

# **Utbildningsmaterial om säkerhetsrapport enligt Seveso II**

**– ett applikatoriskt exempel**

***Petra Gestrand***

---

Department of Fire Safety Engineering  
Lund University, Sweden

Brandteknik  
Lunds tekniska högskola  
Lunds universitet

Report 5171, Lund 2006



**Utbildningsmaterial om säkerhetsrapport  
enligt Seveso II – ett applikatoriskt exempel**

**Petra Gestrand**

**Lund 2006**

**Titel:** Utbildningsmaterial om säkerhetsrapport enligt Seveso II – ett applikatoriskt exempel.

**Title:** Education material for safety report by Seveso II – an applicatory example.

**Report 5171**

**ISSN: 1402-3504**

**ISRN: LUTVDG/TVBB--5171--SE**

Antal sidor/Number of pages: 202

Illustrationer/Illustrations: Petra Geistrand

**Sökord:**

Seveso II, säkerhetsrapport, utbildning, riskanalys

**Keywords:**

Seveso II, safety report, education, risk analysis

**Abstract:**

The theme in this report has been to identify the needs for and production of educational material about Seveso II in two courses for fire protection engineers. As a main part of the material a fictional example of an industry that is covered by the Seveso II has been produced. The further educational material has thereafter been produced based on the fictional industry, and it has been divided into two parts; the first part is a lecture about “Seveso – Before the accident” and the second part is a simulation about “Seveso – During the accident”.

Språk/Language; Svenska/Swedish

Författaren ansvarar för innehållet i rapporten/The author is responsible for the contents in this report.

© Copyright: Petra Geistrand, Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2006.

---

Brandteknik  
Lunds tekniska högskola  
Lunds universitet  
Box 118  
221 00 Lund

brand@brand.lth.se  
<http://www.brand.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60  
Telefax: 046 - 222 46 12

Department of Fire Safety Engineering  
Lund University  
P.O. Box 118  
SE-221 00 Lund  
Sweden

brand@brand.lth.se  
<http://www.brand.lth.se/english>

Telephone: +46 46 222 73 60  
Fax: +46 46 222 46 12

# Sammanfattning

Sevesolagstiftningen ställer krav på åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, dels för verksamheter med en viss mängd kemikaliehantering och dels för de kommuner där dessa verksamheter är belägna.

Vid Räddningsverkets Centrum för Risk- och Säkerhetsutbildning bedrivs bland annat en påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB). I utbildningen ingår bland annat kursmål som berör sevesolagstiftningen, dels i delkursen *Tillsyn och andra olycksförebyggande åtgärder* och dels i delkursen *Ledning av räddningstjänst*. Eftersom det saknades utbildningsmaterial för dessa mål initierades detta arbete.

Arbetet inleddes med en litteraturstudie för att få en helhetsförståelse för vad sevesolagstiftningen innebär och vad den ställer för krav på stat, kommun och enskild. Lagstiftningar, vägledningar och verkliga säkerhetsrapporter var exempel på litteratur som studerades.

Därefter kunde arbetet övergå i att identifiera vilka behov av utbildningsmaterial som fanns i ovan nämnda kurser. Detta gjordes genom att studera utbildningsplan och kursplaner och därefter gjordes en tolkning av kursmålen. Ett behov som tydligt identifierades var möjligheten att öva i att hantera en säkerhetsrapport; dels före, under och efter olyckan.

Ett identifierat behov var att kursdeltagarna skulle få möjlighet att arbeta med ett exempel på en verksamhet som omfattas av sevesolagstiftningen. En naturlig följd av detta blev att arbetet inriktades på att skapa en fiktiv industri som omfattas av sevesolagstiftningens högre kravnivå och således omfattas av kravet att lämna in en säkerhetsrapport. Den fiktiva industrin kläddes efter hand på med de dokument som normalt skapas för en verklig industri och kom att utgöra stommen i utbildningsmaterialet.

Baserat på den fiktiva industrin med tillhörande dokument togs utbildningsmaterial för dels före och under olyckan fram. Arbetet startades med att identifiera modeller för hur materialen kan tas fram, modeller som senare kläddes på med exempel på framtagna material.

Utbildningsmaterialet *Före olyckan* berör de krav på förebyggande åtgärder som sevesolagstiftningen ställer krav på, dels på staten, regionen, kommunen och den enskilde verksamhetsutövaren. Materialet som är framtaget är ett lektions-PM, föreläsningmaterial i form av en Powerpoint-presentation samt övningsuppgifter.

Utbildningsmaterialet *Under olyckan* berör ledning av räddningstjänst vid en olycka på en Sevesoindustri. Materialet som är framtaget är ett övnings-PM och övningsdokumentation. Övningen är tillämpbar att användas i utbildningen redan nu.

Det framtagna utbildningsmaterialet är framtaget för att användas i utbildningssyfte för kurserna *Tillsyn och andra olycksförebyggande uppgifter* och *Ledning av räddningstjänst*, två av delkurserna på RUB på CRS Revinge.



# Innehållsförteckning

<b>1. BEGREPP OCH DEFINITIONER</b> .....	<b>1</b>
<b>2. INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
SYFTE.....	6
METOD.....	6
<i>Kapitel 4 Identifiering av utbildningsbehov</i> .....	6
<i>Kapitel 5 Skapa fiktiv industri</i> .....	6
<i>Kapitel 6 Skapa utbildningsmaterial "Före olyckan"</i> .....	6
<i>Kapitel 7 Skapa utbildningsmaterial "Under olyckan"</i> .....	6
AVGRÄNSNINGAR.....	7
RAPPORTENS DISPOSITION.....	7
<b>3. SEVESOLAGSTIFTNINGEN</b> .....	<b>9</b>
BERÖRDA VERKSAMHETER.....	9
KRAV SOM STÄLLS PÅ VERKSAMHETERNA .....	12
<i>Anmälan</i> .....	12
<i>Handlingsprogram</i> .....	12
<i>Intern plan för räddningsinsatser</i> .....	12
<i>Säkerhetsrapport</i> .....	13
KRAV SOM STÄLLS PÅ KOMMUNEN.....	14
<i>Information till allmänheten</i> .....	14
<i>Kommunens plan för räddningsinsatser</i> .....	15
KRAV SOM STÄLLS PÅ VERKSAMHETER UTIFRÅN ANDRA NÄRLIGGANDE LAGSTIFTNINGAR ..	15
<i>Allmänna hänsynsregler i Miljöbalken</i> .....	15
<i>Tillstånd enligt Miljöbalken</i> .....	16
<i>Hålla och bekosta beredskap samt analysera riskerna</i> .....	17
<i>Rapportering av olyckor</i> .....	17
ÄRENDEGÅNG .....	17
TILLSYN .....	18
<i>Sevesolagstiftningen</i> .....	18
<i>Närliggande lagstiftningar</i> .....	19
<i>Tillsynsprogram</i> .....	20
<b>4. BEHOV AV UTBILDNINGSMATERIAL</b> .....	<b>21</b>
KURSPLANERING.....	21
<i>Kursmål</i> .....	22
<i>Delmål/måltolkning</i> .....	22
<i>Examination</i> .....	23
<i>Litteratur</i> .....	23
<i>Utbildningsmaterial</i> .....	23
<i>Aktiviteter/moment/lärtillfällen</i> .....	24
IDENTIFIERADE BEHOV .....	24
<b>5. FIKTIV SEVESOINDUSTRI</b> .....	<b>25</b>
ARBETSGÅNG .....	25
SÄKERHETSRAPPORT .....	26
<i>Inledning</i> .....	26
<i>Verksamhetens omgivning</i> .....	27

