för arbete med RSA.

Den andra delen av uppdraget syftar till att skapa en processmodell för den utvalda produkten mjölk i hela livsmedelskedjan, från jord till bord: från betesmark och foder till mjölk som dryck i både storkök och hushåll. I denna rapport redovisas ett förslag på en sådan processmodell. Modellen ska användas som underlag i en workshop där deltagarna praktiskt ska få möjlighet att tillämpa de kunskaper och erfarenheter inom risk- och sårbarhetsanalys som rapporten förmedlar.

Två tydliga trender i distributionsledet urskiljdes:

- en utveckling mot fler omlastningar i distributionskedjan från mejeri till kund.
- hur allt fler funktioner läggs ut på entreprenad.

Arbetet har genomförts av en arbetsgrupp på FOI och baseras i huvudsak på primärmaterial som olika RSA, studiebesök och litteratur studier.

Nyckelord: RSA, mjölk, mjölkkedja, länsstyrelse, FORSA, ROS-modellen, BAS 5

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
1.1	Syfte och mål .....	5
1.2	Målgrupp .....	5
1.3	Disposition och läsanvisningar.....	5
1.4	Genomförande och metod .....	6
<b>2</b>	<b>Genomgång av risk- och sårbarhetsanalysetoder i Sverige</b>	<b>7</b>
2.1	Metoderna .....	7
2.2	Analysfaser i metoderna .....	8
2.3	Jämförelse mellan metoderna.....	11
<b>3</b>	<b>En kartläggning av val av metod för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) i länsstyrelsernas RSA för 2011</b>	<b>12</b>
3.1	Inledning.....	12
3.2	Kartläggning och resultat av metodval.....	12
3.3	Kartläggning och resultat av hot mot livsmedelskedjan.....	14
<b>4</b>	<b>Kartläggning av internationella risk- och sårbarhetsanalysetoder</b>	<b>22</b>
4.1	Inledning.....	22
4.2	Kartläggning och resultat av metodval.....	22
<b>5</b>	<b>Mjölkkedjan från ko till konsument</b>	<b>27</b>
5.1	Livsmedelskedjan.....	27
5.2	Allmänt om mjölk.....	27
5.3	Avgränsningar .....	28
5.4	Mjölkkedjan 1 – från jord till mjölktransport från gård .....	29
5.5	Mjölkkedjan 2 – från mjölktransport till lagring.....	31
5.6	Mjölkkedjan 3 – Mejeri till konsument .....	36
5.7	Trender och sårbarheter .....	38
	<b>Referenser</b>	<b>41</b>

# 1 Inledning

Livsmedelsverket har tilldelats resurser från anslaget 2:4 Krisberedskap för att genomföra en sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys (sRSA) av livsmedelskedjan för implementering år 2015.

Livsmedelsverket har med anledning av detta kontaktat FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, för stöd med en metodkartläggning av risk- och sårbarhetsanalysmetoder samt med att skapa en processmodell för den utvalda produkten mjölk över hela livsmedelskedjan.

Denna rapport är en delredovisning av uppdraget som framförallt fokuserar på metodkartläggningen av RSA-metoder. Uppdraget i sin helhet kommer att redovisas i slutet av november år 2012.

## 1.1 Syfte och mål

Syftet med denna rapport är att den ska fungera som ett av flera underlag till Livsmedelsverket när de ska besvara frågan:

Vilken metod för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) bör Livsmedelsverket använda sig av vid en framtida sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys av livsmedelskedjan?

I rapporten genomförs därför en kartläggning av metoder för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) som används i Sverige, en kartläggning för att försöka klargöra vilken av metoderna som landets länsstyrelser använder sig av samt en kartläggning för att redovisa vilka metoder som används i andra länder för arbete med RSA.

Den andra delen av uppdraget syftar till att skapa en processmodell för den utvalda produkten mjölk i hela livsmedelskedjan, från jord till bord: från betesmark och foder till mjölk som dryck i både storkök och hushåll. I denna rapport redovisas ett förslag på en sådan processmodell. Modellen ska användas som underlag i en workshop där delatagarna praktiskt ska få möjlighet att tillämpa de kunskaper och erfarenheter inom risk- och sårbarhetsanalys som rapporten förmedlar.

## 1.2 Målgrupp

Denna delredovisning vänder sig i första hand till handläggare, på Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Statens veterinärmedicinska anstalt, som arbetar i projektet Sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys av livsmedelskedjan. Rapporten kan även vara intressant för aktörer inom krisberedskapssystemet som arbetar med RSA-frågor.

## 1.3 Disposition och läsanvisningar

Rapporten har delats in i fem kapitel och en bilaga. Efter det inledande kapitlet följer tre kapitel som berör kartläggning av RSA-metoder. I kapitel två beskrivs och jämförs RSA-metoder i Sverige. I kapitel tre genomförs en kartläggning av samtliga 21 stycken länsstyrelser RSA:er från år 2011 i syfte att försöka klargöra vilka metoder som de använt sig av och avgöra vilken som är vanligast. I kapitel fyra beskrivs hur liknande RSA-arbete genomförs i länderna Danmark och Norge samt vilka metoder som aktörer i de länderna använder sig av.

I det femte kapitlet redovisas ett förslag på en processmodell för den utvalda produkten mjölk i hela livsmedelskedjan. Processmodellen består av tre bilder som visar de olika delprocesserna i mjölkkedjan, samt en sammanfattande bild som förenklat och övergripande visualiserar livsmedelskedjan från jord till bord.

## **1.4 Genomförande och metod**

Arbetet har genomförts av en arbetsgrupp på FOI och baseras i huvudsak på primärmaterial som olika RSA, studiebesök och litteratur studier. Vilket material som arbetats igenom framgår i referenslistan som återfinns i slutet av rapporten.

## 2 Genomgång av risk- och sårbarhetsanalyismetoder i Sverige

Det finns ett flertal metoder för att arbeta med risk- och sårbarhetsanalyser (RSA). Innan man väljer vilken metod som ska användas bör man fundera igenom syftet med analysen, det ämnesområde som behandlas (säkerhet, ekonomi, teknik m.fl.) och den aktuella bransch som verksamheten befinner sig inom (myndigheter, teknikföretag, finans m.fl.).

I detta avsnitt beskrivs de vanligaste metoderna inom det svenska RSA-arbetet: ROSA, IBERO, MVA och FORSA-modellen. Följande versioner av metoderna har granskats:

- ROSA, version 2003
- MVA, version 2002
- IBERO, version 2006.
- FORSA, version 2011

Metoderna kan alla benämnas som seminariebaserade metoder, vilket innebär att metoderna primärt bygger på möten där deltagarna diskuterar och dokumenterar olika risk- och sårbarhetsaspekter, och till exempel försöker besvara frågorna: Vad kan hända? Hur sannolikt är det? Vilka blir konsekvenserna?

Det är viktigt att gruppmedlemmarna är experter från den analyserade verksamheten och relaterade verksamheter, men gruppen kan också inkludera experter inom specifika risk- och hotområden. Vilka som deltar i analysen är givetvis avgörande för resultatet. Om inte rätt experter finns tillgängliga är det sannolikt att deltagarna bedömer risker som ligger utanför deras expertområden. Det kan leda till att resultaten i vissa fall grundas på gissningar istället för på erfarenheter och fakta. För att ge mottagaren till analysen möjlighet att förstå vad som ligger till grund för bedömningarna, samt att skapa spårbarhet till arbetet är det därför av stor vikt att analyserna innehåller en tydlig arbetsredogörelse samt osäkerhetsbedömningar. I osäkerhetsbedömningarna ska det framgå hur mycket material eller erfarenheter som ligger till grund för resultaten.

Nedan följer en diskussion om metodernas likheter och skillnader följt av en summering av de analyssteg som respektive metod förordar. I slutet av kapitlet finns även en sammanfattande text som jämför modellerna. En stor del av kapitlet bygger på FOI-rapporten Winehav och Nevhage, *FOI:s modell för risk- och sårbarhetsanalys (FORSA)*<sup>1</sup>.

### 2.1 Metoderna

Samtliga nämnda metoder är utvecklade för att hantera extraordinära händelser och ska klara de formella krav som ställs på en RSA. Det är dock endast FORSA-modellen som följer MSB:s senaste vägledning och föreskrifter inom RSA (version 2011) samt beskriver kopplingen till dem. Alla modellerna kan användas kostnadsfritt, och för IBERO och MVA finns också en tillhörande mjukvara som är gratis.

Modellerna betonar att själva arbetsprocessen och arbetsgruppernas ökade insikter om risker och sårbarheter är en del av resultatet. Arbetsgången börjar i huvuddrag med en så kallad grovanalys där man diskuterar olika händelser som kan inträffa. Här skiljer sig ROSA från de andra genom att direkt starta med riskinventering utan att först beskriva den analyserade verksamheten och dess skyddsvärda objekt.

Utifrån riskidentifieringen, som utgörs av en lista med möjliga händelser, väljer man i samtliga metoder ett antal risker som behandlas vidare i mer detaljerade analyser.

<sup>1</sup> Winehav och Nevhage, FOI:s modell för risk- och sårbarhetsanalys (FORSA), FOI-R--3288--SE 2011

Händelser som i den första grova analysen bedöms medföra stora konsekvenser prioriteras. Syftet med de detaljerade analyserna är att få fram aktörernas förmåga att hantera olika scenarier och bedöma vilka konsekvenser de kan få. Slutligen diskuteras möjliga åtgärder för att förbättra förmågan.

## 2.2 Analysfaser i metoderna

Nedan följer en kort summering av de faser som respektive metod föreslår för att genomföra en fullständig RSA.

### 2.2.1 ROSA – risk och sårbarhetsanalys

ROSA-modellen togs fram genom ett samarbete mellan Krisberedskapsmyndigheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö kommun samt AerotechTelub. Modellen inbjuder till ett brett deltagande i RSA-arbetet och syftet är framför allt att bedöma aktörens förmåga att hantera en oönskad händelse samt att stimulera arbetet med krishanteringsfrågor<sup>2</sup>. Modellen bedöms vara användbar för de flesta av landets kommuner, landsting och myndigheter<sup>3</sup>.

ROSA innehåller sju stycken övergripande steg. Processen är inte helt linjär utan det sker ett antal iterationer mellan de olika stegen. De sju stegen är:

1. Förankring av arbetet politiskt och i organisationen i övrigt.
2. Förberedande arbete: tidigare arbeten och planering för genomförandet. Här bestäms syfte, mål och avgränsningar för analysen.
3. Urval och prioritering av risker och hot som genomförs av en riskhanteringsgrupp. Urvalet bygger på en grovanalys.
4. Djupanalys av de utvalda scenarierna. Detta sker genom analys i respektive verksamhet och i en avstämning i en större arbetsgrupp.
5. Sammanställning av resultatet från djupanalysen, avvägning och prioritering av åtgärder samt förankring.
6. Nödvändiga politiska beslut. Ligger egentligen utanför ROSA.
7. Genomförande av beslutade åtgärder och uppföljning. Ligger egentligen utanför ROSA.

### 2.2.2 MVA – mångdimensionell verksamhetsanalys

MVA-modellen utvecklades av Lunds universitet (forskningsgruppen LUCRAM), tillsammans med Krisberedskapsmyndigheten och ett antal kommuner. Syftet med metoden är att analysera organisationers och verksamheters sårbarheter och förmågor ur ett brett perspektiv, ta fram åtgärdsförslag och skapa förutsättningar för ett bra kunskapsutbyte och personliga nätverk<sup>4</sup>.

MVA-metoden är uppbyggd runt följande sex moduler:

1. *Inventering*. Detta steg är ett viktigt förarbete till modulen scenario. Här beskrivs tidigare genomförda analyser samt viktig information om kommunen. Det kan t.ex. vara farliga anläggningar, tekniska försörjningssystem och gemensamma resurser.

<sup>2</sup> Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*, 2011.

<sup>3</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län, *ROSA en metod för risk- och sårbarhetsanalys*, 2003.

<sup>4</sup> Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*, 2011.



2. *Verksamhets- och områdesrelaterade händelser.* I denna modul identifieras och analyseras olycksscenarier, deras orsaker, konsekvenser, åtgärdsbehov samt hur de relateras till verksamhetens mål.
3. *Extraordinära händelser.* Syftet med denna modul är att identifiera och analysera extraordinära händelsers orsaker och konsekvenser. Även förmågan att hantera händelserna uppskattas.
4. *Scenario.* I detta steg konstrueras och utreds scenarier. Fokus ligger på vilken förmåga som finns att hantera de uppgifter som identifierats i de tidigare modulerna.
5. *Resultat.* I denna modul summeras resultaten från de tidigare stegen. Resultatet kan användas som beslutsstöd, som underlag till handlingsplaner för reducering av risk och sårbarhet.
6. *Karta.* I detta steg har användaren möjlighet att använda geografisk information/GIS-program för att titta på kartor eller utföra mer avancerade analyser.

Till metoden finns en mjukvara med följande moduler: *värdegrund och oönskade händelser, översiktlig analys, djupanalys, återkoppling, risk- och sårbarhetsrapporter* samt *bibliotek*. Dessa moduler innehåller mallar och anvisningar för att stötta i arbetet.

### 2.2.3 IBERO – instrument för beredskapsvärdering av områdesansvar

IBERO utvecklades av Länsstyrelsen i Stockholms län med stöd av Krisberedskapsmyndigheten och i samarbete med Totalförsvarets forskningsinstitut och Lunds universitet (LUCRAM)<sup>5</sup>. Syftet med IBERO är att skapa en helhetsbild av samhällets krishanteringsförmåga och modellen fokuserar på att bedöma organisationers förmåga att hantera oönskade händelser.

IBERO:s datorbaserade verktyg samlar följande information:

1. Kontaktinformation om de aktörer som analysen avser.
2. Gruppbeskrivning av dem som ingår i analysgruppen
3. Händelser (riskscenarier) som ska gås igenom med avseende på:
  - a. geografiskt områdesansvar, förmåga att hantera händelsen, konsekvenser, beroenden
  - b. identifierade möjliga orsaker och vidtagna åtgärder
  - c. följdhändelser, förutsättningar och sannolikhet
  - d. påverkan på den egna verksamheten
  - e. syntes av beredskap för händelsen.
4. Identifiering av åtgärder.

IBERO:s verktyg ger stöd i varje fas och tvingar gruppen att gå igenom samtliga analysfaser. Dessutom säkras spårbarheten genom en kontinuerlig dokumentation av alla underlag och beslut.

### 2.2.4 FORSA-modellen – FOI:S modell för risk- och sårbarhetsanalys

FORSA-modellen utvecklades av Totalförsvarets forskningsinstitut under åren 2007 – 2011 och är en kombination av en scenariobaserad och en systembaserad metod. Modellen innehåller fem arbetsblock samt ett frivilligt sjätte arbetsblock som rör hur man tar själva

---

<sup>5</sup> Ibid.

analysen vidare. I varje block specificeras vilka moment som ska arbetas igenom och hur resultatet ska presenteras. Varje block bygger på de block som ligger tidigare i kedjan, vilket leder till ett detaljerat underlag som kan användas för att ta fram åtgärder som gör verksamheten mer robust samt stärker krishanterings- och krisberedskapsförmågan. I modellen finns tips och rekommendationer för hur man hanterar de olika momenten.

Varje block innehåller ett antal frågor som aktörerna ska besvara. De listas i punktform nedan:

#### Block 1: Verksamhetsbeskrivning

- Vilka verksamheter bedriver organisationen?
- Vilka är verksamheternas prioriterade åtaganden?
- Bedriver verksamheten någon samhällsviktig verksamhet, i så fall vilken?
- Vilka kritiska beroenden behövs för att upprätthålla de prioriterade åtagandena?
- Vilka resurser skulle verksamheten kunna disponera för att motstå allvarliga störningar och hantera kriser?