<i>Anläggningen och farliga ämnen</i> .....	27
<i>Identifiering och analys av olycksrisker</i> .....	27
<i>Förebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för att begränsa följderna av en olycka</i> ....	28
<i>Handlingsplan</i> .....	28
<i>Intern plan för räddningsinsatser</i> .....	28
<i>Underlag för kommunens plan för räddningsinsatser</i> .....	28
<i>Dominoeffekter</i> .....	28
<b>6. UTBILDNINGSMATERIAL ”FÖRE OLYCKAN”</b> .....	<b>29</b>
MODELL FÖR FRAMTAGANDE AV UTBILDNINGSMATERIAL ”FÖRE OLYCKAN” .....	29
<i>Målgrupp</i> .....	29
<i>Syfte och mål</i> .....	29
<i>Form</i> .....	29
<i>Innehåll</i> .....	29
<i>Underlag och dokumentation</i> .....	29
UTBILDNINGSMATERIAL .....	29
<i>Målgrupp</i> .....	29
<i>Syfte och mål</i> .....	29
<i>Form</i> .....	30
<i>Innehåll föreläsning</i> .....	30
<i>Innehåll övningsuppgifter</i> .....	30
<i>Underlag och dokumentation</i> .....	30
<b>7. UTBILDNINGSMATERIAL ”UNDER OLYCKAN”</b> .....	<b>31</b>
LEDNINGSTRÄNING .....	31
<i>Realism</i> .....	31
<i>Interaktion</i> .....	31
<i>Kostnadseffektivitet</i> .....	31
<i>Effekt/användbarhet</i> .....	31
SIMULERING .....	32
MODELL FÖR FRAMTAGANDE AV ÖVNINGSUNDERLAG .....	32
<i>Målgrupp</i> .....	32
<i>Syfte och mål</i> .....	32
<i>Form</i> .....	33
<i>Scenario och händelseförlopp</i> .....	36
<i>Underlag och dokumentation</i> .....	36
UTBILDNINGSMATERIAL .....	38
<i>Målgrupp</i> .....	38
<i>Syfte och mål</i> .....	38
<i>Form</i> .....	38
<i>Scenario och händelseförlopp</i> .....	39
<i>Underlag och dokumentation</i> .....	39
<b>8. DISKUSSION</b> .....	<b>40</b>
<b>KÄLLFÖRTECKNING</b> .....	<b>42</b>

## **APPENDIX**

APPENDIX A	KURSPLANER, UTBILDNINGSPÅN
APPENDIX B	SÄKERHETSRAPPORT
APPENDIX C	UTBILDNINGSMATERIAL "FÖRE OLYCKAN"
APPENDIX D	UTBILDNINGSMATERIAL "UNDER OLYCKAN"
APPENDIX E	RISKFRASER



# 1. Begrepp och definitioner

Begrepp som kan förekomma i rapporten definieras nedan.

Begrepp	Definition
<b>Anläggning</b>	en teknisk enhet inom en verksamhet där farliga ämnen tillverkas, används, hanteras eller förvaras. Detta inbegriper all utrustning, alla konstruktioner, ledningar, maskiner, verktyg, särskilda industrijärnvägsspår, lastkajer, bryggor, pirar, magasin eller liknande anordningar, flytande eller fasta, som är nödvändiga för anläggningens drift. /A3/
<b>Allvarlig kemikalieolycka</b>	en olycka med ett eller flera farliga ämnen inblandade, t.ex. utsläpp, brand eller explosion, som orsakas av ett okontrollerat händelseförlopp i samband med driften av en verksamhet och som medför allvarlig, omedelbar eller fördröjd fara för människors hälsa, inom eller utom verksamheten, eller för miljön. /A3/
<b>Egenkontroll</b>	aktiviteter, rutiner och åtgärder m.m. som en verksamhetsutövare på egen hand har att planera, genomföra och följa upp. /A3/
<b>Farlig verksamhet</b>	En anläggning där verksamheten i sig har en inneboende fara för att en olycka skall orsaka allvarliga skador på människor eller miljön och som därmed omfattas av skyldigheterna enligt 2 kap. 4 § lagen om skydd mot olyckor m.m. /A5/
<b>Farliga ämnen</b>	de ämnen, blandningar och beredningar som regeringen föreskriver och som förekommer som råvara eller som produkter, biprodukter, restprodukter och mellanprodukter, inbegripet sådana ämnen som rimligen kan bildas vid en olycka. /A3/
<b>Hantering</b>	hantering av en kemisk produkt är en verksamhet eller en åtgärd som utgörs av tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering, saluförande, överlåtelse och därmed jämförliga förfaranden. /A5/
<b>Insatsplaner</b>	de planer som räddningstjänstorganen tar fram för att kunna göra en effektiv och snabb räddningsinsats. /A5/
<b>Lager</b>	förekomst av en viss mängd farliga ämnen för lagring, förvaring eller magasinering. /A3/
<b>Olycksförebyggande åtgärder (även förhindrande åtgärder)</b>	sådana organisatoriska, tekniska och operativa åtgärder som minskar sannolikheten för olyckshändelser. /A5/
<b>Reliabilitet</b>	pålitlighet hos uppmätta värden. /F29/
<b>Revision</b>	intern eller extern kontroll av ledningssystemet
<b>Risk</b>	skadlig inverkan och de tänkbara negativa konsekvenserna av en sådan. /A1/  sannolikheten för att en viss effekt ska uppträda under en viss period eller under vissa förhållanden. /B3/
<b>Riskanalys</b>	en systematisk identifiering av riskkällor i ett definierat system samt en uppskattning av risker för hälsa, miljö eller egendom. /A1/
<b>Riskbedömning (Jfr Riskvärdering)</b>	en bedömning av risken för olycksfall eller ohälsa i en risksituation i syfte att avgöra om riskreducerande åtgärder behövs. /A1/

---

<b>Riskhantering (i regler från SÄI benämns detta riskutredning)</b>	administration, kontroll och verkställighet av säkerhets- och skyddsarbetet med syftet att minska riskerna för person-, miljö- och egendomsskador. /AI/
<b>Riskavstånd</b>	avstånd från en riskkälla till en angiven konsekvens (eller risknivå).
<b>Riskfras</b>	en benämning på farlig egenskap enligt sevesolagstiftningen.
<b>Riskkälla</b>	en källa till möjlig skada eller ohälsa. /AI/
<b>Riskobjekt</b>	ett fysiskt objekt som påverkar omgivningen negativt vid en olycka. /AI/
<b>Riskvärdering (Jfr Riskbedömning)</b>	en värdering av riskanalysens resultat för att fastställa om riskreducerande åtgärder behövs. /AI/
<b>Räddningstjänst</b>	de räddningsinsatser som staten eller kommunerna svarar för vid olyckshändelser och vid överhängande fara för olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön. /AI/
<b>Sanerings- och efterbehandlingsåtgärder</b>	sådana åtgärder som vidtas efter det att en olycka inträffat och som syftar till att återställa till ursprungsstadiet eller att begränsa de långsiktiga konsekvenserna av en olycka. /AI/
<b>Sevesolagstiftningen</b>	lag (SFS 1999:381), förordning (SFS 1999:382) samt räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. /AI/
<b>Sevesobestämmelser</b>	sevesolagstiftningen tillsammans med miljöbalken och tillhörande tillämpliga förordningar, Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:2) om hanteringen av brandfarliga vätskor, samt Arbetsmiljölagen och Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:19) om förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor. /AI/
<b>Skadebegränsande åtgärder</b>	sådana organisatoriska, tekniska och operativa åtgärder som minskar konsekvenserna av olyckshändelser. Dessa åtgärder kan antingen vara vidtagna innan, under eller efter en olycka. (Se fig.1). /AI/
<b>Skyddsobjekt</b>	ett objekt som påverkas negativt av en olycka genom sin närhet till ett riskobjekt. /AI/
<b>Systematiskt arbetsmiljöarbete (Internkontroll)</b>	arbetsgivarens arbete med att undersöka, genomföra och följa upp verksamheten på ett sådant sätt att ohälsa och olycksfall i arbetet förebyggs och en tillfredställande arbetsmiljö uppnås. /AI/
<b>Säkerhetsarbete</b>	ett arbete som syftar till att utreda riskförhållanden och genom olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder minimera sannolikheten för och följderna av olyckor för människor, miljö och egendom. /AI/
<b>Säkerhetsledningssystem</b>	del av verksamhetens ledningssystem som omfattar förebyggande och begränsande av allvarliga kemikalieolyckor. Säkerhetsledningssystemet är därmed, i princip, en delmängd av verksamhetens egenkontroll enligt miljöbalken och det systematiska arbetsmiljöarbetet enligt arbetsmiljölagstiftningen. /AI/
<b>Tillbud</b>	ett händelseförlopp som kunde ha medfört en skada. En skadehändelse av mindre omfattning kan ofta ses som ett tillbud till en större olycka. I förordningen (SFS 2003:789) om skydd mot olyckor används i vissa fall formuleringen "överhängande fara för en sådan olyckshändelse förelegat" synonymt med tillbud. /AI/