#### Block 2: Önskade händelser

- Vilka oönskade händelser kan påverka verksamheten?
- Vad är sannolikheten att de inträffar?
- Vilka skulle konsekvenserna bli om de inträffar?

#### Block 3: Händelseanalys

- Hur sårbara är de kritiska beroendena?
- Vilken förmåga har verksamheten att upprätthålla sina prioriterade åtaganden?
- Hur påverkar händelsen MSB:s indikatorer på förmågebedömning?
- Vilken krishanteringsförmåga samt förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar har verksamheten?
- Hur är kommunens, länets eller sektorns, krishanteringsförmåga samt förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar?
- Vad är verksamhetens och kommunens, länets eller sektorns generella krisberedskapsförmåga?

#### Block 4: Åtgärder

- Vilka säkerhetsförbättrande åtgärder av särskilt intresse har redan genomförts?
- Vilka säkerhetsförbättrande åtgärder av särskilt intresse kommer att, eller håller på att, genomföras?
- Vilka ytterligare säkerhetsförbättrande åtgärder skulle kunna genomföras?

#### Block 5: Arbetsredogörelse

- Hur genomfördes RSA?

#### Block 6: Gå vidare i den egna verksamheten

- Vilka av de egna åtgärdsförslagen ska man genomföra?
- Hur ska man redovisa resultaten av RSA för andra intresserade i organisationen?

## 2.3 Jämförelse mellan metoderna

Metoderna har mycket gemensamt på en övergripande nivå. Det som skiljer är hur metoderna är upplagda i detalj, även om stegen i princip är desamma.

Samtliga modeller går att anpassa och förändra utifrån verksamhetens behov. Alla förutom ROSA har ett systemperspektiv, vilket innebär att fokus ligger på att utreda ett systems eller en verksamhets förmåga att hantera en påfrestning eller störning. Förmågan beror på de tillgängliga resurserna. I FORSA- och i MVA-modellen utgår man från det som är särskilt viktigt i verksamheten. I FORSA benämns det för prioriterade åtaganden och kritiska beroenden, medan man i MVA- metoden pratar om skyddsvärda objekt.

Alla modeller förutom MVA bygger sin analys på olika oönskade händelser, eller olika scenarier. Tanken är att man över tid ska få en heltäckande bild över den totala förmågan att hantera en oönskad händelse. Scenarierna bör då vara realistiska och utmanande, och gärna involvera flera olika aktörer både inom och utanför den egna verksamheten.

MVA särskiljer genom att ha det tydligaste systemperspektivet där identifiering av elementen i det aktuella systemet är en del av metoden. När det gäller att identifiera händelser ger metoderna inte särskilt mycket stöd och de hanterar inte heller frågan till vilken grad riskscenariorymden är täckt. IBERO stödjer dock med fördefinierade riskscenarier inom extraordinära händelser. IBERO stödjer också med fördefinierade faktorer för att bedöma konsekvenser vilket de andra inte gör. Både IBERO och MVA har fördefinierade uppgifter som ingår i hanteringsförmåga. IBERO är också den enda metoden som uttryckligen stödjer sammanvägning av flera kommuner, kommundelar eller verksamheter.

FORSA-modellen är den enda metoden som förespråkar att osäkerhetsbedömningar bör upprättas till samtliga sannolikhets- och konsekvensbedömningar. Det finns även skalor som kan användas som stöd till dem.

De olika arbetsblocken i FORSA-modellen är processteg som ska utföras i en kronologisk ordning, och oftast bygger ett arbetsblock på de föregående arbetsblocken. IBERO och MVA har också styrda processer medan ROSA inte har det. Både IBERO och MVA har mjukvarustöd till sina modeller medan ROSA har inte har det. I dag finns inget färdigutvecklat mjukvarustöd för FORSA-modellen, men det finns en prototyp och ett databasverktyg (i Microsoft Office Access 2003). Dessutom har FOI tagit fram en kravspecifikation för hur ett mjukvarustöd skulle kunna se ut. Det är viktigt att ett mjukvarustöd uppfyller alla krav man kan tänkas ställa utifrån den egna RSA-modellen. Verktyget blir ofta det naturliga redskapet som man arbetar och rapporterar i, både i grupp och enskilt.

FORSA-modellen innehåller fördefinierade skalor och bedömningskriterier, bl.a. för att man ska kunna väga samman resultat från flera verksamheter och på så sätt lättare analysera den övergripande förmågan. ROSA har inga fördefinierade bedömningskriterier, och IBERO stödjer sammanvägning av resultat från flera verksamheter medan MVA inte gör det.

FORSA-modellen är särskilt användbar eftersom den är utvecklad för att kunna användas på samtliga nivåer i det svenska krisberedskapssystemet (sublokal, lokal, regional och nationell nivå). Dessutom följer modellen MSB:s senaste vägledning och föreskrifter i RSA (version 2011) samt beskriver kopplingen till dem. På så sätt blir det lättare för aktörerna att föra rätt information vidare till nästa nivå och slutligen till den nationella nivån.

### 3 En kartläggning av val av metod för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) i länsstyrelsernas RSA för 2011

#### 3.1 Inledning

Ytterligare ett led i att besvara frågan: Vilken metod för risk- och sårbarhetsanalys (RSA) bör Livsmedelsverket använda sig av vid en framtida sektorsövergripande risk- och sårbarhetsanalys av livsmedelskedjan? är att kartlägga och söka vägledning i länsstyrelsernas val av RSA-metod. En kartläggning av länsstyrelsernas regionala RSA:er för 2011 har därför genomförts. Syftet med detta är att identifiera om det finns någon metod som används mer än övriga metoder och som därför är välkänd och inarbetad ute bland aktörerna samt därmed även intressant ur ett jämförandeperspektiv. En sådan metod eller delar av den skulle i sådana fall även kunna användas inom sRSA.

Kartläggningen har fokuserat på vilken eller vilka metoder för risk- och sårbarhetsanalyser som landets 21 stycken länsstyrelser har använt sig av. Har de använt sig av någon etablerad metod (t.ex. ROSA, IBERO, MVA) och, i så fall, vilken är den dominerande metoden? Eller har länsstyrelserna använt sig av egenutvecklade metodlösningar som delas av ett större antal länsstyrelser och hur ser en sådan metod i så fall ut? Utöver att kartlägga länsstyrelsernas val av RSA-metoder har också en kartläggning gjorts ifråga om i vilken utsträckning hot mot livsmedelkedjan lyfts fram i länsstyrelsernas regionala risk- och sårbarhetsanalyser för 2011.

#### 3.2 Kartläggning och resultat av metodval

En kartläggning av länsstyrelsernas regionala risk- och sårbarhetsanalyser (RSA) visar på att det inte är möjligt att fastställa om det bland landets länsstyrelser finns någon etablerad RSA-metod eller gemensam egenutvecklad metod som dominerar vid genomförandet av regionala RSA, en metod som därför också skulle kunna vara lämplig för Livsmedelsverket vid dess val av RSA-metod.

Orsaken härvid är helt enkelt att länsstyrelserna i de regionala RSA:erna oftast inte närmare beskriver vad för RSA-metod de använt sig av. Undantag är länsstyrelserna i Kronoberg, Kalmar och Västernorrland som anger att de använt sig av ROSA-metoden respektive Stockholm som anger att man använt sig av IBERO. Men de beskrivningar av arbetsprocessen kring själva RSA-arbetet som länsstyrelserna mer eller mindre ingående beskriver tyder dock på att de flesta länsstyrelser inte använder sig av någon etablerad RSA-metod eller av inom länsstyrelsekollektivet egenutvecklad RSA-metod. Istället verkar flertalet länsstyrelser använda sig av för det egna länet egenutvecklade RSA-metoder eller ”praktiska lösningar” med inspiration från en eller flera etablerade RSA-metoder. Sammanfattningsvis ger en kartläggning av länsstyrelsernas regionala RSA för 2011 ingen vägledning för Livsmedelsverket i valet av RSA-metod annat än att de flesta länsstyrelser metodmässigt söker sina egna lösningar inom ramen för MSB:s föreskrifter och vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser. Nedan ges några citat från länsstyrelsernas regionala RSA:er i metodfrågan:

##### **Länsstyrelsen Jämtland:**

Utdrag ur RSA, s 12:

##### **2.5 Metod**

Arbetet med Länsstyrelsens regionala risk- och sårbarhetsanalys har inte utgått från en given och identifierad metod eller modell som är specifikt framtagen för identifiering och värdering av risker. Arbetssättet är processororienterat och har tagits fram i dialog med regionala nätverk och samverkansparter [...]

**Länsstyrelsen Norrbotten:**

Utdrag ur RSA, s 5:

**2. Arbetsprocess och metod**

Arbetet med RSA är en fortlöpande process. Arbetet sker genom omvärldsbevakning och analys, kontakter med områdeexperter och sakkunniga, regional samverkan, erfarenheter från övningar, inträffade kriser, samt av analys av scenarior och situationer. Identifiering av hot har skett på krishanteringseenheten, beskrivning och riskvärdering har skett i samarbete med andra enheter som rätts [ ... ]

**Länsstyrelsen Södermanland**

Utdrag ur RSA, s 7:

**Metod**

Riskidentifieringen för länsstyrelsens arbete har skett med hjälp av länsstyrelsens analysstöd, dvs. länsledning och ledningsgrupp. De har genom diskussioner och enskilda samtal kommit fram till de risker och förmågor som tas upp i denna RSA. Diskussionerna har letts av beredskapsfunktionen. Analysstödet har identifierat att de största riskerna inom länsstyrelsens verksamhetsområde är pandemi, elbortfall vattenbrist och oframkomliga vägar. Beredskapsfunktionen skapade ett enkelt scenario där händelsen skulle drabba länsstyrelsens verksamhet under två veckor. Därefter diskuterades hur ett sådant scenario skulle påverka länsstyrelsens verksamhet. Utöver länsstyrelsegruppen har samtal om risker, sårbarheter och krishantering m.m. förts med kommunernas säkerhets- och beredskapssamordnare, räddningstjänst, polismyndighet under de sex träffar som hållits under året. Det insamlade materialet i föreliggande rapport består till största del av en sammanställning av kommunernas risk- och sårbarhetsanalyser.

**3.2.1 Utveckling av länsstyrelsernas regionala risk- och sårbarhetsanalyserna**

Bristerna och osäkerheten i länsstyrelsernas RSA-metodik och i RSA-arbete i stort återspeglas också i det att flera länsstyrelser för 2012 ansökt och erhållit pengar, för utveckling av arbetet med RSA, ur det statliga 2:4 krisberedskapsanslaget, se tabellen nedan.

Tabell 1 MSB beviljade RSA-projekt genom 2:4-anslaget (Källa: www.msb.se)

<b>Projekt</b>	<b>Summa</b>	<b>Länsstyrelse</b>
RSA-projektet - Utveckling och samordning av RSA-processen samt kvalitetssäkring Styrel	700 000	Kalmar
Risk- och sårbarhet Uppsala län 2012	750 000	Uppsala
Risk- och sårbarhetsanalys- utveckling av metoder och verktyg för ökad krishanteringsförmåga	400 000	Värmland
Risk- och sårbarhetsanalys- utveckling av metoder och verktyg för ökad krishanteringsförmåga	700 000	Västmanland
Förbättrade metoder i risk- och sårbarhetsanalyser	350 000	Södermanland
Utveckling av regional RSA	200 000	Västernorrland
Utveckling av RSA-metod för Jönköpings län	350 000	Jönköping

### 3.3 Kartläggning och resultat av hot mot livsmedelskedjan

En kartläggning ifråga om i vilken utsträckning hot mot livsmedelskedjan lyfts fram i länsstyrelsernas regionala risk- och sårbarhetsanalyser för 2011, visar på att endast sju länsstyrelser explicit i en mer utförlig omfattning belyser hot mot eller störningar i livsmedelskedjan. I de flesta fallen handlar det då om störningar och beroendeförhållanden i samhället som kan leda till störningar i produktionen samt till störningar i transport av livsmedel till butikerna. Länsstyrelsen i Uppsala belyser beroendeförhållanden som påverkar livsmedelsproduktion och livsmedelsförsörjning. Länsstyrelsen i Dalarna belyser smittspridning via livsmedel, livsmedelsförsörjning och beroendeförhållande som berör livsmedelssektorn. Länsstyrelsen i Östergötland nämner terrorhandlingar mot livsmedelskedjan. Länsstyrelsen i Norrbotten nämner livsmedelskedjan som en samhällsviktig verksamhet inom länet. Länsstyrelsen i Västra Götaland län gör en förmågebedömning av ”produktion och hantering av livsmedel” i länet utifrån ett scenario rörande en kärnkraftsolycka. Länsstyrelsen i Örebro belyser störningar mot livsmedelsförsörjningen. Länsstyrelsen i Jämtland nämner avslutningsvis kortfattat hot mot livsmedelskedjan i samband resonemang kring konsekvenser av störningar i elförsörjningen.

#### 3.3.1 Länsstyrelsen i Örebro län

Länsstyrelsen i Örebro län identifierar ”störningar mot livsmedelsförsörjningen” som ett specifikt hot eller risk för länet. Av 20 identifierade hot och risker rankas ”störningar mot livsmedelsförsörjningen” som nummer 10. Hotet anses ha medelhög sannolikhet (1 gång per 50 år) och allvarliga konsekvenser (betydande skador eller förluster på kort eller lång sikt). I detta sammanhang konstaterar man också följande (utdrag ur RSA, s 17):

##### **Störningar i livsmedelsförsörjningen**

Livsmedelsförsörjningens system är komplext och livsmedelsflödet innehåller ofta många olika steg från råvara till färdig mat hos konsumenten.

Livsmedelsförsörjningen består av flera verksamheter som livsmedelsproduktion, lager, dagligvaruhandel, restauranger och storkök. Dricksvatten behövs på många sätt som till exempel en insatsvara som ingår i det slutliga livsmedlet som exempelvis mjölk och grönsaker. Beroendet av fungerande tele- och datakommunikationer har successivt ökat i och med den tekniska utvecklingen inom livsmedelssektorn.

Livsmedelsförsörjningen är starkt beroende av transporter i alla verksamheter. Konceptet ”Just In Time” används inom livsmedelsförsörjningen och innebär att lagerhållningen är liten och sker till stor del på vägarna. Transporter behövs för att förflytta produkter i livsmedelskedjan och elförsörjningen är viktig för att hålla igång de flesta verksamheter.

#### 3.3.2 Länsstyrelsen i Jämtlands län

Länsstyrelsen i Jämtland nämner bara hot mot livsmedelskedjan i samband resonemang kring konsekvenser av störningar i elförsörjningen (utdrag ur RSA, s 22):

##### **Livsmedelsförsörjning**

Livsmedelsbutikerna får stora problem med lagerhållning av kyl och frysvaror, kassor och övervakning av butiken. I vissa fall tvingas butiker stänga.

#### 3.3.3 Länsstyrelsen i Västra Götaland län

Länsstyrelsen i Västra Götaland län gör en förmågebedömning av ”produktion och hantering av livsmedel” i länet utifrån ett scenario rörande en kärnkraftsolycka (utdrag ur RSA, s 45):

### **Produktion och hantering av livsmedel**

Lantbrukarnas Riksförbund har rutiner för att snabbt kunna varna och informera lantbrukare i länet. Lantbrukarna har möjlighet att vidta vissa åtgärder för att minska påverkan. Vissa typer av djurhållning är beroende av god ventilation och där är det omöjligt att stänga ventilationen. Betesrestriktioner medför att djur måste utfodras med annat foder. Det finns få lagerhållna foderresurser. Efterfrågan på lokalproducerade livsmedel och Sveriges möjlighet till export kan påverkas negativt vilket i sin tur påverkar lantbruket. Livsmedelsföretaget som deltog i förmågebedömningen har möjlighet att omfördela volymer mellan olika distributionsenheter. Livsmedelsföretaget bedömer att de kommer att kunna leverera livsmedel under förutsättning att de kommer fram till olika butiker. Förmågan att motstå störningar i livsmedelskedjan bedöms som god med viss brist tack vare att det är möjligt importera livsmedel.

### **3.3.4 Länsstyrelsen i Norrbotten län**

Länsstyrelsen beskriver inget specifikt hot mot eller risker i livsmedelskedjan i länet. I sina diskussioner om samhällsviktig verksamhet nämner man dock följande om samhällsviktig verksamhet inom livsmedelssektorn i länet, (utdrag/urklipp ur RSA, s 12):

#### **Kapitel 3.2.9 Livsmedel**

Samhällsviktig verksamhet inom livsmedelssektorn är livsmedelsproduktion, livsmedelsdistribution och tillagning. Livsmedelsproduktion bedrivs av bönder, förädlingsindustri (t.ex. Norrmejerier). Den regionala livsmedelsdistributionen sker i huvudsak av ICA och Coop som tillsammans med Willys är de stora aktörer i länet för försäljning till konsumenterna. Avseende tillagning (för skola, vård och omsorg) finns beredning- och mottagningskök i kommunal- och landstingsregi. Försvarsmakten har även beredningskök på F21 i Luleå, på I19 och A9 i Boden samt Arvidsjaurs bataljon.

### **3.3.5 Länsstyrelsen i Uppsala län**

Länsstyrelsen i Uppsala län belyser i den regionala risk- och sårbarhetsanalysen livsmedelsförsörjningsproblematiken vid en diskussion om samhälleliga beroendeförhållanden:

Utdrag ur RSA för Uppsala län (sid 21-23):

#### **Livsmedelsförsörjning**

##### **Sektorns roll och uppbyggnad**

De verksamheter som ingår i livsmedelssektorn är livsmedelsproduktion, livsmedelslager, daglig varuhandel samt restauranger och storkök och alla ingår i kedjan för livsmedelsförsörjning. Tillförseln av livsmedel är en omfattande kedja som är beroende av en mängd faktorer och verksamheter för att fungera, exempelvis logistik, infrastruktur och personal. Handeln får en allt större betydelse för den svenska ekonomin. Den svenska handeln står för nästan en tiondel av Sveriges BNP och sysselsätter idag cirka en halv miljon människor. De verksamheter som räknas till sektorn är parti- och detaljhandeln, hotell, restauranger och storkök. De verksamheter som spelar den största rollen ur ett beredskaps- och krishanteringsperspektiv är dagligvaruhandel, restauranger och storkök. Alla människor är trots allt beroende av mat och dryck för sitt välbefinnande och sin överlevnad. Svenska livsmedelsbutiker säljer varor för drygt 200 miljarder kronor per år, vilket motsvarar cirka 20 % av de svenska hushållens totala konsumtion<sup>6</sup>. Den svenska dagligvaruhandeln domineras av

<sup>6</sup> KBM:s beroende och konsekvensanalys, handel.

4 stora aktörer, ICA, Coop och Axfood samt Bergendahls som har City Gross inom sin koncern. Tillsammans utgör dessa aktörer en marknadsandel på 94 %<sup>7</sup>.

### **Allmänt**

Alla människor i samhället är beroende av ett ständigt flöde av näringsämnen, mineraler och vatten för att överleva och fungera på ett tillfredsställande sätt. Undersökningar av människors kostvanor visar att vi i Sverige konsumerar 8000 ton livsmedel per dag och då är inte dricksvatten inräknat<sup>8</sup>. Alla verksamheter inom sektorn har ett stort elberoende och behöver el för att bedriva sin verksamhet i full utsträckning. Det är en väldigt liten del av verksamheterna som har någon större tillgång till egna reservkraftsaggregat. När det gäller produktion av livsmedel så är det i stort sätt bara jordbruken som har djurhållning som har reservkraft, då detta är ett lagkrav. I beroendeanalysen är handel och livsmedelsförsörjning hopslagna då de har stora likheter samt att båda utgör länkar i livsmedelsdistributionen.

### **Beroenden mellan verksamheter i sektorn**

Verksamheterna inom livsmedelssektorn är alla länkar i försörjningskedjan och alla måste fungera för att det ska gå att få tag på livsmedel. En störning i någon av kedjans länkar sprider sig garanterat vidare till övriga delarna inom livsmedelsförsörjningen. De olika leden är starkt beroende av el och IT-baserade system för att den komplicerade logistiken skall fungera. Det finns dessutom ett starkt transportberoende mellan alla led. Den ökade konkurrensen och att livsmedelsanläggningar blir allt större inom livsmedelssektorn har inneburit att konceptet Just In Time (JIT) leveranser många gånger tillämpas fullt ut. Användningen av JIT leveranser är en planeringsstrategi som blir allt vanligare inom livsmedelsförsörjningen. Det innebär att man strävar efter att producera och leverera varor i exakt mängd och vid exakt rätt tidpunkt som beställaren är i behov av varorna. Detta görs till stor del för att slippa stå för stora och dyra lagerkostnader, samt för att ha ett så högt och konstant omlopp som möjligt av varorna i butikerna. Detta förutsätter att berörda delar i kedjan måste jobba med väldigt korta ledtider, att produktionsanläggningar och maskiner måste ha en hög tillgänglighet. På grund av det ökande användandet av JIT leveranser minskar många verksamheter ner på sina egna lager och ser leveranserna som ett lager på väg. Störningar i dessa transporter kan leda till stora problem inom sektorn.

### **Konsekvenser för andra verksamheter och enskilda människor**

Livsmedelsproduktionen har ett stort beroende av fungerande avfallshantering, avlopp och dricksvattenförsörjning, och om livsmedelsproduktionen begränsas påverkas även de övriga leden i livsmedelskedjan. Restauranger och storkök drabbas eftersom de får problem med att uppfylla hygienkraven om den kommunaltekniska försörjningen slutar fungera. Dessa problem kan sedan i nästa led påverka storkökens förmåga att förse sina olika mottagare. De samhällsviktiga verksamheter som påverkas mest av störningar inom livsmedelssektorn är främst vård och omsorg där det finns svaga grupper som inte själva kan handla och laga sin mat. En livsmedelsbrist på nationell nivå skulle kunna vara förödande för samhället i stort, men det är inte särskilt troligt att det händer. Ett troligare scenario är då att vissa regioner drabbas mer än andra om ett stort grossistlager skulle drabbas av problem som gör att varorna förstörs eller inte kan levereras. Bristen på mat i handeln skulle naturligtvis skapa problem för exempelvis äldre människor och svagare grupper i samhället som har svårt att ta sig från sitt närområde för att göra sina inköp.

### **En handel utan transporter**

I en studie som Sveriges Åkeriföretag har genomfört om vad som kan hända när transporter uteblir under en vecka har en del slutsatser gjorts om hur det påverkar handeln och andra verksamheter som är beroende av livsmedel. Transporter är en

<sup>7</sup> Livsmedelsverkets rapport om livsmedelsförsörjning i ett krisperspektiv utgiven februari 2001, s 34.

<sup>8</sup> KBM:s beroende- och konsekvensanalys, livsmedelsförsörjning.



nödvändig länk i logistikkedjan. Vad händer om dessa leveranser uteblir. Redan under dag 1 skulle man se att färskvarorna i butikerna tar slut och sjukvården skulle få problem att ordna fram mat. På de ställen där man får färdigmat levererad kan det bli så att personalen får ge sig iväg och handla varor som kan serveras utan någon större tillagning. Dag 3 så består skolmaten av rester och torrfoder samt att lärarna för att underlätta situationen troligtvis kommer uppmana eleverna att ta med sig egen mat. Dag 4 så är alla färskvaror i butikerna slut och det som finns kvar är en del torrvaror och konserver. Dag 5 så kommer även dricksvattenförsörjningen att störas. Eftersom vattenverken är beroende av leveranser med kemikalier som hjälper till i reningsprocessen kan nu inte vattenverken garantera att dricksvattnet är tjänligt för konsumenterna att dricka<sup>9</sup>.

### **Livsmedelsförsörjningen inom Uppsala län**

ICA:s verksamhet uppgår till närmare 60 % av handeln i länet. Personal är en stor och viktig del i verksamheten för handeln. Anställda behövs på alla plan i en livsmedelsbutik, allt från att ta emot leveranser till att bemanna kassorna samt allt som måste göras där i mellan. För att säkerställa så att det alltid finns personal på plats så har man mycket extrapersonal anställd som kan hoppa in om behovet uppstår. Man utbildar även den övriga personalen för att ytterligare säkerställa att fler kan hoppa in där det behövs och att undgå att vara så nyckelpersonberoende.

### **Leveranser**

Inom ICA så lagerhålls cirka 70 % av varorna vid ICA:s egna centrala lager. De övriga 30 % av varorna finns hos externa leverantörer, och då främst färskvaror såsom mjölk och bröd.

Butikernas egna lager är oftast relativt små och i stort används de enbart som omlastningsplats innan varorna går ut i butiken. Beroendet av leveranser är därför väldigt stort och de större butikerna får leveranser med färskvaror dagligen och de lite mindre butikerna är i behov av leveranser varannan eller var tredje dag. Om en leverans skulle utebliva så försöker man att sätta in extraleveranser, men det beror på bland annat leveransens innehåll, storleken på butiken den ska till samt när nästa leverans är planerad.

### **Reservkraft**

Vid eventuella elbortfall så har de flesta handlare tillgång till reservkraft. Vanligtvis kan butikerna trots det inte fortsätta sin verksamhet då reservkraften enbart försörjer kassorna med el och inte några andra delarna i butiken. Anledningen till varför kassorna har reservkraft är för att säkerställa att påbörjade transaktioner kan avslutas. De generella rutinerna vid ett elavbrott är att man avslutar det som går och sedan samlar man ihop alla som är inne i butiken, sedan utrymmer man och stänger tills det att den ordinarie elförsörjningen kommer tillbaka.

### **Livsmedelsverket**

Livsmedelsverket är en statlig förvaltningsmyndighet som ska verka i konsumenternas intresse och aktivt arbeta för säkra livsmedel, ärlighet i livsmedelshandlingen samt för goda matvanor<sup>7</sup>. Dagens system för livsmedelsförsörjning är komplext med många inblandade ofta både svenska och utländska aktörer. Det är i denna verklighet Livsmedelsverket, i sin nya roll som nationell samordnare av kris och beredskapsplanering av livsmedelsförsörjning, kommer att arbeta. För nästan tio år sedan, 2002, började Sverige avveckla åtgärderna för livsmedelsberedskap, detta berodde på ett ändrat säkerhetspolitiskt läge i världen. Som en följd av detta fanns det fram till 2010 ingen myndighet som hade ett speciellt ansvar för livsmedelsförsörjning. Regeringen har sedan den 1 januari 2010 genom en ändring i livsmedelsverkets instruktion<sup>8</sup> angett att myndigheten ”ska ansvara för nationell samordning av dricksvattenfrågor, särskilt när det gäller anpassningar till

<sup>9</sup> Sveriges Åkeriföretags rapport, En vecka utan lastbilar.

klimatförändringar samt kris- och beredskapsplanering avseende dricksvattenförsörjning”. Vidare anges att myndigheten ska ”ansvara för nationell samordning när det gäller kris- och beredskapsplanering av livsmedelsförsörjning i leden efter primärproduktionen”. Samordningsansvaret är inriktat mot kortvariga lokala och regionala störningar från ett dygn upp till två till tre veckor<sup>9</sup>. Livsmedelsverkets arbete är uppdelat och utgår från ett individperspektiv. Under en kris delar man upp matförsörjningen i grupper, ”friska” och ”sjuka” människor. Friska människor får räkna med att klara sig själva genom att inhandla och tillaga sin egen mat, medan de sjuka får hjälp av livsmedelsverket för en säker matförsörjning. I praktiken kan detta innebära en vägledning för kommunal planering vid en eventuell kris med livsmedelsförsörjningen.

Livsmedelsverkets ansvar inom livsmedelstillverkningen finns med hela vägen ”från jord till bord” men man är inte inne och petar i processerna i onödan utan man utför sina kontroller i det sista steget innan varorna når ut till kunden. Upptäckas det då att något är fel så utreds detta och kontrolleras bakåt i leden för att se var felet uppstått.

#### **Slutsatser**

Handeln inom Uppsala län är minst lika god om inte bättre än genomsnittet i landet. Uppsala län tillhör de län som expanderar mest i Sverige och mycket människor flyttar till länet. Det medför att det tillkommer mycket nya butiker och däribland livsmedelsbutiker. Om leveranser uteblir så påverkar det inte bara den enskilda handlarens möjlighet att tjäna pengar utan det påverkar även människors möjligheter att få tag på de livsmedel man är i behov av.

Slut utdrag

### **3.3.6 Länsstyrelsen i Dalarna**

Länsstyrelsen i Dalarnas län har ett tämligen långt resonemang kring hot mot livsmedelskedjan och förmågan att möta ett sådant hot. Länsstyrelsen bedömer att sannolikheten för hot mot livsmedelskedjan som medelhög, konsekvenserna som begränsade och risken som medelhöga:

Utdrag ur RSA för Dalarnas läns (sid. 44-46):

#### **Livsmedel**

Livsmedel är förnödenheter som alla människor måste ha tillgång till kontinuerligt, varför endast kortare störningar eller avbrott kan tolereras. Verksamheterna är mycket komplexa och hot och risker som kan få långtgående konsekvenser kan uppträda i alla led av distributionskedjan. Exempel på störningar och avbrott i produktionssystemen är tekniska fel, olyckor eller brist på förnödenheter och drivmedel, samt störningar och avbrott i el-, tele- och IT-systemen. Även bristande underhåll och föråldrade ledningar i dricksvatten- och avloppsnäten kan leda till störningar i livsmedelskedjan.<sup>10</sup>

Genom den ökade globaliseringen inom tillverkning och distribution av livsmedel kommer riskerna för smitta eller oredlighet med livsmedel att öka. Både avsiktlig och oavsiktlig spridning av farliga ämnen eller smitta via livsmedel förekommer där allvarliga smittor som salmonella eller pandemier slår hårt mot livsmedelproduktionen. Även nya mikroorganismer kommer successivt att kunna uppträda och påverka livsmedelssäkerheten i framtiden.

Eftersom livsmedelsbranschen är beroende av gynnsamma väderförhållanden för odling och djurskötsel, påverkas den starkt genom klimatpåverkan som i sin tur ger en ökning av torka och översvämningar internationellt.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Myndigheten för samhällsskydd och beredskap Statistik och analys olyckor och kriser 2009/2010, s. 55-56.

<sup>11</sup> Ibid

Slutligen är livsmedelsdistributionen beroende av att varor och livsmedel kan transporteras till grossister och butiker. Det finns således ett starkt beroende av fungerande transporter, vilket är en sårbarhet som ökar risken för allvarliga samhällskonsekvenser vid långvariga avbrott, speciellt i storstadsområden.<sup>12</sup>

EHEC-utbrottet i Tyskland i maj 2011 är av intresse i sammanhanget [...]. Det uppstod spekulationer om vart smittan kom ifrån vilket ledde till bland annat att konsumenter på bred front inte vågade köpa gurka. Flera länder införde importstopp av tyska jordbruksprodukter. Senare undersökningar visar att smittkällan antagligen var groddar.