<b>Validitet</b>	det att räknas såsom giltig i visst sammanhang /F29/
<b>Verksamhet</b>	hela det område som står under en verksamhetsutövares ledning eller kontroll eller flera verksamhetsutövares gemensamma ledning eller kontroll och där det finns farliga ämnen vid en eller flera anläggningar, inbegripet såväl det geografiska området som gemensamma eller därtill hörande infrastrukturer eller aktiviteter. /A3/
<b>Verksamhetsutövare</b>	varje fysisk eller juridisk person som driver eller innehar en verksamhet eller anläggning eller som på annat sätt har rätt att fatta avgörande ekonomiska beslut om verksamhetens eller anläggningens tekniska drift. Om flera verksamheter med en gemensam ägare är samlokaliserade, ska dessa anses som en enda verksamhet och den gemensamma ägaren som verksamhetsutövare. /A3/



Figur 1 Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder samt saneringsåtgärder är åtgärder som vidtas innan, under eller efter en olycka. Dessa åtgärder kan karaktäriseras i tidsplanet enligt figuren. /A1/

Mått	Engelsk definition /47/	Svensk definition
LC50	lethal concentration, 50% kill	Dödlig koncentration då 50 % av populationen (t ex råttor) kan antas ha omkommit (efter en viss tid, t ex 10 min)
LD50	lethal dose, 50% kill	Dödlig dos då 50 % av populationen kan antas ha omkommit
LOAEL	lowest-observed-adverse-effect level	Lägsta nivå som irreversibla effekter uppkommer
LT50	lethal time, 50% kill	Dödlig tid då 50 % av populationen kan antas ha omkommit (vid en viss koncentration)
IDLH	Immediate Danger for Life and Health	Omedelbar fara för liv och hälsa (anges ofta som en koncentration)



## 2. Inledning

Efter en allvarlig kemikalieolycka 1976 i Seveso, Italien, antogs det första s.k. Sevesodirektivet, Seveso I, av EU 1982. Detta direktiv syftar till att förebygga allvarliga olyckshändelser med farliga ämnen och att lindra följderna av sådana olyckor för såväl människor som miljö genom att grantera en hög skyddsnivå i hela unionen.

År 1996, fjorton år senare, antogs det så kallade Seveso II-direktivet – Rådets direktiv 96/82/EG – om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga olyckshändelser där farliga ämnen ingår. I detta direktiv (Seveso II) utökades kraven på åtgärder för hur allvarliga kemikalieolyckor skulle förebyggas och begränsas.

I Sverige överfördes direktivet till svenska regler genom den lag (1999:381) och den förordning (1999:382), om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, som trädde i kraft den 1 juli 1999. Statens Räddningsverk gav under 1999 ut föreskrifter om åtgärder för detta.

Till följd av bland annat de industriolyckor som inträffade i:

- Baia Mare i januari 2001 (utsläpp av cyanid i floden Tisza)
  - Enschede, Nederländerna i maj 2000 (explosion av ett lager av pyrotekniska ämnen) och
  - Toulouse, Frankrike i september 2001 (explosion i en konstgödsselfabrik)
- antogs under 2003 ett reviderat Seveso II-direktiv (direktiv 2003/105/EG).

Dessa revideringar genererade även revideringar för Sveriges del och 2005 kom lagen, förordningen och föreskriften från 1999, om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, att revideras (SRVFS 2005:2). Dessa regler och förordningar benämns i detta arbete med ett gemensamt namn, *sevesolagstiftningen*.

Denna lagstiftning tillämpas på alla verksamheter där farliga ämnen förekommer i en omfattning som överstiger vissa fastställda nivåer. Förteckningen över de ämnen som omfattas återfinns i förordningen. Denna i sin tur består av två delar: En del med namngivna ämnen och en del med kategorier. Vidare finns det två kravnivåer för varje ämne och varje kategori – en lägre och en högre.

Alla verksamheter som omfattas av sevesolagstiftningen är skyldiga att ta fram ett handlingsprogram för hur allvarliga kemikalieolyckor ska förebyggas. De som omfattas av den högre kravnivån är dessutom skyldiga att upprätta en intern plan för räddningsinsatser och lämna en säkerhetsrapport till den lokala tillsynsmyndigheten.

Den räddningstjänstutbildning för brandingenjörer (RUB), som bedrivs av Räddningsverkets Centrum för risk- och säkerhetsutbildning (CRS), berör sevesolagstiftningen och de krav den ställer på kommuner och företag. Men eftersom det saknades ett utbildningsmaterial på just detta område väcktes tanken på att föreliggande examensarbete skulle mynna ut i ett konkret förslag på ett dylikt kursmaterial.

## Syfte

Syftet med arbetet är att utifrån Sevesolagstiftningen identifiera utbildningsbehovet för kursdeltagare på *Påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB)* avseende denna lagstiftning samt dra upp riktlinjerna för ett konkret utbildningsmaterial om det.

För att uppnå detta togs ett applikatoriskt exempel på säkerhetsrapport fram för en fiktiv sevesoindustri. En modell för framtagande av utbildningsmaterial togs fram. Säkerhetsrapporten var delvis tänkt att fungera som ett exempel att studera dels vid förebyggande utbildning och dels att använda som beslutsstöd vid övningar/simuleringar av olika räddningstjänstfunktioner såsom räddningsledning och stabstjänst. För den fiktiva industrin togs det fram ett antal scenarier som simuleringarna utgick ifrån.

Materialet är tänkt att kunna användas i utbildningen i Räddningsverkets kurser.

Följande problemställningar identifierades:

*Vilket behov av utbildningsmaterial om sevesolagstiftningen finns idag i RUB?*

*Hur kan utbildningsmaterial enligt ovan tas fram?*

*Hur kan ett sådant utbildningsmaterial se ut?*

## Metod

Först genomfördes en litteraturstudie inom ämnet för att få en helhetsbild inför det fortsatta arbetet. Anledningen till att litteraturstudier användes som metod är att grunden för alla krav på företags säkerhet återfinns i lagstiftningen.

### **Kapitel 4 Identifiering av utbildningsbehov**

Identifiering av utbildningsbehovet om sevesolagstiftningen i RUB gjordes genom att studera utbildningsplaner, kursplaner, studiehandledningar och andra dokument som rör utbildningen samt genom diskussioner med berörda lärare. Först gjordes en beskrivning av hur kurser planeras och därefter gjordes inventeringen.

### **Kapitel 5 Skapa fiktiv industri**

Som stomme i utbildningsmaterialet skapades därefter en fiktiv industri som ifall den varit verklig hade omfattats av sevesolagstiftningen. För den fiktiva industrin produceras därefter ett antal dokument, däribland en säkerhetsrapport med bl. a. en riskanalys av verksamheten. Som underlag för denna studerades förutom lagstiftning och böcker även ett antal säkerhetsrapporter från verkliga sevesoindustrier. Det gjordes även ett stort antal sökningar på Internet avseende ämnesinformation och erfarenheter från inträffade kemikalieolyckor.

### **Kapitel 6 Skapa utbildningsmaterial "Före olyckan"**

Modeller för framtagande av utbildningsmaterial togs fram genom att studera de processkartor och planeringsdokument och förutsättningar som berör planering av kurser. Det framtagna exemplet på utbildningsmaterialet togs fram genom att använda sig av ovan beskrivna modeller.

### **Kapitel 7 Skapa utbildningsmaterial "Under olyckan"**

Med utgångspunkt i riskanalysen skapades därefter ett antal större övningsscenarier för att skapa möjligheter att genomföra realistiska storskaliga övningar/simuleringar.

## Avgränsningar

Arbetet behandlar utbildningsmaterial om sevesolagstiftningen. Närliggande lagstiftningar som delvis ställer samma krav på verksamheterna men som inte omfattas av arbetet är till exempel arbetsmiljölagen (AML), miljöbalken (MB), lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) samt lagen om skydd mot olyckor (LSO).

Arbetet behandlar utbildningsmaterial för *RUB*, delkurs *Ledning av räddningstjänst* samt *Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter*. Utbildningsmaterial för övriga kurser berörs inte.

## Rapportens disposition

Denna rapport består av fem huvuddelar. En *inledande del* som består av en inledning och en beskrivning av den metodik som har använts i rapporten. Efter detta följer en *teoridel* med fakta som läsaren bör känna till för att tillgodose sig innehållet i rapporten. Vidare presenteras *resultatdelen*, i form av de resultat som framkom. Den *avslutande delen* innehåller en diskussion där resultaten tillsammans med problemformuleringar och egna tankar vävs ihop. Avslutningsvis finns i *appendix* framtagna dokument kopplade till en fiktiv sevesoindustri samt det framtagna utbildningsmaterialet. De ingående delarna presenteras mer utförligt nedan.

### Den indelande delen

Kapitel 1 består av en lista med definitioner av de begrepp som förekommer i rapporten. Kapitel 2 beskriver bakgrund, syfte och metod. Vidare presenteras här även avgränsningar och rapportens disposition

### Den teoretiska delen

Kapitel 3 innehåller en sammanfattning av vad sevesolagstiftningen innebär samt vilka krav denna ställer på staten, kommunen och den enskilde. Detta finns med för att ge läsaren en helhetsförståelse och en djupare bakgrund.

### Resultatdelen

Kapitel 4 presenterar en inventering av vilka behov av utbildningsmaterial som finns för den önskade målgruppen. Inventeringen utgår ifrån de utbildnings- och kursplaner som återfinns i sin helhet i appendix A.

Kapitel 5 tar upp mer specifikt de krav som ställs på en säkerhetsrapport samt en beskrivning av det framtagna fiktiva exemplet som återfinns i sin helhet appendix B.

Kapitel 6 och 7 innehåller modeller för hur utbildningsmaterial kan tas fram för hantering av sevesokrav före respektive under olyckan samt en beskrivning av de framtagna utbildningsmaterialen som återfinns i sin helhet i appendix C och D.

### Den avslutande delen

Kapitel 8 är en generell diskussion. Diskussionen förs utifrån resultatet av arbetet samt rapportens problemformuleringar och metod. Egna tankar vävs också in i denna diskussion. Här återfinns även egna tankar på hur ett vidare arbete skulle kunna se ut.

## **Appendix**

Appendix innehåller bland annat utbildningsplan, kursplaner, det framtagna exemplet på säkerhetsrapport och det framtagna utbildningsmaterialet.

### 3. Sevesolagstiftningen

Lag (SFS 1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor /A3/, förordning (SFS 1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor /A4/ och räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor /A5/ kallas med ett gemensamt namn för *sevesolagstiftningen*.

Sevesolagstiftningen ställer krav på stat, kommun och verksamhetsutövare att de skall vidta dels förebyggande och dels skadebegränsande åtgärder, men den ställer inga krav på åtgärder efter räddningsinsatsen är avslutad. Där vidtar andra lagstiftningar såsom AML och LSO men dessa berörs inte i detta arbete.

#### Berörda verksamheter

Verksamheter som hanterar *farliga ämnen* i mängd som överstiger en viss angiven gräns omfattas av sevesolagstiftningen. Den mängd som avses är den maximala mängd som vid ett och samma tillfälle förekommer i verksamheten /A4/.

De ämnen som omfattas av dessa regler finns förtecknade i en bilaga till förordningen /A4/ där den första delen (del 1) utgörs utav namngivna ämnen och den andra delen (del 2) utgörs utav ett antal kategorier. Alla farliga ämnen har tilldelats en eller flera *riskfraser*<sup>1</sup> som beror på deras farliga egenskaper. Ämnenas riskfraser avgör vilken kategori ämnet hamnar i, t ex ”giftiga”, ”miljöfarliga” eller ”brandfarliga” (se tabell 1).

För varje namngivet ämne i del 1 och kategori i del 2 finns två *gränsvärden* definierade, ett nedre och en övre (se tabell 1). För att en verksamhet ska omfattas av sevesolagstiftningen krävs att den hanterar farliga ämnen som överstiger den nedre gränsen. För verksamheter som hanterar ämnen som uppnår den övre gränsen tillkommer ytterligare skärpta bestämmelser.

**Tabell 1 Kategorier i del 2, riskfraser och gränsvärden**

Nr	Kategori	Riskfras	Lägre kravnivå (ton)	Högre kravnivå (ton)
1	Mycket giftiga	R26, R27, R28	5	20
2	Giftiga	R23, R24, R25	50	200
3	Oxiderande	R7, R8, R9	50	200
4	Explosiva	R2	50	200
5	Explosiva	R3	10	50
6	Brandfarliga	R10	5 000	50 000
7a	Mycket brandfarliga	R10 vid farliga betingelser, R17	50	200
7b	Mycket brandfarliga	R11	5 000	50 000
8	Extremt brandfarliga	R12	10	50
9i	Miljöfarliga	R50, R50/R53	100	200
9ii	Miljöfarliga	R51/R53	200	500
10	Övrigt	R14, R14/15	100	500
10	Övrigt	R29	50	200

Verksamheter som hanterar farliga ämnen i intervallet mellan den nedre och den övre gränsen omfattas således av reglernas *lägre kravnivå*, medan verksamheter som hanterar farliga ämnen som uppnår den övre gränsen omfattas av reglernas *högre kravnivå*.

<sup>1</sup> Riskfras = beteckning på vilka farliga egenskaper ämnet har, en förteckning över samtliga riskfraser återfinns i Appendix E

En verksamhet som hanterar flera farliga ämnen där mängden för vart och ett av ämnena understiger den nedre eller övre gränsvärdet används en *summeringsregel* för att avgöra om de omfattas av bestämmelserna eller inte. Summeringsregeln innebär att mängden för ämnen med liknande egenskaper summeras enligt formel [1]. Om summan överstiger ett (1) omfattas verksamheten av bestämmelserna. Formeln kan användas för att avgöra om såväl lägre som högre kravnivån ska tillämpas.

$$\sum_i \frac{q_i}{Q_i} \geq 1 \quad [1]$$

där  $q_i$  är mängden av ett farligt ämne och  $Q_i$  är gränsvärdet för det farliga ämnet.

Det finns följande tre olika sätt att summera /A4/

1. Alla ämnen och beredningar som finns förtecknade i del 1 och som är klassificerade som giftiga eller mycket giftiga ska summeras tillsammans med ämnen och beredningar som omfattas av kategorierna 1 eller 2 i del 2.
2. Alla ämnen och beredningar som finns förtecknade i del 1 och som är klassificerade som oxiderande, explosiva, brandfarliga, mycket brandfarliga eller extremt brandfarliga ska summeras tillsammans med ämnen och beredningar som omfattas av kategorierna 3, 4, 5, 6, 7 eller 8 i del 2.
3. Alla ämnen och beredningar som finns förtecknade i del 1 och som är klassificerade som miljöfarliga med riskfraserna R50, R50/53 eller R51/53 ska summeras tillsammans med ämnen och beredningar som omfattas av kategori 9 i del 2.

För ämnen som har flera klassificeringar ska vid summering det gränsvärde som motsvarar den aktuella klassificeringen användas. Det innebär att för ett ämne som, till exempel, är både giftigt och brandfarligt ska gränsvärdet för giftiga ämnen (kategori 2) användas vid summering enligt punkt 1 och gränsvärdet för brandfarliga ämnen (kategori 6) användas vid summering enligt punkt 2. För ämnen i del 1 används det tilldelade gränsvärdet alltid, oavsett enligt vilken punkt man summerar.

## Exempel på tillämpning av summeringsregeln

Ett företag hanterar följande:	200 ton	Ammoniumnitrat
	200 ton	Gödningsmedel med ammoniumnitrat
	5 ton	”off-specs”, d v s kasserade gödningsmedel
	60 ton	Ammoniak
	160 ton	Salpetersyra
	20 ton	Gasol

Ammoniumnitrat, gödningsmedel, off-specs samt gasol återfinns namngivna i del 1.