### **Nationell bild**

Varje år importerar Sverige livsmedel och jordbruksvaror för omkring 76 miljarder kronor. Frukt och grönsaker står för våra största livsmedelimporter och 2007 uppgick mängden importerad frukt och grönt till 1 561,5 tusen ton.<sup>13</sup>

Smittspridning via livsmedel är ett vanligt problem. De vanligaste virus som kan spridas via livsmedel är Noro-, Calici- (vinterkräksjuka) och Hepatit A-virus. Norovirus är den mikroorganism som orsakar flest fall av matförgiftningar i Sverige, uppskattningsvis mellan 135 000 till 220 000 fall per år.<sup>14</sup> Andra smittämnen är bland annat salmonella och campylobacter. I dag är kunskapen om många risker i maten dock stor och mycket är reglerat i lagar och regler för att undvika smittspridning/kemiska ämnen som kan orsaka skada.<sup>15</sup>

Livsmedelssektorn är starkt beroende av el och står för nästan en femtedel av den totala energiförbrukningen i landet. Det är stor skillnad i energiförbrukning mellan olika livsmedel beroende på hur de hanteras i livsmedelskedjan. Detta gäller särskilt för kött, men också för bröd där primärproduktionens energianvändning utgör en stor andel. För konserver är ofta den industriella processen mest energikrävande, medan det för mjölk och mejeriprodukter är kylförvaringen som behöver mest energi.<sup>16</sup>

### **Regional bild för Dalarnas län**

Riskområdet övades i november 2009 under övningen ”Smittsam”. Detta genomfördes i samverkan med Livsmedelsverket och Gävleborgs län. Avesta, Säter och Ludvika kommuner genomförde även en liknande övning i mars 2010. 2009 inträffade en uppmärksam händelse med glasbitar i kyckling, vilket togs upp på Dalarnas regionala näringslivsråd för krishantering.<sup>17</sup> 2011 hade Dalarna ett mindre utbrott av EHEC som hade sitt ursprung i en fårbesättning. Smittvägen ansågs dock inte vara via livsmedel i detta fall.

### **Riskbedömning**

Länsstyrelsen Dalarnas bedömning är att sannolikheten för att omfattande störningar i livsmedelsförsörjningen ska drabba Dalarna är medelhög, det vill säga att det kan förväntas inträffa en gång på mellan 10 och 100 år. Konsekvenserna bedöms bli begränsade vilket innebär ”måttliga direkta hälsoeffekter”, i kombination med ”begränsade störningar i samhällets funktionalitet” och ”övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner” förväntas. Sammanlagt ger denna bedömning att omfattande störningar i livsmedelsförsörjningen klassificeras som ett riskområde med ”medelhög risk” (på en skala ett till fem är ”medelhög risk” en trea). Hade länet drabbats av motsvarande händelse som Tyskland sommaren 2011 i och med det livsmedelsrelaterade EHEC-utbrottet där hade konsekvenserna dock blivit större. Vi överväger att titta på detta scenario i kommande analyser.

<sup>12</sup> Ibid

<sup>13</sup> Jordbruksverket, Jordbruksstatistisk årsbok 2008, kapitel 16: Import och export av jordbruksvaror och livsmedel.

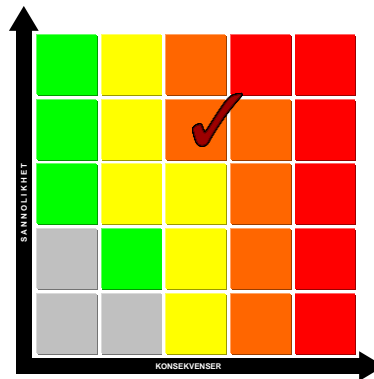
<sup>14</sup> Livsmedelsverkets Rapport 2004:22, Virus in food and drinking water in Sweden.

<sup>15</sup> Livsmedelsverkets hemsida: [http://www.slv.se/templates/SLV\\_MiddlePage.aspx?id=690&epslanguage=SV](http://www.slv.se/templates/SLV_MiddlePage.aspx?id=690&epslanguage=SV)

<sup>16</sup> Livsmedel i Sveriges hemsida: <http://www.livsmedelssverige.org/jordbord/transport.htm>

<sup>17</sup> Se, s. 106.

Bedömning	
Sannolikhet	Medelhög
Konsekvenser	Begränsade
Risk	Medelhög risk



### Förmågebedömning

Utgångspunkten för bedömningen är ett scenario där 20 % av personalen drabbas av matförgiftning. Bedömningen är att Länsstyrelsen Dalarnas krishanteringsorganisation är stor nog att lösa sina uppgifter trots att var femte medarbetare är borta. Vår bedömning är samtidigt att detta kan ställa till problem i andra samhällsviktiga verksamheter i länet som har tajtare bemanning, t ex inom sjukvården. Att de flesta kommuner inte övat spelar också in i den samlade bedömningen.

Länsstyrelsen Dalarna	Förmåga
Krisledningsförmåga	God
Förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå störning	God

Länets övergripande förmåga	Förmåga
Krisledningsförmåga	God
Förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå störning	God med viss brist

Ytterligare faktorer som ligger till grund för bedömningen:

- Länsstyrelsen Dalarna har en utbildad och övad tjänsteman i beredskap (TiB) som är verksam 24 timmar per dygn, 365 dagar om året.
- Länsstyrelsen Dalarna har kontinuerlig kontakt med Livsmedelsverket för att vara uppdaterad om nya risker kopplat till livsmedel.
- Länsstyrelsen Dalarnas länsveterinär är uppdaterad på livsmedelområdet. Länsveterinären får hjälp med omvärldsbevakning varje vecka från Jordbruksverket.
- Länsveterinären vid Länsstyrelsen Dalarna utför regelbundna kommunrevisioner på livsmedelsområdet och samordnar projekt och utbildning.

### Fortsatt arbete

I samband med Länsstyrelsens kommande arbete med beroendeanalys ska livsmedelssektorns beroende av elförsörjning, transporter, klimatpåverkan m.m. beaktas.

Slut utdrag

### 3.3.7 Länsstyrelsen i Östergötland län

Länsstyrelsen i Östergötland län framhåller vid resonemang om ”spridning av allvarliga smittämnen, giftiga kemikalier och radioaktiva ämnen” att riskerna för terrorhandlingar mot ”livsmedel” kan bedömas som höga.

Utdrag ur RSA Östergötlands län (sid. 18-19)

#### **Spridning av allvarliga smittämnen, giftiga kemikalier och radioaktiva ämnen**

Inom samverkansområdet ”Spridning av allvarliga smittämnen, giftiga kemikalier och radioaktiva ämnen” bedöms risken för händelsen Smittsamma sjukdomar som drabbar människor som mycket hög. Risken för händelserna Utsläpp av farliga ämnen, Terrorhandling mot dricksvatten och livsmedel, olycka och Djursjukdomar bedöms vara hög. För händelserna Fartygsolycka med farligt gods, Sabotage och Förorenat dricksvatten bedöms risken vara medelhög. I sammanställningen av hot- och riskvärderingen har endast händelser som bedömts högst sannolika eller leda till stora konsekvenser tagits med. [...]

Terrorhandlingar mot dricksvatten och livsmedel sprider, som många andra händelser, panik och oro samt kan få både snabba och stora konsekvenser för liv och egendom. Förorenat dricksvatten och livsmedel kan generera kraftiga samhällsstörningar. Är dricksvattnet förorenat kan hela samhällen slås ut och det kan bli svårt att få tag på både personal och nyckelpersoner. Det kan vara svårt att i ett tidigt skede upptäcka föroreningen, vilket medför att många hinner konsumera vattnet. Liknande resonemang gäller förorenat livsmedel. Generellt torde färre bli berörda då det är lättare att upptäcka vad som är förorenat och lättare att varna allmänheten, innan det hinner få samma spridning och konsekvenser som förorenat dricksvatten. Terroraktioner mot dricksvattenförsörjning och livsmedel tros ske mot anläggningar som hanterar detta i till exempel Linköping. De vattenintag som finns i länet bedöms också som mål som kan få allvarliga konsekvenser om smitta kommer den vägen. Även andra föroreningar av dricksvattnet kan ske och inträffa i hela länet. Det kan komma att få en stor spridning innan det upptäcks och kan hejdas. Andra typer av sabotage kan ske mot stora kemiföretag, slakterier eller utmed järnvägen för att åstadkomma en farligt gods olycka. Norrköpings hamnområde med industrier och transporter bedöms som en plats där en händelse kan få stora konsekvenser. Samma typ av riskobjekt/områden gäller för utsläpp av farliga ämnen. Inom detta samverkansområde är även beroendet av el stort. Sabotage mot teknisk infrastruktur kan därför få stora konsekvenser när det gäller spridning av smitta eller kemikalier.

Konsekvenser av omfattande Djursjukdomar kan leda till samhällsstörningar, speciellt om det är en zoonos. Människor, livsmedelsproduktion, transporter till och från samt förbi drabbade gårdar/områden påverkas. Händelsen innebär psykisk oro både för den enskilde och för allmänheten som till exempel inte vågar vistas eller äta vad man brukar. Större epidemier bland djur kan leda till ekonomisk katastrof för näringen. Miljön kan allvarligt påverkas då till exempel många döda och sjuka djur behöver omhändertas.

Slut utdrag

## 4 Kartläggning av internationella risk- och sårbarhetsanalysmetoder

### 4.1 Inledning

I tidigare kapitel har denna rapport beskrivit och jämfört RSA-metoder i Sverige och även genomfört en kartläggning för att försöka klargöra vilken av metoderna som landets länsstyrelser använder sig av. I detta kapitel har en kartläggning genomförts i syfte till att redovisa vilka metoder som används i andra länder för arbete med RSA. Syftet med detta är att kartlägga de metoder som internationella aktörer använder i arbetet med RSA, som sRSA projektet skulle kunna dra lärdomar av. Frågor som ställts är om det finns någon ”best practice” metod eller någon metod som är vanligare än andra.

### 4.2 Kartläggning och resultat av metodval

#### 4.2.1 Danmark – ROS-modellen

Danska Beredskapsstyrelsen tillhandhåller en modell för risk- och sårbarhetsanalys som kallas ROS-modellen, från 2006<sup>18</sup>. Modellen utvecklades under 2005, och fastlades slutligen 2006. Syftet var att ta fram en generellt användbar modell för risk- och sårbarhetsanalys till myndigheternas beredskapsplanering, och även ett tillhörande elektroniskt inrapporteringsverktyg.

Modellens metodik bygger på ”preliminary hazard analysis” (grovanalys). Syftet med det är att metoden är generell och kan användas för generella analyser av olika typer av verksamheter. Metoden kräver inte heller att användarna på förhand har kunskap om risk- och sårbarhetsmetodik. Metoden baseras huvudsakligen på strukturerad brainstorming och kvalitativa expertbedömningar, vilket gör att användarna kan genomföra analyser utan ha detaljerad teknisk eller statistisk information. Analysen kan utföras av relativt små grupper, under projektmöten och eventuellt inspektioner. Metoden tar sin utgångspunkt i checklistor.

ROS-modellen är uppdelad i fyra delar: utgångspunkt för analyser, identifiering av hot, analys av enskilda hotscenarier samt risk- och sårbarhetsprofil, se figur 1.



Figur 1: De fyra delarna i danska Beredskapsstyrelsens ROS-modell. Källa: Beredskapsstyrelsen, sid. 1.

I första delen ska man identifiera vilka personer som ska delta i analysarbetet, vilket beredskapsansvar som organisationen har och vilka kritiska funktioner som finns, och som därmed ska ingå i risk- och sårbarhetsanalysen.

I den andra delen är målet att ta fram ett eller flera scenarier, som representerar aktuella hot mot organisationens kritiska funktioner. Till stöd finns bilagt en katalog över hot att använda som inspirationskälla vid utvecklingen av scenarier. Som utgångspunkt

<sup>18</sup> Beredskapsstyrelsen, 2006

uppmuntras att egna scenarier tas fram, men det finns också ett antal färdiga scenarier att ladda ner från Beredskapsstyrelsens hemsida.

I den tredje delen görs risk- och sårbarhetsanalyser för vart och ett av de framtagna scenarierna. Risk- och sårbarhetsanalysen består i sin tur av fem avsnitt:

1. I det första anges vilka kritiska funktioner som påverkas av det aktuella scenariot.
2. Sedan analyseras sannolikheten för att händelsetypen som scenariot beskriver inträffar.
3. Därefter värderas konsekvenser av händelsetypen, dels i den egna organisationen och i samhället generellt. De samhällsliga konsekvenserna bedöms inom fyra kategorier: förlust av liv och hälsa, förlust av tillgångar, framkallad ångest, osäkerhet och politiska konsekvenser, samt avbrott i kritisk infrastruktur.
4. Det fjärde avsnittet innebär att beräkna risknivå för den analyserade händelsetypen.
5. I det femte, och avslutande avsnittet, ska man värdera hur robust eller sårbar organisationens beredskap är, med avseende på förberedelser, insatsförmåga och kapacitet till återuppbyggnad efter händelsen.

Slutligen syftar den fjärde delen i analysmodellen till att sammanställa analysresultaten i en riskmatris och en sårbarhetstabell, som tillsammans ger en ”risk- och sårbarhetsprofil”.

Beredskapsstyrelsen har också tagit fram en snabbversion av den beskrivna metoden, som kan genomföras under ett möte på en timme. Denna ska dock enbart ses som en introduktion till risk- och sårbarhetsanalys och centrala begrepp.

#### **4.2.2 Norge – FFI, BAS 5**

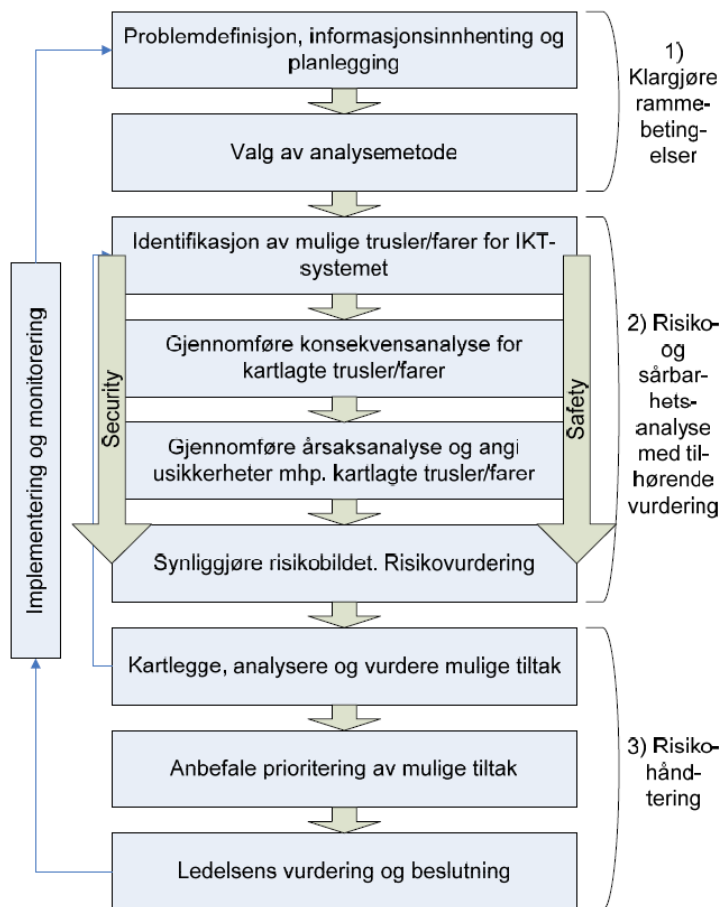
Under 2004 till 2007 studerade det norska Forsvarets forskningsinstitut (FFI), tillsammans med Universitetet i Stavanger, Norges teknisk-naturvetenskaplige universitet, Høgskolan i Gjøvik, Statnett, Nasjonal sikkerhetsmyndighet och Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, metoder för riskbedömning av informations- och kommunikationsteknik (IKT), i det så kallade BAS 5-projektet.<sup>19</sup> BAS står för ”Beskyttelse av samfunnet”.