Ämne	Del	Riskfras	Maximal mängd (ton)	Lägre (ton)	Högre (ton)
Ammoniumnitrat	1	R8 Oxiderande	200	350	2 500
Gödningsmedel med ammoniumnitrat, kvävehalt över 24,5 vikt %	1	R8 Oxiderande	200	1 250	5 000
”Off-specs” <sup>2</sup> , dvs. gödningsmedel som kasserats/returnerats	1	R8 Oxiderande	5	10	50
Gasol	1	R12 Extremt brandfarliga	20	50	200

Ammoniak och salpetersyra kategoriseras enligt sina riskfraser i del 2 (enligt tabell 1).

Ammoniak har riskfras R10 (brandfarlig), R23 och R24 (Giftig) samt R50 (Miljöfarlig) och passar således in under kategorierna 2 (Giftig), 6 (Brandfarlig) och 9i (Miljöfarlig). Eftersom gränsmängderna för kategori 2 (Giftig) är lägst så blir ammoniak placerad där.

Salpetersyra har riskfras R8 (oxiderande) och placeras i kategori 3 (oxiderande).

Ämne	Del	Riskfras (kategori del 2)	Maximal mängd (ton) q	Lägre (ton) Q	Högre (ton) Q
Vattenfri ammoniak	2	R10 (6 Brandfarlig) R23; R24 (2 Giftig) R50 (9i Miljöfarlig)	60	5 000 50 200	50 000 200 500
Salpetersyra	2	R8 (3 Oxiderande)	160	50	200

Först sker kontroll huruvida varje enskilt ämne överskrider nivåerna. Då fås att ammoniak och salpetersyra var för sig överskrider den lägre gränsmängden. Inget enstaka ämne överskrider högre nivå.

Därefter sker kontroll med hjälp av summeringsregeln för att ta reda på om den högre nivån överskrids. Summeringsregeln har tre alternativa sätt att summera på.

Alternativ 1 är inte tillämplig då det inte hanteras giftiga ämnen från del 1.

Alternativ 2 är tillämplig då det både hanteras brandfarliga, extremt brandfarliga och oxiderande ämnen.

$$\sum_i \frac{q_i}{Q_i} = \frac{q_{\text{ammoniumnitrat}}}{Q_{\text{ammoniumnitrat}}} + \frac{q_{\text{gödningsmedel}}}{Q_{\text{gödningsmedel}}} + \frac{q_{\text{off-specs}}}{Q_{\text{off-specs}}} + \frac{q_{\text{gasol}}}{Q_{\text{gasol}}} + \frac{q_{\text{ammoniak}}}{Q_{\text{giftiga}}} + \frac{q_{\text{salpetersyra}}}{Q_{\text{oxiderande}}} = 1,42 > 1$$

1,42 > 1, därmed omfattas verksamheten av den högre nivån.

<sup>2</sup> ”Off-specs” = spillmaterial från tillverkning och material som skickats tillbaka till tillverkaren

## *Krav som ställs på verksamheterna*

En verksamhetsutövare som har en verksamhet som omfattas av sevesolagstiftningen är skyldig att förebygga risker för allvarliga kemikalieolyckor och begränsa följderna av sådana för människor och miljö. Sevesolagstiftningen anger ett antal särskilda skyldigheter för verksamhetsutövaren. Det ställs bland annat krav på:

- anmälan
- handlingsprogram
- intern plan för räddningsinsatser
- säkerhetsrapport

Följande text som beskriver skyldigheterna för verksamheterna är utdrag ur sevesolagstiftningen /A3-A5/:

### **Anmälan**

För de verksamheter som omfattas av den lägre kravnivån ska en skriftlig anmälan göras till tillsynsmyndigheten. Anmälan ska också göras för nya verksamheter och när väsentliga förändringar sker. Anmälan ska innehålla:

Lag §7  
Fo §4

1. uppgifter om de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma inom en anläggning eller ett lager,
2. en redogörelse för driften vid anläggningen eller lagret,
3. en beskrivning av verksamhetens omgivning,
4. verksamhetsutövarens namn, säte och adress,
5. verksamhetens adress,
6. namn och befattning på den som ansvarar för verksamheten om denne är någon annan än verksamhetsutövaren, och
7. mängd och fysikaliskt tillstånd för de farliga ämnen som förekommer.

### **Handlingsprogram**

Alla verksamhetsutövare som omfattas av bestämmelserna, ska utarbeta ett handlingsprogram för hur allvarliga kemikalieolyckor ska förebyggas.

Lag §8  
Fo §6  
FS Bil 1

Handlingsprogrammet ska vara skriftligt och ska innehålla uppgift om de mål och allmänna handlingsprinciper som verksamhetsutövaren har ställt upp för hanteringen av riskerna för allvarliga kemikalieolyckor samt uppgift om en säkerhetsorganisation för verksamheten.

I säkerhetsorganisationen ska följande ingå:

1. Organisation och personal
2. Identifiering och bedömning av riskerna för allvarliga kemikalieolyckor
3. Styrning
4. Hantering av ändringar
5. Planering inför nödsituationer
6. Resultatuppföljning
7. Utvärdering och revision

### **Intern plan för räddningsinsatser**

För verksamheter som omfattas av den högre kravnivån i bestämmelserna ska verksamhetsutövaren upprätta en intern plan för räddningsinsatser. Planen ska upprättas i samråd med kommunen, de anställda samt annan personal som kan

Lag §12  
FS Bil 2

påverka säkerheten och planen ska fogas till säkerhetsrapporten. Planen ska förnyas vart tredje år eller när det annars finns anledning till det.

Den interna planen för räddningsinsatser ska innehålla åtminstone:

1. Namn eller befattning på de personer som har befogenhet att starta en intern räddningsinsats, samt på de personer som har till uppgift att sköta samordningen av omedelbara räddningsinsatser.
2. Uppgift om vem eller vilka som ansvarar för kontakten med kommunen i fråga om upprättandet av plan för räddningsinsatser enligt 3 kap. 6 § förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor.
3. För varje situation eller slag av händelse som kan förutses och som i verksamheten kan spela en avgörande roll för uppkomsten av en allvarlig kemikalieolycka, ska det finnas en beskrivning av vilka åtgärder som ska vidtas för att begränsa de menliga följderna av denna. Denna beskrivning ska omfatta säkerhetsutrustning och tillgängliga resurser.
4. En beskrivning av varningssystem och de åtgärder som ska vidtas vid varning samt de åtgärder i övrigt som syftar till att begränsa riskerna för de personer som befinner sig inom verksamheten.
5. En beskrivning av rutiner för alarmering till kommunens organisation för räddningstjänst vid en olycka och den information som ska lämnas vid alarmering.
6. En beskrivning av rutiner för samverkan med kommunens organisation för räddningstjänst vid en olycka, innefattande rutiner för hur stöd ska lämnas vid insatser utanför verksamheten.
7. En beskrivning av hur personalen utbildas och övas och, i förekommande fall, hur samövning med kommunens organisation för räddningstjänst genomförs.

### Säkerhetsrapport

För de verksamheter som omfattas av den högre kravnivån ska en säkerhetsrapport lämnas till tillsynsmyndigheterna. En säkerhetsrapport ska innehålla:

1. information om hur verksamhetens driftsystem och organisation har utformats för att förebygga allvarliga kemikalieolyckor,
2. en beskrivning av verksamhetens omgivning,
3. en beskrivning av anläggningen och de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma där,
4. en identifiering och analys av olycksrisker, samt
5. uppgifter om förebyggande åtgärder för att förhindra och åtgärder för att begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka.

Lag §10  
Fo §§8-9  
FS §§4-8

Säkerhetsrapporten ska förnyas vart femte år eller tidigare, om det finns särskilda skäl. Säkerhetsrapporten ska lämnas till tillsynsmyndigheten.

## Krav som ställs på kommunen

De kommuner som har verksamheter som omfattas av sevesolagstiftningen i sitt geografiska område är skyldiga att förebygga risker för allvarliga kemikalieolyckor och begränsa följderna av sådana för människor och miljö. Sevesolagstiftningen anger ett antal särskilda skyldigheter för kommunen. Det ställs bland annat krav på:

- Information till allmänheten
- Kommunal plan för räddningsinsatser

Följande text som beskriver skyldigheterna är utdrag ur sevesolagstiftningen /A3-A5/:

### Information till allmänheten

Kommunen ska se till att personer som löper risk att påverkas av en allvarlig kemikalieolycka vid en verksamhet som omfattas av kravet på säkerhetsrapport informeras om vilka säkerhetsåtgärder som ska vidtas och hur man ska förfara vid en olycka. Detta gäller även i förhållande till personer i en annan kommun eller utomlands.

Lag §14  
Fo §11  
FS Bil 2

Verksamhetsutövaren ska svara för kostnaderna för den information som ska lämnas enligt första stycket.

Informationen ska minst innehålla:

1. uppgift om verksamhetsutövarens namn och adress till verksamheten,
2. uppgift om vem eller vilka som lämnar informationen,
3. en bekräftelse att verksamheten omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor och en uppgift om när säkerhetsrapport enligt 10 § i nämnda lag har lämnats eller ska lämnas till tillsynsmyndigheten,
4. en kortfattad beskrivning av aktiviteterna vid verksamheten, kemiskt namn på de farliga ämnen som skulle kunna orsaka en allvarlig kemikalieolycka, samt uppgifter om dessa ämnens viktigaste farliga egenskaper, varvid för ämnen som endast omfattas av del 2 i bilagan till förordningen (1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, ämnenas generiska benämning kan anges i stället för kemiskt namn,
5. allmän information om vilka allvarliga kemikalieolyckor som skulle kunna inträffa inklusive möjliga följder av dessa olyckor för människor och miljö,
6. upplysningar om hur allmänheten kommer att varnas och informeras i händelse av en allvarlig kemikalieolycka samt upplysningar om vilka åtgärder allmänheten ska vidta i händelse av en sådan,
7. en bekräftelse att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta lämpliga åtgärder inom verksamhetens område inklusive skyldigheten att samverka med den kommunala räddningstjänsten för att hantera och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor,
8. upplysning om att kommunen har en plan för räddningsinsatser för att hantera allvarliga kemikalieolyckor, och
9. uppgifter om var ytterligare information kan erhållas.

Informationen ska ständigt hållas aktuell. Den ska lämnas till allmänheten minst vart femte år. Informationen ska också lämnas när väsentliga förändringar genomförts vid verksamheten. Informationen ska ständigt finnas tillgänglig för allmänheten.

## Kommunens plan för räddningsinsatser

För sådan verksamhet som omfattas av kravet på säkerhetsrapport enligt 10 § lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor ska en kommun upprätta en plan för räddningsinsatser. Planen ska ha den omfattning som säkerheten för omgivningen kräver. Verksamhetsutövaren ska lämna nödvändiga upplysningar till kommunen. Allmänheten ska på lämpligt sätt få möjlighet att lämna synpunkter på planen.

LSO 3  
kap §6

Planen för räddningsinsatser ska förnyas vart tredje år eller när det annars till följd av ändrade förhållanden finns anledning till det. Planen ska lämnas in till länsstyrelsen.

Statens räddningsverk får meddela föreskrifter om verkställighet av första och andra stycket.

När kommunens plan för räddningsinsatser upprättas ska kommunen samråda med berörda verksamhetsutövare.

FS §§15-  
17

Kommunens plan för räddningsinsatser ska minst innehålla

1. uppgifter om hur räddningsinsatser i händelse av en allvarlig kemikalieolycka vid berörd verksamhet ska genomföras, innefattande uppgifter om hur de resurser som behövs för sådana insatser ska samordnas,
2. uppgifter om hur allmänheten ska varnas och informeras vid en allvarlig kemikalieolycka samt en beskrivning av de åtgärder som allmänheten ska vidta i händelse av en sådan olycka, och
3. uppgifter om hur underrättelser till berörd myndighet i annan stat enligt 6 kap. 10 § tredje stycket lagen (2003:778) om skydd mot olyckor ska lämnas.

Planens funktion och ändamålsenlighet ska säkerställas genom övning minst vart tredje år.

## *Krav som ställs på verksamheter utifrån andra närliggande lagstiftningar*

En verksamhetsutövare som har en verksamhet som omfattas av sevesolagstiftningen är skyldig att förutom att uppfylla sevesolagstiftningens krav även följa några närliggande lagstiftningar, såsom MB, LSO och AML. En verksamhet som omfattas av sevesolagstiftningen definieras oftast som en farlig verksamhet enligt LSO 2 kap 4§ och omfattas således av de bestämmelserna. Det ställs bland annat krav på:

- Tillstånd enligt Miljöbalken
- Hålla och bekosta personal samt analysera riskerna
- Rapportering av olyckor

Följande text beskriver skyldigheterna för verksamheterna enligt dessa lagstiftningar.

### Allmänna hänsynsregler i Miljöbalken

De allmänna hänsynsreglerna återfinns i miljöbalken kapitel 2 och beskrivs nedan.:

#### Bevisbörderegeln

Verksamhetsutövaren har, till exempel vid tillståndsprövning och vid tillsyn, bevisbördan för att hänsynsreglerna tillämpas.

**Kunskapskravet**

Verksamhetsutövaren ska skaffa sig erforderlig kunskap för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

**Skyddsåtgärder/försiktighetsmått**

Verksamhetsutövaren ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka skada eller olägenhet för människors hälsa och miljön. Redan risken för negativ påverkan innebär en skyldighet att vidta skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått. För yrkesmässig verksamhet gäller principen om bästa möjliga teknik.

**Lokaliseringsregeln**

Hänsyn till människors hälsa och miljön ska tas vid val av plats för verksamheten.

**Hushållning och kretslopp**

Verksamhetsutövaren ska hushålla med råvaror och energi och utnyttja möjligheter till återanvändning och återvinning.

**Produktvalsregeln**

Verksamhetsutövaren ska undvika att välja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra hälso- eller miljörisker om de kan ersättas med produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga. Motsvarande krav gäller för varor som innehåller eller har behandlats med en kemisk produkt eller bioteknisk organism.

Kraven enligt ovanstående hänsynsregler gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid den bedömningen ska det göras en avvägning mellan nyttan och kostnaderna.

**Ansvar för att avhjälpa skador**

Verksamhetsutövaren omfattas av krav på att avhjälpa skador som verksamheten medfört, i vissa fall även sådana som orsakats innan miljöbalken trädde i kraft.

**Stoppregler**

Om en verksamhet kan befaras orsaka allvarlig skada trots att man uppfyllt de allmänna hänsynsreglerna, får verksamheten endast bedrivas under vissa förutsättningar och om regeringen har tillåtit verksamheten.

Med verksamhet och verksamhetsutövare avses ovan även en åtgärd respektive den som vidtar en åtgärd. Utöver de allmänna hänsynsreglerna finns särskilda hänsynsregler och tillåtighetsregler i miljöbalkens specialkapitel och i vissa förordningar under balken

**Tillstånd enligt Miljöbalken**

Regler kring tillståndsansökan behandlas i miljöbalken 22 kap §1.

Vid nyetablering eller ändring av verksamheter som omfattas av den högre kravnivån ska en fördjupad säkerhetsprövning ske som en del av tillståndsprövningen enligt miljöbalkens bestämmelser. Detta innebär att verksamheter som enligt miljöbalken har beteckningen A prövas i miljödomstolen och övriga tillståndspliktiga verksamheter prövas av länsstyrelsen.

Till ansökan, som skall vara skriftlig, ska verksamhetsutövaren ha fogat en säkerhetsrapport liksom en miljökonsekvensbeskrivning vilken bl a omfattar faktorer som rör säkerheten.

## Hålla och bekosta beredskap samt analysera riskerna

Regler kring detta återfinns i LSO 2 kap §4.

Vid anläggningar där verksamheten innebär fara för att en olycka skall orsaka allvarliga skador på människor eller miljön, är anläggningens ägare eller den som utövar verksamheten på anläggningen skyldig att i skäligen omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador. Den som utövar verksamheten är dessutom skyldig att analysera riskerna för sådana olyckor.

## Rapportering av olyckor

Regler kring rapportering av inträffade olyckor finns i LSO 2 kap §5 och i AFS 2005:19 §15 samt Bilaga 5.