Projektet har bland annat utvecklat en metod för risk- och sårbarhetsanalys av IKT-system, i vilken processen påminner mycket om ”klassiska” risk- och sårbarhetsanalyser, men mer fokus läggs på att bedöma osäkerheten istället för sannolikheten för en viss händelse. Osäkerheten blir mer intressant vid avsiktliga handlingar, eftersom den är så pass stor att det blir ofruktbart att pressa fram en specifik sannolikhet för händelsen.

Processen ser ut som i figur 2, nedan.

---

<sup>19</sup> Fridheim et al 2007



Figur 2: Process för risk- och sårbarhetsanalys av IKT-system. Källa: FFI, sid 27

De tre huvudaktiviteterna i denna modell är att:

1. Klargöra ramvillkor för arbetet
2. Genomföra risk- och sårbarhetsanalysen
3. Hantera risken

För del 2 i processen, genomförande av risk- och sårbarhetsanalysen, har BAS 5-projektet jämfört ett antal olika befintliga RSA-metoder.<sup>20</sup> Metoderna kräver olika detaljerad kunskap om system, och tillgänglig data och de är utformade med något skiftande fokus i analyserna. Det är upp till utföraren att välja en lämplig metod för sin analys.

De RSA-metoder som beskrivs är:

- BRS (Norsk benämning av den danska Beredskapsstyrelsens ROS-modell som beskrevs ovan)
- EBIOS (Utvecklat av det franska försvarsdepartementet)
- Coras (Utvecklat av Securis-projektet, lett av norska SINTEF-IKT)
- ISF (Ej angett vem som utvecklat)
- Telerisk (Utvecklat av Telenor)
- VAMM (Vulnerability Assessment & Mitigation Methodology, utvecklat av National Defense Research Institute)

<sup>20</sup> Evaluering av IKT-relaterade risikoanalysetoder, 2007



- NSM (Utvecklat av Nasjonal Sikkerhetsmyndighet och Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet)

RSA-modellerna kan delas in i tre huvudgrupper:

1. Förenklad riskanalys (kvalitativ metod) Dessa innebär ofta informella metoder för att identifiera risker, såsom brainstorming eller gruppdiskussioner. (BRS, ISF, Telerisk, VAMM, NSM)
2. Standardriskanalys (delvis kvantitativ). Mer formaliserade metoder, till exempel HAZOP och grovanalyser. Resulterar ofta i olika typer av riskmatriser. (EBIOS)
3. Modellbaserad riskanalys (kvantitativ). Kvantitativa metoder används, till exempel händelse- och felträdsanalyser för beräkning av konsekvens och tillhörande osäkerhet/sannolikhet. (Coras)

RSA-metoderna varierar bland annat med hänsyn på

- Bransch, eller typ av problemställning de är anpassade för (olyckor, avsiktliga händelser).
- Fokus – vilken del i riskanalysprocessen som fokus ligger på.
- Detaljnivå – förenklad, standard eller detaljerad analys.
- Analysprocess – vem som ska delta, metodik.
- Beslutskriterier.
- Flexibilitet.

#### 4.2.3 Norge – Stavangerregionen

Stavangerregionens risk- och sårbarhetsanalys från 2007<sup>21</sup> är ett exempel på en RSA som bygger på den överordnade struktur för arbetet som beskrivits av BAS5-projektet.

Del 2 i BAS-modellen, risk- och sårbarhetsanalysen, har inte genomförts efter någon redan etablerad metod, utan en delvis egenutvecklad sådan. RSA:n har inletts med att upprätta ett hotregister, alltså en lista över möjliga händelser som kan ske i Stavangerregionen. Utifrån denna lista kan man sedan välja händelser att dimensionera sin beredskap mot.

Därefter har frekvens- och konsekvensanalys gjorts, där vikt också lagts till hur stor osäkerheten är för att händelsen ska ske. Urvalet av händelser att analysera vidare har sedan baserats på hur stora konsekvenserna är, och hur stor osäkerheten kopplat till om händelsen inträffar är. Nästa steg är att genomföra en beredskapsanalys av de händelser som innebär de största konsekvenserna. Målet med beredskapsanalysen är att identifiera vilka krav de olika händelserna ställer på resurser, och nödvändiga förberedelser.

#### 4.2.4 Norge – Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser

DSB har en vägledning, från 1994, till norska kommuner om hur kommunala RSA:er kan genomföras.<sup>22</sup> Vägledningen beskriver RSA-processen i sex faser:

1. Organisering av arbetet
2. Analys
3. Uppföljning i styrgruppen
4. Politiskt beslutsfattande

<sup>21</sup> Weincke et al 2007

<sup>22</sup> Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser 1994

5. Områden för uppföljning
6. Uppdatering

Efter att i första fasen, organisering av arbetet, ha klargjort var det överordnade ansvaret ligger, utförare av arbetet, samarbeten och övriga ramar påbörjas analysfasen.

Analysfasen (själva risk- och sårbarhetsanalysen) består i sig av fem faser:

1. Kartläggning av oönskade händelser
2. Orsaker och sannolikhet
3. Konsekvenser
4. Systematisering
5. Förslag till åtgärder

Vägledningen ger exempel och händelser som kan vara med i bedömningen, men ger ingen vägledning i hur identifieringen och kartläggningen ska genomföras. Orsak kopplas till om händelsen sker på grund av teknisk fel, mänskligt eller organisatoriskt misstag eller yttre påverkan. Sannolikhet bedöms på en fyrgradig skala, och konsekvenserna på en femgradig skala. Konsekvenser bedöms utifrån konsekvenskategorierna människa, miljö och ekonomi. Vägledningen ger gott om exempel på händelser och bedömningar, men lämnar öppet för användaren att själv bestämma hur bedömningarna ska göras.

Systematisering innebär att placera ut de analyserade händelserna i en riskmatris. Därefter ska åtgärder, antingen förebyggande eller skadebegränsande, föreslås.

## 5 Mjölkkedjan från ko till konsument

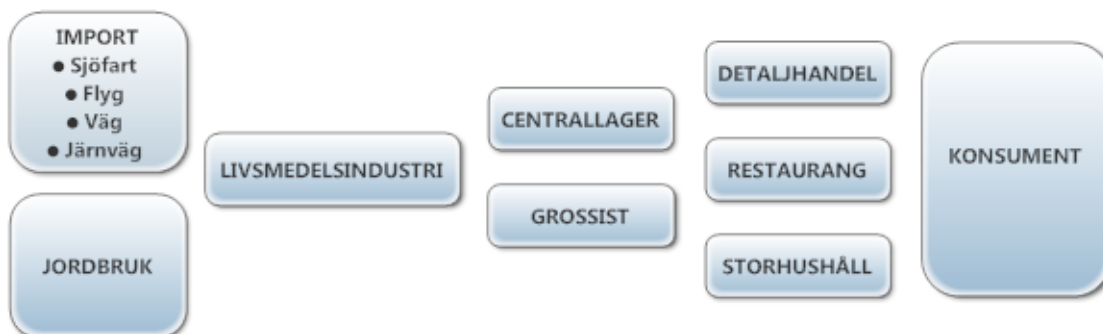
I detta kapitel redovisas inledningsvis en övergripande bild över livsmedelskedjan. Sedan presenteras ett förslag på en processmodell för den utvalda produkten mjölk i hela livsmedelskedjan. Modellen ska användas som underlag vid en workshop anordnad av Livsmedelsverket där deltagarna ska utföra en risk- och sårbarhetsanalys.

Processmodellen består av tre bilder som visar de olika delprocesserna i mjölkkedjan. Under 2011 genomfördes studiebesök på en mjölkgård och resultaten från detta besök har används som källa till den första skissen som visas i figur 4. Under hösten 2012 genomfördes ytterligare studiebesök, ett på Arlas mejerianläggning i Kallhäll och ett på Waynes Coffee i Stockholm.

### 5.1 Livsmedelskedjan

Figur 3 visar livsmedelskedjan från jord till bord inklusive import av livsmedel samt transporter. Den illustrerar att ett livsmedel passerar många steg innan det når konsumenten vilket bör beaktas ur ett risk-och sårbarhetsperspektiv. Livsmedelskedjan kan vid en första anblick se enkel och okomplicerad ut. Sanningen är dock att kedjan är mycket komplex och fylld av beroenden. Kedjan är inte rak utan det finns beroenden mellan i stort sett samtliga steg. Studerar man exempelvis hur transporterna går mellan stegen i kedjan kan man se att de inte går ett steg/led i taget utan att transporter går mellan samtliga steg i kedjan.

Andra saker som gör livsmedelskedjan komplex är att det inte finns någon tydligt utpekad aktör som är ansvarig för hela kedjan. Kedjan består av både myndigheter och näringsliv. Bara i jordbrukssteget finns 80 000 primärproducenter och inom livsmedelsindustrin arbetar över 50 000 anställda.



Figur 3. Livsmedelskedjan. Källa egen.

I detta projekt har uppgiften varit att studera en delmängd av kedjan i form av dryckesmjölkens väg från jord till bord. Figureerna 4, 5 och 6 som visar de olika processtegen som mjölkkedjan innehåller är en delkomponent av denna översiktsbild. Mjölkråvara produceras på mjölkgårdarna under det övergripande steget ”jordbruk” och förädlas i ”livsmedelsindustri” som i dryckesmjölkens fall är mejeriet. Sedan lagras och distribueras mjölken vidare till detaljhandel, restauranger och storkhushåll för att slutligen nå konsumenterna.

### 5.2 Allmänt om mjölk

Mjölk definieras som: ”ett sekret, som bildas i däggdjurens mjölkkörtlar och som innehåller all den näring avkomman behöver. Mjölk består av en vatten- och en fettfas.

Förutom vatten innehåller vattenfasen laktos eller mjölksocker, protein, vattenlösliga vitaminer samt mineralämnen. Fettfasen innehåller förutom det egentliga fettet även fettlösliga vitaminer, fosfolipider samt steroler såsom kolesterol. Fettfria och magra mejeriprodukter har samtliga vattenlösliga näringsämnen kvar, men de innehåller få eller inga fettlösliga näringsämnen”. Den mjölk som kon ger kallas producentmjölk och har en fetthalt på cirka fyra procent. Av producentmjölken tillverkar mejeriet förpackade mjölkprodukter som ska tåla transport och distribution till butikerna och ända fram till konsumenterna. Förädlingen av mjölkråvara till färdiga produkter sker i automatiserade processlinjer där de olika maskinkomponenterna är sammankopplade med ett rörledningssystem.<sup>23</sup> Se processbild över mjölkens väg i figur 6.

Den mjölk som behandlas i denna mjölkkedja är dryckesmjölk.<sup>24</sup> Dryckesmjölk kan delas in i:

1. den vanliga lågpastöriserade dryckesmjölken med olika fetthalter samt för lätt- och mellanmjölk tillsats av A och D-vitaminer,
2. laktosfri mjölkdryck som är högpastöriserad,
3. mjölk med extra hög proteinhalt även den högpastöriserad (t.ex. så kallad ”baristamjölk”) samt slutligen
4. steril UHT-behandlad mjölk.

Förkortningen UHT står för ”ultrahög temperaturbehandling” och betecknar mjölk som värmts upp till 135-140 grader och sedan hanterats aseptiskt<sup>25</sup>. Smaken förändras och blir ”kokt”. Högpastöriserad mjölk definieras som mjölk som upphettats från 84 grader och uppåt medan lågpastöriserad upphettas till mellan 72-75 grader. UHT-mjölk och högpastöriserad får betydligt längre hållbarhet och är vanlig i storkök och restauranger. Det finns inga större avvikelser i produktlinjen för ekologisk konsumtionsmjölk bortsett från att endast D-vitamin tillsätts vid vitaminberikningen av lätt- och mellanmjölk och att UHT-behandling av ekologisk mjölk är förbjuden i Sverige men tillåten i flera andra länder som Storbritannien och USA.

### 5.3 Avgränsningar

Texten från mjölkkedjan 2, behandlar mjölkkedjan från transport till mejeriet och ut till konsument vid storskalig industriell mjölkproduktion. Gårdsproducerad mjölk som distribueras lokalt faller utanför studien.

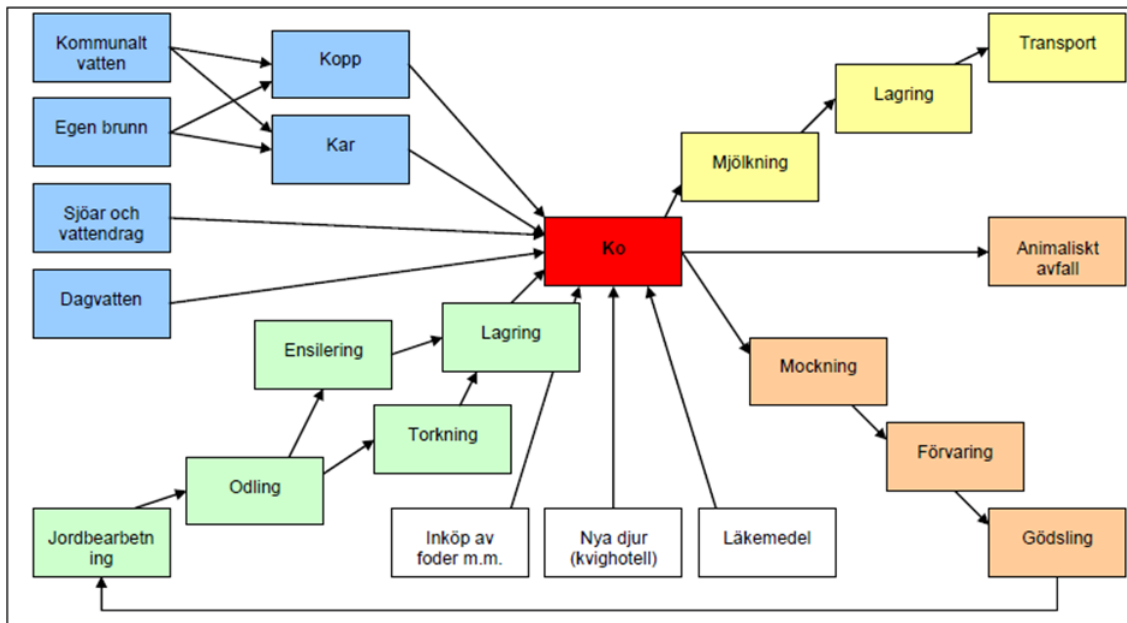
<sup>23</sup> ”Mjölkkunskap”, Ulla-Marja Urho, Mjölk och hälsa ry, Helsingfors 2003, ss. 6-7, citat sidan 6, <http://www.maitojaterveys.fi/www/se/liitetiedostot/mjolkkunskap.pdf>, hämtad 21/5 2012. Mjölk och hälsa är Finlands motsvarighet till branchorganisationen Svensk mjölk.

<sup>24</sup> Studien behandlar inte den nya probiotiska mjölken där bakterier tillsats för att stärka immunförsvaret.

<sup>25</sup> ”Aseptisk teknik definieras av Nationalencyklopedin som ”aseptisk teknik, teknik med vilken en produkt och dess förpackning steriliseras var för sig, varefter förpackningen snabbt fylls och tillsluts på sådant sätt att en återinfektering av innehållet förhindras.” Källa: Nationalencyklopedin, ”aseptisk teknik”, <http://www.ne.se/aseptisk-teknik>, hämtad 7/6 2012.

## 5.4 Mjölkkedjan 1 – från jord till mjölktransport från gård<sup>26</sup>

Figur 4 nedan illustrerar mjölkens väg indelad i processteg. I bilden har de processteg som representerar en kedja slagits samman och färgats lika. Processen för mjölk i mjölkkedjan 1 dvs. primärproduktionen, representeras därför av fem kedjor plus djurhanteringen av korna. Vattentillförsel (blåa boxar i figuren), Spannmålsodling (gröna boxar), foder och tillsatser (vita boxar), mjölkning (gula boxar) och gödsel (mellanbruna boxar) samt djurhantering (röda boxen).



Figur 4. Processbild över mjölkens väg från ko till transport till mejeri. Källa FOI-rapport FOI-R-3303-SE, 2011

### 5.4.1 Vattentillförsel

I genomsnitt dricker en ko omkring 100 liter vatten om dagen. Kor är känsliga för bakterier i vattnet; jäsningsprocessen som pågår i kons fyra magar kan påverkas av olämpliga bakterier. Dåligt vatten och dåligt foder kan vara orsaker till utbrott av mastit, en vanlig juversjukdom som drabbar omkring 25 procent av korna.

Studieobjektsgården använder kommunalt vatten som dricksvatten till korna. Vattenkoppar kopplade till ledningssystem används både i ladugårdarna och i hagarna eftersom det är besvärligt att hålla vattenkar tillräckligt rena. Korna ska helst inte dricka dagvatten eller från pölar i hagarna, eftersom det kan vara förorenat.

### 5.4.2 Foder och tillsatser

#### Spannmålsodling

Marken bereds genom att den plöjs eller kultiveras, gödslas och harvas. Kultivator används ibland istället för att ploga marken, men om exempelvis samma gröda ska sås två år i rad plöjs alltid marken för att förhindra att sjukdomar stannar eller sprids. De flesta av gårdens åkrar sås på hösten, men det finns också vårsådda åkrar.

<sup>26</sup> Källor till detta avsnitt är studiebesök på en mjölkgård och samtal med informanter.

Säden torkas efter skörd i en gasoltork för att vattenhalten ska sänkas från ca 18 till 14 procent. Upp till 20 ton spannmål kan torkas per timme. Om det skulle bli fullt i torken kan spannmål torkas genom att breda ut det på ett golv i en loge.

Efter att säden torkats lagras den i silo. Det krävs fläktar för att blåsa ut spannmålen ur silon och dessa är beroende av el. Även ensilage lagras i silo. Höet som lagras i ladan pressas först till balar. Ungefär halva skörden lagras på gården, resten säljs till lantmännen.

Bekämpningsmedel till växtodlingen lagras i ett låst utrymme som är skilt från foderlagringen. Lagret för växtodlingsmedel motsvarar ett års förbrukning.

Kemikalier till djurhållningen köps in då de ska förbrukas. Endast ett mindre lager hålls på gården. Inga klass 1-kemikalier lagras på gården.

#### **Andra tillsatser**

Det lagras inga läkemedel på gården. Läkemedel köps efter recept från veterinär och förbrukas inom kort från inköp.

### **5.4.3 Kon**

Korna äter 25 kg torrsbstans per dygn, till detta blandas ett koncentrat bestående av soja, bomullsfrön samt rapsfrön. Då korna betar tillsätts normalt inget annat foder. Under september och oktober kan annat foder behöva tillsättas om tillgången på bete börjar bli dåligt.

Korna måste kalva årligen för att kunna mjölkas med tillfredställande volymer. En ko mjölkar normalt 10 månader per år. Åtta veckor innan kalvning ställs kon på sining vilket innebär att den tas ur mjölkproduktionskedjan. För att kon ska producera mindre mjölk ersätts det näringsrika fodret med halm. Sinläggning görs för att kons juver och ligament ska ”återhämta sig”. En ko som inte hinner sina når inte upp till samma nivå i mjölkningen senare.

### **5.4.4 Mjolkning**

Korna mjölkas normalt två gånger per dygn, något oftare vid robotmjölkning (2,6 ggr/dygn). Om korna inte mjölkas kan de snabbt drabbas av mjölkstockning. En ko mjölkar som mest 75 kg mjölk per dygn.

Mjölken går direkt från mjölkmaskinerna till mjölktankar i slutna system. På den gård där studiebesöket genomfördes var tankarna olåsta, däremot var ladugårdsutrymmet där tankarna förvarades låst.

Hämtning av mjölken sker varannan dag. Då hämtas ungefär 1400 kilo. Mjölken får lagras i mjölktanken på gården i maximalt två dygn. Om inte tankbilen kommer inom den tiden måste mjölken hällas ut, men det har inte hänt under bondens tid på gården (4 år) och inte vad han vet tidigare heller.

För att skölja mjölkningsutrustning används diskmedel och kopparsulfat strös ut där korna står för att de inte ska drabbas av klövspalt. Klövspalt är en relativt vanligt förekommande inflammation i klövarna som är speciellt vanlig bland kor som går ute.

Mjölkproduktionen är beroende av tillgång på elektricitet. För att garantera eltillförsel finns det lagkrav på mjölgårdar att ha reservkraftverk. Studiegården köper in 10 kubikmeter diesel sju till åtta gånger per år. Det innebär att det alltid som minst finns fem till sex kubikmeter diesel i tanken, vilket skulle kunna försörja mjölkproduktionen med elektricitet i ungefär tre-fyra veckor om det blir elavbrott.

Ladugårdarna kräver skötsel av personal ett par gånger per dygn. Förutom att mjölka tar personalen bort gödsel, fyller på med nytt strö och håller allmänt rent och snyggt i ladugården. Att hantera mjölkningsmaskinen i ladugården med uppställda kor kräver kunskap hos personalen.

### 5.4.5 Gödsel

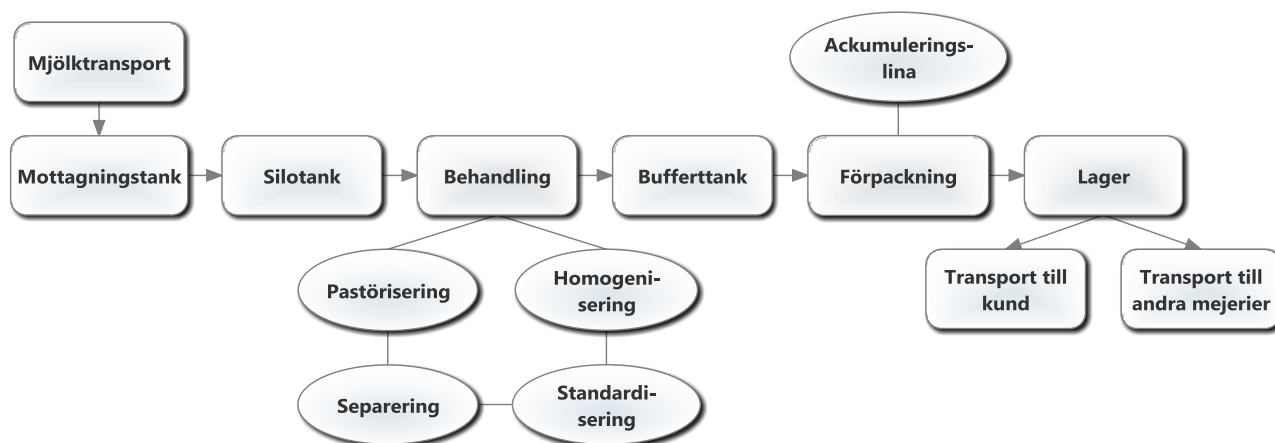
Ladugårdarna mockas automatiskt, men även av personal. Gårdar med robotmjölkning är beroende av teknik och datorer, men skulle klara sig utan personal i flera dygn. Dock skulle det bli smutsigt.

Gödslet samlas upp i gödselbrunnar. Därifrån hämtas det sedan för spridning på åkrarna. Lantbrukaren använder allt gödsel själv och ingen del går till försäljning. Till gödselspridningen krävs tre traktorer, två med gödseltankar som kör mellan åkern och gödselbrunnen och fyller på. Den tredje traktorn kör med spridningstanken på åkern.

Utöver det egna stallgödslet går det åt handelsgödsel för omkring 1 miljon kronor om året.

## 5.5 Mjölkkedjan 2 – från mjölktransport till lagring.

Källor till processbilden i figur 5 är ett studiebesök på Arla i Kallhäll, telefonintervjuer och Mejeriboken.<sup>27</sup> Anläggningen i Kallhäll är Sveriges största mejerianläggning och där tillverkas 80-90% av stockholmarnas dryckesmjölk, grädde och fil. Det rör sig följaktligen om basprodukter medan produktion av laktosfri mjölk, högproteinmjölk samt probiotisk mjölk sker på andra mejerier. På mejeriet kan man producera ett 60-tal produkter, men totalt hanteras i centrallagret omkring 550 produkter. I studien intervjuades tre informanter med kompetens inom kvalitets- och miljöarbete, produktion samt distribution.



Figur 5. Processbild över mjölkens väg från mjölktransport till transport till kund. Källa egen

### 5.5.1 Teknisk utrustning

Allmän teknisk utrustning på mejeriet är:

- 1) rörledningar med ventiler för distribution av produkten mellan de olika processstegen,
- 2) Pumpar för transport av produkten genom processlinjen och
- 3) Tankar för förvaring och behandling.

Processen kräver dessutom utrustning för distribution av el och vatten samt för värme, kyla och tryckluft. Rörledningssystemet består av rör, rördelar och ventiler tillverkade av rostfritt eller syrafast stål.

<sup>27</sup> *Mejeriboken*, Björn Bejram & Hans Pettersson (redaktörer), Erhvervsskolernes Forlag, 2003. Boken är en lärobok för medarbetare i den svenska och danska mejeriindustrin. Intervjuer med informanter från Svensk mjölk, Norrmejerier, Arla Foods och Skånemejerier.

### 5.5.2 Mjolktransport till mejeri

Mejerierna hämtar mjölken i kylisolerade tankbilar. Uppsamlingsområdena är stora och av ekonomiska skäl sker hämtningarna i regel varannan dag. Arla Foods har ett stort upptagningsområde i Mellansverige med centrum i Stockholm. Upptagningsområdet har även utökats med Dalarna och Jämtland sedan Arla köpte Milko. Den kylförvarade mjölken pumpas över till tankbilen samtidigt som mjölmängden mäts automatiskt och föraren kontrollerar mjölken manuellt (avseende på utseende, smak och lukt).

Arlamejerierna hjälper varandra med mjölkråvara och levererar till varandra om det uppstår brist.

### 5.5.3 Mjölmottagning och mottagningstank

Tankbilen kör in i en mottagningshall med två mottagningsplatser. Innan mottagningshallen har bilarna passerat en tvätthall för att inte riskera att föra med sig smuts från gårdarna vid tömning av mjölken. När bilen kommer till mottagningshallen kontrollerar chauffören att mjölken håller en temperatur på ca 6 + grader. Den får inte vara högre än 8 grader. Om 9 grader ska det skrivas en "avvikelse rapport". Om 10 grader ska ledningen fatta beslut om mjölken ska tas emot. Innan mjölken pumpas vidare in i mejeriet, tas prov för kvalitetskontroll från tanken. Tömningen av bilarnas tankar startas av chauffören vid en tömningsstation.

Chaufförerna är inte anställda av Arla utan inhyrda åkare som är medlemmar i och utbildade av organisationen "Arla Medlemmar" som också utformar chaufförsrutinerna. Alla som kör har passerkort, de ringer kontrollrummet vid tvätthallen, som är bemannat under dagtid, när de kommer men på kvällstid hanterar de processen själva. De anländer dygnet runt. Det finns viss planering för att inte köer ska uppstå, men det händer ibland.

Det tar drygt en timme att diska och tömma en bil. Det finns kameror som registrerar vad som händer. Chauffören sköter sig själv, loggar in i systemet och diskar. Det kommer in en låda med referensprov som sedan ska skickas vidare till ett oberoende företag som kontrollerar bakteriehalt mm. Chauffören gör luktprov i samband med att han/hon fyller på mottagningstanken med mjölk. Det är "självfall" från lastbilen till mottagningstanken, vilket gör att mjölken kan tömmas även om det skulle vara strömlöst. Chauffören tvättar bilen i tvätthallen. Tankarna tvättas med en kombination av lut och syra. Det är väldigt få bakterier som klarar av både basiskt och surt. Därtill 95-gradigt vatten som dödar det mesta. *Bacillus Cereus* är ett problem som de är uppmärksamma på. Den är sporbildande och klarar höga temperaturer. Den kan bilda bakteriegifter som kan förorsaka matförgiftning. Vid rengöring måste en tank tömmas fullständigt. Om det finns mjölk kvar i tanken när utloppsventilen stänger kan mjölkrester blandas med sköljvattnet i den efterföljande diskningen.

### 5.5.4 Silotank

I de flesta fallen stiger temperaturen på mjölken under transporten. I mottagningstanken kyls mjölken innan den pumpas till silotanken för förvaring. Beroende på hur mycket mjölk det är, tar kylningen 5-30 minuter. Mjölken tappas i stora upprättstående mjölk tankar, s.k. silos som ligger i källaren under tvätthallen. Observera att det krävs mer än en tankbil för att fylla en silo. Varje silo rymmer 125 tusen liter.

### 5.5.5 Behandling: Pastörisering, separering, standardisering och homogenisering

Från en ledningscentral inne i behandlingslokalerna tappas mjölken upp från silotankarna nere i källaren. I kontrollrummet arbetade fyra personer när vi var där. Mejeriet kontrollerar fetthalt, lukt och antibiotikahalt – detta ligger till grund för betalningen till bönderna. Personalen här går ut från sitt kontrollrum och gör prover på vissa fasta



stationer exempelvis. antibiotikahalt. Vad som sker i behandlingslokalerna ska enligt Arlateknikerna ses som ett enda steg med flera faser: pastörisering, separering, standardisering och homogenisering av mjölken.

Enligt lag ska mjölk eller mjölkprodukter värmebehandlas.<sup>28</sup> Pastörisering är en värmebehandling som dödar sjukdomsalstrande bakterier och virus. Pastörisering sker vid lägst 72 grader under 15 sekunder. Vid denna temperatur dör inte alla bakterier men de som bedömts vara sjukdomsalstrande gör det. Kylning i pastören ska ske så att mjölkens temperatur efter kylning och fram till utlastning inte överstiger sex grader vid något tillfälle. Pastören både värmer och kyler mjölken. Det är en så kallad ”plattvärmeväxlare” där den kalla mjölken värms upp av den värme som avgår när den varma kyla. I de olika facken finns därför varannan varm, varannan kall mjölk. Pastören, består av ett stativ med hopspänningsanordningar och anslutningar för media och produkt samt ett antal rostfria värmeöverföringsplattor.

Temperaturskillnaderna mellan medierna och storleken på ytan av skiljeväggen mellan medierna bestämmer hur stor värmemängd som kan överföras. För daglig rengöring diskas plattapparaten hopspänd. Med jämna mellanrum öppnas den för kontroll och beläggningar på plattorna tas bort med mjuk borste och vatten. Anläggningen i Kallhäll har tre pastörer för mjölk, en för vardera grädde, gräddfil och fil. Pastören får inte vara igång mer än sju timmar innan den diskas. På frågan hur de förhåller sig till de eventuellt nya bakterier och parasiter som kan komma med ett varmare klimat svarar personalen under studiebesöket att det är en fråga som Arla centralt arbetar med.