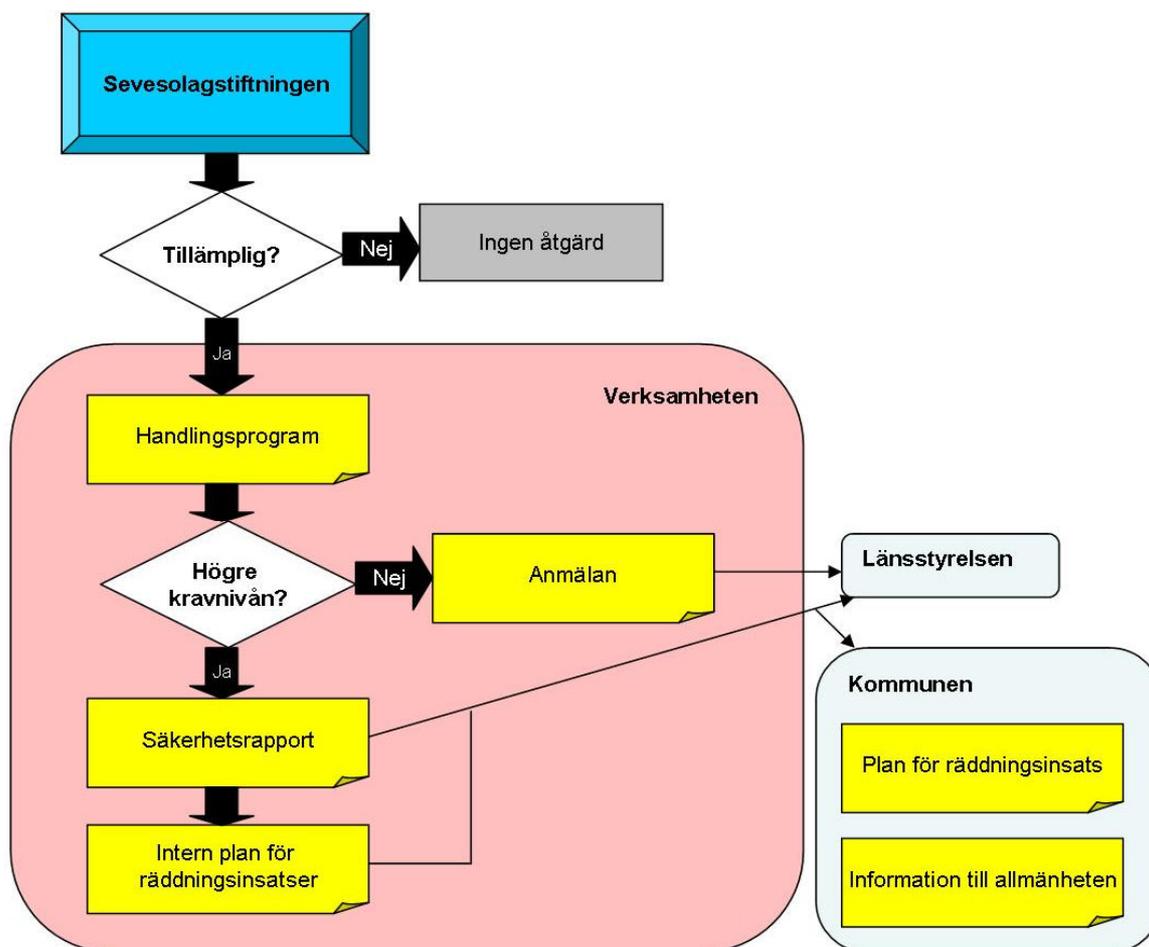
Vid utsläpp av giftiga eller skadliga ämnen från en anläggning som avses i LSO 2 kap 4§ skall den som utövar verksamheten underrätta länsstyrelsen, polismyndigheten och kommunen om utsläppet påkallar särskilda åtgärder till skydd för allmänheten. Underrättelse skall också lämnas om det skulle vara överhängande fara för ett sådant utsläpp.

Om en allvarlig kemikalieolycka inträffat ska arbetsgivaren utan dröjsmål anmäla detta till Arbetsmiljöverket. Senast tre månader efter olyckan skall arbetsgivaren skicka in en rapport med följande information:

- En detaljerad och kronologisk beskrivning av orsakerna till olyckan.
- Farliga ämnen som direkt eller indirekt ledde till olyckan samt en skattning av deras kvantiteter och ämnernas roll i förloppet.
- En bedömning av olyckans konsekvenser för berörd personal såväl omedelbart, kortsiktigt som långsiktigt.
- De interna räddningsinsatser som genomfördes i samband med olyckan.
- Vilka åtgärder arbetsgivaren har vidtagit för att hindra uppkomsten av en likartad olycka eller ett likartat tillbud.
- En bedömning av behovet att revidera handlingsprogrammet och säkerhetsrapporten, till följd av olyckan.

## Ärendegång

Ett flödesschema för hur processen ser ut för en sevesoverksamhet återfinns i figur 2.



Figur 2 Flödesschema Seveso

## Tillsyn

Ansvaret för operativ tillsyn av verksamheter som omfattas av sevesobestämmelserna och annan närliggande lagstiftning är uppdelat på olika myndigheter på såväl central som regional och lokal nivå. De operativa myndigheterna är länsstyrelserna, kommunerna, Arbetsmiljöinspektionerna, Räddningsverket och polisen. Nedan följer en presentation av de olika lagstiftningarnas tillsynsmyndigheter. En sammanställning av vilka myndigheter som har tillsynsansvar för de olika sakområdena ses i tabell 2.

### Sevesolagstiftningen

Länsstyrelsen är operativ tillsynsmyndighet för de verksamheter som omfattas av lagen (SFS 1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. För verksamheter som endast omfattas av den lägre kravnivån kan tillsynen överlåtas till kommunen efter begäran från denna.

---

## Närliggande lagstiftningar

### Miljöbalken

Länsstyrelsen är ansvarig tillsynsmyndighet för A/B-anläggningar enligt miljöbalken. Denna tillsyn kan dock överlåtas till kommunen på dennas begäran. För C”U”-verksamheter enligt miljöbalken är kommunen alltid ansvarig tillsynsmyndighet.

### Arbetsmiljölagen

För de verksamheter som omfattas av arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160) är Arbetsmiljöinspektionen operativ tillsynsmyndighet.

### Lagen om brandfarliga och explosiva varor

Enligt lagen (SFS 1988:868) om brandfarliga och explosiva varor finns det flera myndigheter som delar på tillsynsansvaret. Den lokala tillsynen för civila anläggningar är uppdelad mellan Räddningsverket och den kommunala nämnd som svarar för räddningstjänsten när det gäller brandfarliga varor och den lokala polismyndigheten när det är fråga om explosiva varor. Räddningsverket ansvarar för tillsyn inom försvaret, för tillverkning av explosiva varor samt för vissa tekniskt komplicerade industrier och naturgasledningar (högtryck) vad gäller brandfarliga varor.

Inom kommunen är det den kommunala nämnd som har ansvaret för räddningstjänsten som svarar för den omedelbara tillsynen över efterlevnaden lagen och förordningen om skydd mot olyckor och föreskrifter som meddelats med stöd av dessa.

## Tillsynsprogram

Både Arbetsmiljöinspektionen och länsstyrelsen har ett ansvar för att upprätta tillsynsprogram för planering av tillsynen inom sina respektive lagstiftningsområden. I samband med det arbetet är det av största vikt att myndigheterna samverkar med varandra så långt det är praktiskt möjligt. Avstämning av tillsynsplaneringen bör ske mellan myndigheterna när det gäller ambitionsnivå, besöksfrekvens eller inriktning för tillsynen. Myndigheterna kan med fördel komplettera varandra både avseende tidsintervall och sakuppgifter eller komma överens om gemensamma teman för att effektivisera tillsynen. I vissa fall kan en samordnad tillsynsplanering mellan myndigheterna leda fram till gemensamma tillsynsprogram.