I kontrollrummet gör teknikerna en produktionsplanering över vilka produkter som ska pastöriseras. Här måste de planera i förväg så att rätt mängd pastöriserad produkt går vidare till förpackningshallen. På en fråga till teknikerna vad de ansåg vara den största riskkällan i deras processteg svarade de enstämmigt: ”Pastören”! Vid extern kontroll frågar kontrollanterna: Vilken temperatur håller pastörerna? Hur fungerar de? När gör de omslag? (Omslag betyder att pastören indikerar att något är fel och att produkten inte får fortsätta och att pastören måste diskas.)

I detta steg sker även tillverkning av laktosfri mjölkdryck. Detta görs dock inte på anläggningen i Kallhäll. Mejerierna gör på olika sätt. Gemensamt är att de utgår från högpastöriserad mjölk. Normmejerier tillsätter enzymet laktas som spjälkar mjölksockret till glukos och galaktos – processen kallas hydrolys. En sådan mjölk blir söt. Arla och Valio får en mer mjölkliknande smak eftersom de innan hydrolysen filtrerar bort större bitar laktos. Först därefter görs ytterligare en värmebehandling. Laktosfri mjölkdryck måste stå några dagar för att hydrolysen ska slutföras dvs. laktasen ska hinna bryta ner laktosen.

Framställning av mjölk med extra hög proteinhalt görs i detta steg. Vad gäller förfarandet vid framställning av högproteinmjölk kan man göra på två sätt:

- 1) ta bort vatten och tillsätta fett vilket gör att proteinhalten ökar i den vätska som blir kvar,
- 2) tillsätta proteinhaltigt pulver – så gör man med baristamjölk där ett särskilt specialpulver tillsätts.

Inte heller denna typ av mjölk produceras i Kallhäll.

Efter pastöriseringen separeras mjölken vid 60-65 grader. I separatorn stiger grädden då fett är lättare än mjölken. Separatorn fungerar ungefär som en centrifug. I separatorn rensas mjölken från föroreningar och grädden skiljs från mjölken.

Standardisering innebär att grädde och skummjölk blandas i rätta proportioner för att de olika mjölkprodukterna ska få rätt fetthalt. Fetthalten för standardmjölk är tre procent, mellanmjölk en och en halv procent och lättmjölk en halv procent. Minimjölk håller

<sup>28</sup>36 § i Livsmedelsverkets föreskrifter om livsmedelshygien (LIVSFS 2005:20).

mindre än 0,1 procent fetthalt och standardiseras inte. Det vanligaste är att den standardiserade mjölken har en lägre fetthalt än mjölkkråvaran.

Till sist homogeniseras mjölken dvs. att fett i mjölmolekylerna slås sönder så att fettmolekylerna blir mindre för att mjölken ska vara lika fet i alla lager (gäller inte gammeldags mjölk). Homogenisering sägs också ge fylligare smak och aptitligare färg, dock har mjölk som inte är homogeniserad börjat säljas i större skala och marknadsförs då som mer traditionell.<sup>29</sup> Mjölken rinner också lättare från dricksglasets yta utan att lämna en grymig eller ojämn mjölkfilm på glaset. För lätt- och mellanmjölk sker dosering av AD-vitaminlösning omedelbart före inloppet till homogenisatorn för att få en effektiv inblandning av vitaminer i fett. Till ekomjölk tillsätts endast D-vitamin.

Homogenisatorn är en pump med ett så kallat homogeniseringshuvud. Huvudet består av en cylindrisk, utborrad undre del och en hel övre del. De är slipade mot varandra för att ge en trång passage för mjölken. Pumpen ger ett högt tryck på mjölken före homogeniseringshuvudet. Trycket omsätts i vätskerörelse och vätskehastigheten i de trånga kanalerna blir mycket hög upp till flera hundra km/h. Då mjölken passerar bildas inre friktion och virvlar i vätskan och fettkulorna splittras. I de trånga kanalerna faller trycket kraftigt.

Infrastruktur: vid elavbrott har de reservel till att hålla kontrollsystemet igång samt en utlastningsport för att kunna köra ut redan färdigförpackade produkter. Mjölk under förädling klarar sig upp till sju timmar genom att det rör sig om så stora mängder så att uppvärmningen går långsamt. Går det längre tid och mjölken blir för varm så tömmer de tankarna.

Personalens kompetens. Den personal som fanns i detta kontrollrum hade gått olika internutbildningar, som processutbildning och styrsäkerhetsutbildning. Många har börjat på förpackningen eller mottagningen och sedan avancerat hit berättar de. Man måste inte ha högskoleutbildning för att få jobba här utan Arla utbildar centralt. En del har ettårig mejeriteknisk utbildning från Danmark – dock ingen av de som var närvarande. De sade sig ha mellan 21 och 44 års yrkeserfarenhet med undantag för den unge man som satt vid datorn när vi kom på besök.

### 5.5.6 Bufferttank

Efter kylning går mjölken vidare till bufferttankarna i behandlingslokalen. En bufferttank rymmer 19 000 liter. Bufferttankarna utgör ett ”mellanlager” för en viss produkt inför förpackningen. Här finns också luckor som kan öppnas för provtagning etc. I detta steg finns en sabotagerisk. Man vill inte få in obehöriga i denna del av mejeriet. Detta eftersom produkten är färdigbehandlad och tillsatser i mjölken skulle påverka slutprodukten.

Mjölken blandas i produkttanken, utan att luft kommer till, och pumpas från den vidare till förpackningsdelen. Vid framställning av högpastöriserad mjölk såsom laktosfri mjölkdryck och baristamjölk samt UHT-mjölk sker lagringen i en steriltank.

### 5.5.7 Förpackning

Högpastöriserade produkter och UHT-mjölk förpackas i särskilda aseptiska maskiner. Förpackningarna varierar från butikernas en- och en och en halv liters förpackningar till storhushållens wellbag på 10 eller 20 liter (bag inbox-förpackningar som ska sättas in i en kylanordning). Mellan behandlingslokal och förpackningshall ligger papperslagret med jättelika rullar med gräddfilmsförpackningar. Detta är dock omodernt då de håller på och byter förpackningssystem och det är bara gräddfil som fortfarande körs i Tetra Bric. Dessa maskiner är från 82/83 och kör tre- deciliterpaket. De tar 4 500 paket per timme. De nya förpackningarna av ”taco-modell” köps in från företaget Bericap. Vid vårt besök såg vi

<sup>29</sup> T.ex. Åsens mjölk som tillverkas av Skånemejerier och säljs i Skåne och Stockholm.

kartonger märkta ”Bericap Hungary”. Man kör också så kallade ”bag-in-box” för storköksändamål. Det är en helautomatisk maskin som fyller bag-in-boxarna.

Cirka 30 personer arbetar per skift i förpackningshallen. Varje förpackning har en egen produktlinje. Operatören väljer exempelvis ”standardmjölk” och öppnar rätt kombination av ventiler för att rätt produkt ska ledas till rätt förpackningslina. Denna del har effektiviserats genom att varje produkt har en ledning – de kan snabbt koppla om när de ska förpacka en ny produkt i en förpackningsmaskin. De nya maskinerna kan köra två produktlinjer men har gemensamma delar vilket betyder att om maskinen krånglar så kan två linjer slås ut. Förpackningarna måste också matas manuellt till skillnad från Tetra Bric där man laddar stora pappersrullar varannan timme. Åtta sådana maskiner ger totalt 16 linjer. Det finns mycket finesser i de nya maskinerna som är bra när allt fungerar men som gör dem svårare att reparera om något går sönder. Någon maskin har automatisk felavkänning. Den känner av om det är något fel med ett paket (t.ex. att den vält, då åker den ner i en nätkasse nedanför bandet).

Akkumuleringslina. På förpackningshallens övre plan finns ackumuleringsbanor där färdiga förpackningar samlas för att undvika krasch på linjerna. Om förpackningarna står för länge däruppe och blir varma måste de slängas.

### 5.5.8 Lager

Kyllagret består av två stora sammanhängande rum varav det bortre är relativt nybyggt. I ena änden finns också en tomgodslokal där bilarna lastar av tomgods som kommer i retur från kunderna. Arla äger allt tomgods exempelvis rullpallar. Längs hela långsidan på de två stora lokalerna finns utlastningsluckor för varor. Kyllagret i Kallhäll är stort och hit kommer mängder av mejeriprodukter från andra Arlamejerier för att lagras och härifrån köras ut till kund. I lagret finns mejeriets egna 60 artiklar och totalt 550 produkter från andra mejerier. Det mesta är svenska mejeriprodukter men det kommer också juice från Danmark, Rynkeby och Kelda-produkter (främst soppor och såser med lång hållbarhet).

Temperaturen i kyllagret är fem plusgrader, truckförarna kör runt i vinterjackor och headsets där de får sina order som de sedan ska plocka ihop. De får reda på vilka varor och i vilken ordning de ska plockas. Varje dag görs manuell kontroll av lagerstatus och plockpåfyllnad genomförs.

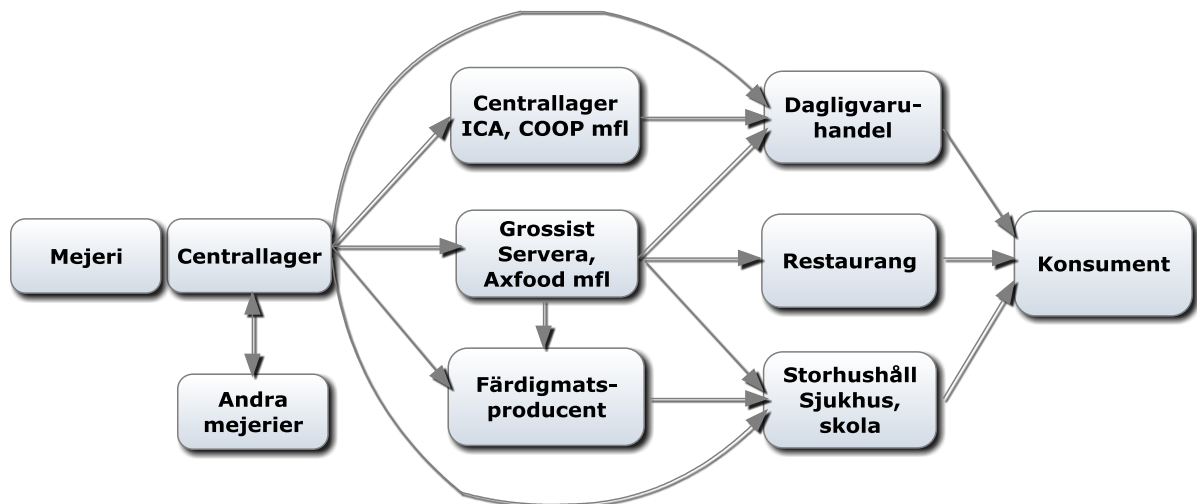
På lagersidan är Kallhäll inte lika tekniskt avancerat som lagret i Jönköping där robotar sköter större delen av arbetet. Istället för manuell lastning kan man göra som i Jönköping och använda automatik där en människa listar orden och maskinen gör allt plockjobb. Med automatiken får man bort plockfel som beror på val av ”fel artiklar” däremot är ”antalet” fortfarande problematiskt. Samtidigt uppges Jönköping ha ”enorma problem, enorma låsningar” – de får kanske agera experimentanläggning.

Elavbrott. Vid elavbrott i detta led så finns reservkraft för belysning i kyllager och för att hålla några utlastningsluckor öppna så att färdiga produkter kan distribueras innan de blir förstörda. Som tidigare nämnts går också styrsystemet för produktionen på reservel men inte kyltankar, maskiner mm.

Mejerierna har egna centrallager och omlastningscentraler där de förpackade produkterna lagras. Dessa lager har sin funktion pga. stora avstånd i distributionen. Exempelvis tillverkar Norrmejerier ekologisk lättmjölk i Luleå som transporteras till Mejeriets centrallager i Umeå.

## 5.6 Mjölkkedjan 3 – Mejeri till konsument

Källa till figur 6 är studiebesök hos Arla i Kallhäll och på ett café i Stockholm tillhörande kedjan Waynes Coffee samt Mejerihandboken och telefonintervjuer.<sup>30</sup>



Figur 6. Processbild över mjölkens väg från mjölktransport till transport till kund. Källa egen.

Analytiskt har indelningen i kundkategorier gjorts utifrån tre variabler: grad av förädling, grad av kundkontakt och förpackningstyp. I kategorin restaurang ingår också personalmatsalar och catering – orsaken till detta är en närmare kontakt med konsumenterna än storhushållen. Gränsen är dock hårfin – ett sjukhuskök kan ligga långt borta från patienter och vårdpersonal/patienter kan ha en tät kontakt med kockarna. Företag med industriell produktion av färdiga matportioner får en egen kategori med motiveringen att de har en större grad av förädling än storhushåll och restauranger. Med livsmedelsindustri avses företag som tillverkar konserverade livsmedel avsedda att säljas i livsmedelshandeln.<sup>31</sup> Av livsmedelsindustrierna är det en mindre andel som använder dryckesmjölk som ingrediens, t.ex. producenter av ostkakor och risgrynsgrot samt bagerier. Många livsmedel som innehåller mjölk baserar sig på grädde, vassle eller mjölkpulver och faller därför utanför denna framställning.

### 5.6.1 Transport från mejerierna

Mjölken körs färdigförpackad på lastbilar ut till kunderna. Både Norrmejerier och Arla har inhyrda åkare som sköter transportererna.<sup>32</sup> De stora grossisterna har riktigt kort ledtid från beställning till leverans, två timmar plus transport. De mindre kunderna får sin mjölk via grossister som Servera. Arla har satt en gräns för direktutkörning på 200 kg. Det gör att leveranstiden kan bli lång för en liten kund. Mjölken går från mejeriets lager via ett omställningslagertill kund vilket får ta maximum två dygn. Då har rutten gått: Kallhäll – Sundsvall – Kiruna (grossist). Ett till sju dygn är det normala, beroende på hur ofta kunden får leverans från grossist. Normalt är ett till två dygn med specialartiklar. Kunden/grossisten kanske bara kör ut en gång i veckan om kunden är liten. Detta drabbade

<sup>30</sup> *Mejeriboken*, Björn Bejram & Hans Pettersson (redaktörer), Erhvervsskolernes Forlag, 2003. Boken är en lärobok för medarbetare i den svenska och danska mejerindustri. Intervjuer med informanter från Svensk mjölk, Norrmejerier, Arla Foods och Skånemejerier.

<sup>31</sup> Det kan röra sig om kylda, frysta, vacuumförpackade, värmepastöriserade, rökta eller frystorkade livsmedel.

<sup>32</sup> Saknar uppgifter om detta vad gäller Skånemejerier.

Waynes som fick sluta med ekologisk mellanmjölk då den endast kunde levereras två dagar innan utgången bästföre datum till caféerna i Norrland.

Ledet mejeri till kund kan problematiseras. En tidigare huvudregel har varit att lågpastöriserade produkter, dvs. den vanliga dryckesmjölken, ska köras direkt ut till butikerna. Distributionskedjan har förlängts och det kan förekomma mer än en omlastning. De stora kedjorna säljer exempelvis mejeriprodukter under egna märken. Både Axfoods creme fraiche av märket ”garant” och COOP:s ekomjolk, Änglamark produceras i Kallhäll. I fallet butikernas märkesvaror levererar Arla till de stora kedjornas centrallager, förutom stora butiker som får leverans direkt. Lidl har centrallager i Halmstad och Eskilstuna (ska flyttas till Rosersberg), Axfood har centrallager i Jordbro utanför Stockholm och i Örebro medan Coop har i Bro och Västerås samt fryslager i Enköping och ett antal omlastningscentraler som drivs på entreprenad.

Arla har mjölkproducerande anläggningar i Göteborg, Jönköping, Kallhäll, Visby och Sundsvall. I Kallhäll, Södertälje och Jönköping. En produkt kan gå från Kallhäll till ett omlastningslager, därefter till grossist och därifrån ut till kund. Är det då en liten kund som har leverans en gång veckan kan det röra sig om en lång leveranstid. Detta är en trend att Arla vill minska eget plockarbete till mindre kunder, som köper under 200 kg per gång, och få dem att köpa genom grossist. Det effektiviserar Arlas lagerhantering. Till stora kunder, till exempel inom COOP och ICA, ska direktdistributionen fortsätta. Servera, är en viktig grossist och har köpt upp Martin Ohlsson. Servera i Norrköping har två leveranser per dygn från Kallhäll. Andra grossister är Axfood Närlivs och Menigo. Grossisten levererar inte till alla kunder varje dag och till de allra minsta bara en gång i veckan. Det kan ställa till problem vid leverans av lågpastöriserad mjölk vilken klassas som en så kallad ”sjudagarsprodukt” och ska levereras med minst sju dagar till bästföre datumet. Den nya värmebehandlade mjölken som ska ha lite längre hållbarhet än vanlig dryckesmjölk, men som inte är UHT-behandlad kan ses som ett led i denna trend.

Storhushåll och sjukhus kan också få direktutkörning, men småkunder inom denna kategori får även de köpa från en grossist som Servera. Arla köper också kylt lagerutrymme av Schenker i Borlänge och begär då att de ska registrera temperaturen och att produkterna ska hålla en viss temperatur. Arla har inga egna chaufförer som nämnts under avsnitt 4.4.3. utan de är rekryterade och kontrollerade av organisationen ”Arla medlemmar”.

Om någon olycka inträffar eller sabotage genomförs händer finns det en stor flexibilitet i organisationen. Transporter styrs från en planeringsfunktion i Göteborg. Det går att lägga om så att ett mejeri som behöver mera mjölk kan få det från ett annat mejeri. Mejerierna hjälper med andra ord varandra.

Vid ett elavbrott blir det en utslagningsprocess genom att produktionen kräver mycket energi (pumpar, separatorer etc.). Produktionen dör men det som är färdigt går att få ut (se ovan). Blir elavbrottet omfattande kommer de andra mejerierna att hjälpa till.

Ett problem är att Arlas servrar är eldrivna. Det kan leda till allvarliga konsekvenser eftersom de har sin planeringsfunktion i Göteborg. Kundorder som ska bearbetas, rutter och fakturor behandlas via servern. Det är vitalt att detta inte faller ihop och allvarligt om det gör det. De flesta av kunderna lämnar order elektroniskt som kopplas till Arlas system. Det finns dock reservkraft till serverna.

Från mejeriet går mjölken flera olika vägar ut till konsumenterna. Kunderna kan delas in i butik, storhushåll, producenter av färdigmat till skolor, sjukhus, äldreomsorg etc. och livsmedelsindustri. Transporten kan gå direkt från mejeriet eller via något av mejeriets centrala lager. Huvudregeln är att mjölken ska gå direkt ut till kund i ett led men det finns flera undantag, exempelvis tillverkar Skånemejerier laktosfri mjölk till ICA som levereras till ICA:s centrallager. Ett annat undantag är skolor eller äldreomsorg som gör central upphandling och kanske långt bort från mejeriföretaget som tar hem upphandlingen. Då går mjölken via grossist.

### 5.6.2 Transport till butikernas centrallager

En stor del av mjölken till butikerna levereras till de olika kedjornas centrallager.

### 5.6.3 Transport till grossist

Mjölken kan också gå från mejeriet eller dess lager till grossister som i sin tur distribuerar mjölken vidare till restauranger. Exempel på sådana grossister Servera, Axfood Närlivs och Menigo. Restauranger, catering mm köper mjölk från olika grossister, till exempel studiebesökets coffeeshop.

### 5.6.4 Transport till färdigmatsproducent

Företag av typen Sodexo med hög förädlingsgrad kan köpa dryckesmjölk från grossist eller direkt från mejeri. Här når mjölken konsumentledet när mjölkförpackningar tillhandahålls tillsammans med färdiga portioner. (Vad gäller sjukhus så levereras mjölken direkt och inte via Sodexo.) I övrigt används mjölken enbart som ingrediens och når konsumenten i en annan form. Sodexo använder huvudsakligen lågpastöriserad mjölk med undantag för kaffemjölk som är UHT-behandlad.<sup>33</sup>

### 5.6.5 Transport till dagligvaruhandel

Transport av dryckesmjölk och högpastöriserade produkter samt UHT direkt till butik. Där produkterna säljs till konsument. Detta gäller större butiker.

### 5.6.6 Transport till restaurang

Restauranger, caféer och cateringföretag köper mjölk från olika grossister och från dagligvaruhandeln. Här når de konsumentledet. I detta steg återfanns studiebesökets coffeeshop.

### 5.6.7 Transport till storhushåll

Mjölken körs ut från mejeri, mejerilager och grossister till storhushåll som skolor, sjukhus, äldrevård (som har egna kök).

### 5.6.8 Transport till livsmedelsindustri

Mjölk levereras till livsmedelsindustrin främst som mjölkpulver eller grädde. Några undantag finns. Dryckesmjölk har levererats till industriell tårtproduktion, bagerier, risifrutti och ostkakeproduktion. Tänkbart också som ingrediens i färdigmat. I det fall mjölk används som ingrediens så omvandlas den och når konsumenten i en annan form. Eftersom dryckesmjölk används i så liten omfattning är den inte med i figuren.

## 5.7 Trender och sårbarheter

Studiebesöken på Arla och Waynes Coffee pekar mot två tydliga trender:

- en utveckling mot fler omlastningar i distributionskedjan från mejeri till kund.
- hur allt fler funktioner läggs ut på entreprenad.

Arla Kallhåll försöker exempelvis begränsa sina direktkunder till en minimivolym på 200 kg och hänvisar övriga kunder till grossister som Servera. Den gamla

<sup>33</sup> Uppgifter om Sodexo från kommunikationsdirektör Eva Kristensson.

distributionsmodellen med direktutkörning från mejeri till kund är numera uppspjälkad på flera led där en liter mjölk kan lämna mejeriets centrallager och via ett omlastningslager hamna hos en grossist som, om det är fråga om en liten kund, endast har utkörning en gång i veckan. Således genomgår mjölken flera omlastningar och leveranstiden kan bli lång. På Waynes Coffeeshop berättade informanterna att företaget slutat att köpa in ekologisk mellanmjölk eftersom leveranstiden blev för lång och mjölken levererades till de norrländska caféerna endast två dagar före utgången ”bästföre datum”. Viktigt att notera är dock att distributionstiden ut till stora kunder fortfarande är kort. På Arla i Kallhäll får storkunderna flera leveranser om dagen. Den längsta körsträckan är två dygn (Kiruna). Då har ruten gått: Kallhäll – Sundsvall – Kiruna (grossist). Ett till sju dygn det normala. Normalt är ett till två dygn med specialartiklar. De stora grossisterna har riktigt kort ledtid: två timmar plus transport.

Flera delar av distributionsledet övergår också till andra aktörer när Arla exempelvis köper kylt lagerutrymme av Schenker i Borlänge eller när COOP lägger ut lagerhanteringen och logistik i Norrland på företaget Bilfrakt och transporthanteringen mellan Bro och Västerås på logistikföretaget M4.<sup>34</sup> Hur detta ska tolkas i sårbarhetsperspektiv är dock inte oklart. Att lägga ut allt fler uppgifter på nya aktörer behöver inte nödvändigtvis göra distributionen mer sårbar utan tvärtom mera robust då alla funktioner inte längre samlas hos en enda aktör. Som ett led i utvecklingen mot allt längre distributionskedjor kan man också se det ökade utbudet av högpastöriserad mjölk.<sup>35</sup>

En motsatt tendens är COOP:s köp av mejeriet i Grådö. Här går Kooperationen för första gången in i regelrätt mejeriproduktion. I stället för att tidigare köpa mjölk från olika mejeriföretag väljer man att tillverka sin egen. På vilket sätt detta kommer att påverka marknaden är fortfarande oklart. I pressmedelandet lyfter COOP fram som en fördel att de minskar antalet produktionsled samt att de ser goda möjligheter att producera lokalproducerad mjölk samt ekologisk mjölk.<sup>36</sup> En trolig utveckling är således att COOP i fortsättningen kommer att producera mjölk under sitt eget ekologiska varumärke, Änglamark, i egen regi. Änglamark-mjölken produceras för närvarande av Arla.

Ett annat spår är att försäljningen av ekologisk mjölk minskar, enligt informanterna. På Arla i Kallhäll känner man av detta men företaget har valt att inte ställa av några ekobönder utan i stället försöka vända nedgången med prissänkningar och kampanjer. Nationell statistik för konsumtion av ekomjölk har inte kunnat tas fram i projektet. Siffror över den svenska produktionen av ekomjölk visar dock på en mindre ökning mellan åren 2007 – 2011. Informanterna tror att nedgången beror på att konsumenterna ersätter ekomjölk med närproducerad. En översyn av närproducerad mjölk ger dock en blandad bild där den närproducerade mjölken också är ekologisk hos vissa mejerier medan andra enbart saluför närproducerad.<sup>37</sup>

Slutligen kan också den alltmer tilltagande centraliseringen av de stora aktörerna i livsmedelsbranschen ge upphov till sårbarheter. I Arlas fall ligger planerings- och interndistributionsfunktionen i Göteborg och är beroende av ett elburet system för att fungera. Likaså är inköp, order och lager helt datoriserat vilket öppnar för svårigheter vid

<sup>34</sup> Staffan Julius Olsson, ”500 får gå från COOPs lager”, *Handelsnytt*, <http://www.handelsnytt.se/500-far-ga-fran-coops-lager>, 25/8 2009, hämtad 30/10, 2012. Emma Eneström, ”Bilfrakt ett steg i fel riktning för COOP”, *Handelsnytt*, <http://www.handelsnytt.se/bilfrakt-ett-steg-i-fel-riktning-for-coop>, 20/1 2011, hämtad 30/10, 2012. ”M4 tar över Coops transportverksamhet i Bro och Västerås”. Pressrelease COOP, <http://www.coop.se/Globala-sidor/Pressrum/Pressmeddelanden---Coop-och-KF/2011/m4-tar-over-Coops-transportverksamhet-i-Bro-och-Vasteras/>, hämtad 31/10, 2012.

<sup>35</sup> Ett exempel är Skånemejeriers högpastöriserade ”Mellanmjölk med lite längre hållbarhet”, Arlas ”Klövermjölk” och Norrmejeriers ”Mellanmjölk extra lång hållbarhet”.

<sup>36</sup> ”COOP förvärvar Grådö Mejeri från Arla”. Pressmeddelande COOP Grådö 120705, <http://www.coop.se/Globala-sidor/Pressrum/Pressmeddelanden---Coop-och-KF/2012/Coop-forvarvar-Grado-Mejeri-fran-Arla/>, hämtad 31/10, 2012.

<sup>37</sup> Exempel på närproducerad mjölk om inte är ekologisk är ”Upplandsmjölken” från Gefleortens mejeri, Wapnös olika mjölkprodukter samt ”smäländsk mjölk” från Emå mejeri. Ekologisk närproducerad mjölk är ”Sju gårdar” samt mjölk från mejeriet ”Hjordnära” som drivs i samarbete med Skånemejerier.

störningar i elförsörjningen. Andra mer uppenbara svårigheter vid elavbrott är att endast kontrollfunktioner och några utkörningsluckor fungerar på Arla Kallhäll och det finns inte reservkapacitet till att driva maskiner och reservtankar.



## Referenser

- Bejram, B. & Pettersson, Pettersson, H. *Mejeriboken*, Erhvervsskolernes Forlag, 2003.
- Beredskabsstyrelsen, *ROS-modellen, Introduktion og brugervejledning*, 2006.
- Direktoratet för sivilt beredskap, *Beredskabsstyrelsens model for risiko- og sårbarhedsanalyse, Veileder for kommunale risiko- og sårbarhedsanalyser*, 1994.
- Eneström, Emma, ”Bilfrakt ett steg i fel riktning för COOP”, *Handelsnytt*, <http://www.handelsnytt.se/bilfrakt-ett-steg-i-fel-riktning-for-coop>, 20/1 2011, hämtad 30/10, 2012.
- Fridheim, Håvard och Hagen, Janne, 2007, *Beskyttelse av samfunnet 5: Sårbarhet i kritiske IKT-systemer – slutrapport*, Forsvarets forskningsinstitutt.
- Hallin Per-Olof, Nilsson Jerry och Olofsson Nicklas, *Kommunal sårbarhetsanalys*, MVA-metoden, KBM:s forskningsserie nr 3, 2002.
- Länsstyrelsen i Kronobergs län, *ROSA en metod för risk- och sårbarhetsanalys*, Rapport, 2003.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, *IBERO Steg för steg*, 2006.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*, MSB245 – april 2011.
- Nationalencyklopedin, ”aseptisk teknik”, <http://www.ne.se/aseptisk-teknik>, Hämtad 7/6, 2012.
- Olsson, Staffan, Julius, ”500 får gå från COOPS lager”, *Handelsnytt*, <http://www.handelsnytt.se/500-far-ga-fran-coops-lager>, 25/8 2009, hämtad 30/10, 2012.
- Pressrelease COOP, ”m4 tar över Coops transportverksamhet i Bro och Västerås”. <http://www.coop.se/Globala-sidor/Pressrum/Pressmeddelanden---Coop-och-KF/2011/m4-tar-over-Coops-transportverksamhet-i-Bro-och-Vasteras/>, hämtad 31/10, 2012.
- Pressmeddelande COOP Grådö 120705, ”COOP förvärvar Grådö Mejeri från Arla”, <http://www.coop.se/Globala-sidor/Pressrum/Pressmeddelanden---Coop-och-KF/2012/Coop-forvarvar-Grado-Mejeri-fran-Arla/>, hämtad 31/10, 2012.
- Senter for risikostyring og samfunnssikkerhet, 2007, *Evaluering av IKT-relaterte risikoanalysemetoder* (Bilaga 2 till SEROS rapport nr 91892: *Utvikling av metodikk for risikoanalyse av samfunnskritisk IKT*).
- Urho Ulla-Marja, ”Mjölkkunskap”, Mjolk och hälsa ry, Helsingfors 2003, <http://www.maitojaterveys.fi/www/se/liitetiedostot/mjolkkunskap.pdf>, Hämtad 21/5 2012.
- Wiencke, H.S. Tunes, T.E. Kjestveit, K. 2007, *Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen* International Research Institute of Stavanger, Proactima.
- Winehav, M. och Nevhage, B. *FOI:s modell för risk- och sårbarhetsanalys (FORSA)*, FOI-R--3288--SE 2011.
- Winehav et al, *Hot och risker inom primärproduktionen av livsmedel*, FOI-rapport FOI-R-3303-SE, 2011.
- Studiebesök**  
Studiebesök har gjorts på en mjölgård, Arla i Kallhäll samt Waynes Coffee.
- Intervjuer**  
Telefonintervjuer har gjorts med informanter från Arla, Norrmejerier, Skånemejerier och Sodexo.
- Övrigt källmaterial**  
Samtliga Länsstyrelser risk- och sårbarhetsanalyser från år 2011. Finns att hämta på länsstyrelsernas hemsida och/eller på respektive länsstyrelses registratur.