Tabell 2. Tillsynsmyndigheter för de olika sakområdena /A1/					
Kategori av verksamheter	Sakområde för tillsynen	Miljöbalken (1998:808) <sup>1</sup>	Lagen (1999:381) <sup>2</sup>	Arbetsmiljölagen (1977:1160) <sup>3</sup>	Lagen (1988:868) <sup>4</sup>
Högre kravnivå	A/B enligt Mbalk	Länsstyrelsen - Överlåtelsebar till kommunen	Länsstyrelsen	Arbetsmiljöinspektionen	Räddningsverket
	C/"U" enligt Mbalk	Kommunen	Länsstyrelsen		<i>Alternativt</i>
Lägre kravnivå	A/B enligt Mbalk	Länsstyrelsen - Överlåtelsebar till kommunen	Länsstyrelsen - Överlåtelsebar till kommunen		Kommunens räddningstjänst (brandfarliga varor) eller polisen (explosiva varor)
	C/"U" enligt Mbalk	Kommunen	Länsstyrelsen - Överlåtelsebar till kommunen		

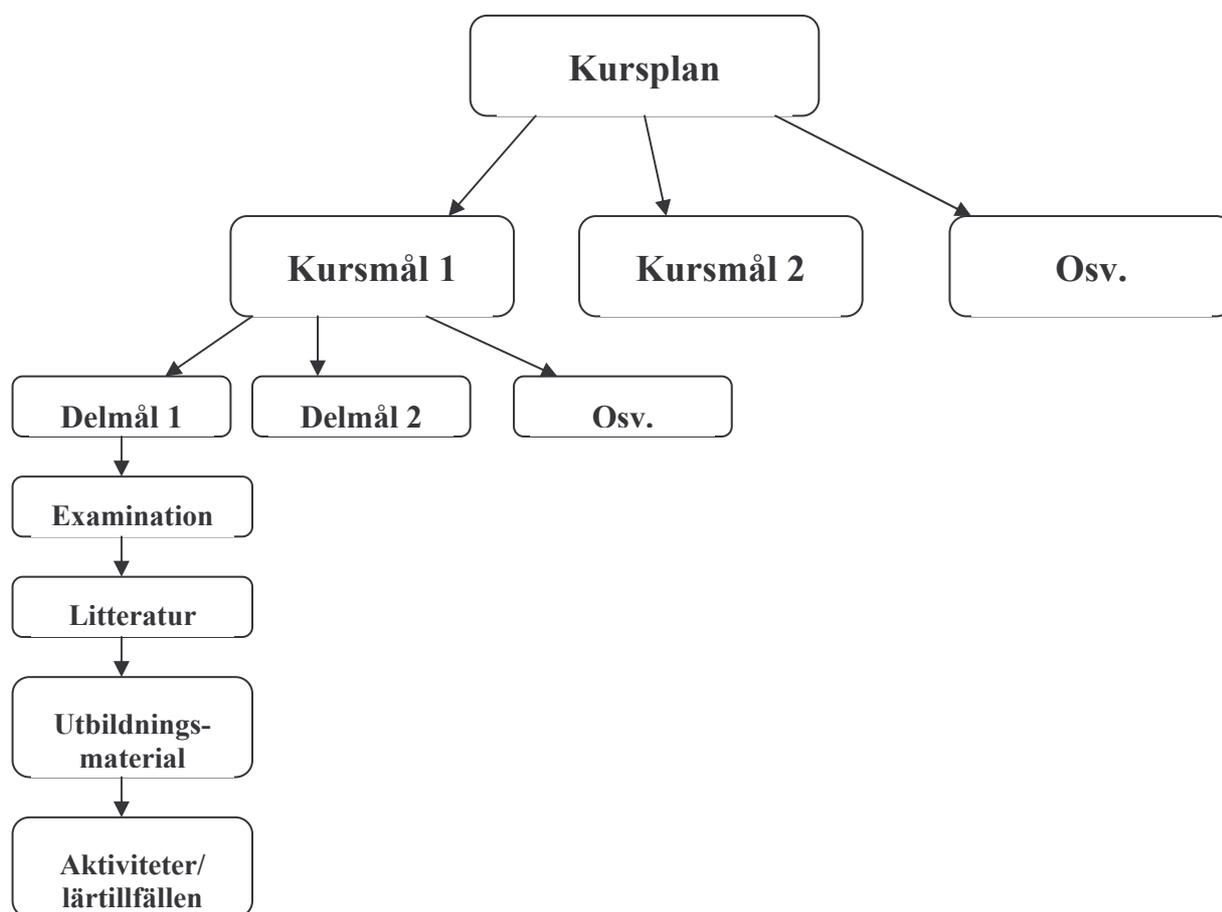
1. Miljöbalken (1998:808) med tillsynsförordning  
2. Lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor  
3. Med tillhörande föreskrifter  
4. Lagen (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor med tillhörande föreskrifter

## 4. Behov av utbildningsmaterial

### Kursplanering

De dokument som ligger till grund för hur en kurs skall se ut är pedagogiska riktlinjer, utbildningsplan och kursplan. Utifrån dessa planer görs en måltolkning där kursmålen konkretiseras och bryts ner i delmål. Beroende på kursens längd kan det finnas behov att fördela delmålen i ett antal block/teman. Därefter planeras hur varje delmål ska examineras. Därefter inventeras vilken litteratur/utbildningsmaterial som finns tillgänglig för varje delmål och därefter vilka aktiviteter/moment/lärtillfällen som ska tillhandahållas för kursdeltagarna för att de ska få möjlighet att uppnå målen. Vissa områden kräver högre grad av lärarledda lektioner (då det saknas litteratur eller svårtillgänglig sådan) medan det på andra områden finns gott om litteratur och därmed krävs lägre grad av lärarledda lektioner. Då samtliga moment är fastställda kan ett schema tas fram.

En schematisk bild över hur planeringen av en kurs ”från kursplan till schema” ses i figur 3.



Figur 3. Schematisk bild av kursplanering

## Kursmål

I de båda kursplanerna (som återfinns i sin helhet i appendix A) identifierades de mål där bland annat kunskap om Seveso ingick, se tabell nedan och på nästa sida.

## Delmål/måltolkning

Målen tolkades till delmål, se tabell nedan. En fullständig måltolkning av samtliga mål i kursplanerna gjordes inte, utan tolkningen begränsades till de delmål som berör Seveso.

### Kursmål Tillsyn och andra olycksförebyggande åtgärder

Kursmål Tillsyn och andra olycksförebyggande åtgärder	Delmål/måltolkning
T1. Kunna tillämpa aktuell lagstiftning vid tillsyn och övrigt olycksförebyggande arbete	T11. Grundläggande kunskaper om vad sevesolagstiftningen innebär (kriterier för att omfattas, kravnivåer, riskfraser, krav på kommunen, krav på verksamheten, ärendegång för etablering av Sevesoverksamhet) T12. Definiera begrepp (säkerhetsrapport, anmälan, handlingsprogram, intern plan, kommunens plan, underlag kommunens plan) T13. Grundläggande kunskaper om säkerhetsrapport (vad är, vem ska göra, hur ser en sån ut, kritiska punkter) T14. Grundläggande kunskaper om kommunens plan för räddningsinsatser (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar den, hur ser den ut) T15. Grundläggande kunskaper om Information till allmänheten (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar, hur ser den ut) T16. Förklara hur koppling mellan sevesolagstiftningen och övrig lagstiftning ser ut (LSO 2:2, 2:3, 2:4, LBE, MB, AML, PBL)
T2. Kunna urskilja andra tillsyns- och besiktningsaktörers verksamhetsområden och tillsynsansvar inom objekt som berörs av tillsynen	T21. Förklara hur tillsynen över sevesolagstiftningen går till (vem gör, över vad, hur, när, metodik, fiktivt yttrande, samverkan, samtillsyn)

<b>Kursmål <i>Ledning av räddningstjänst</i></b>	<b>Delmål/måltolkning</b>
L1. Kunna planera och leda komplexa räddningsinsatser	L11. Kommunens plan för räddningsinsatser (ta fram, hantera, koppling till insatsplan) L12. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja beslutsstöd)
L2. Kunna samordna räddningsinsats och samverka med andra myndigheter och organisationer för att få bästa möjliga effekt av vidtagna åtgärder	L21. Definiera vilka samverkande organisationer som finns samt hur dessa arbetar
L3. Kunna använda beslutsstöd vid räddningsinsats	L31. Kommunens plan för räddningsinsats (hantera) L32. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja beslutsstöd)
L4. Kunna leda och verka i stab vid räddningsinsatser	L41. Kommunens plan för räddningsinsats (hantera) L42. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja beslutsstöd)

### **Examination**

Typ av examination för de olika delmålen togs fram, se tabell nästa sida.

### **Litteratur**

Den befintliga litteratur som finns knutna till delmålen inventerades. Den litteratur som finns tillgänglig är främst lagstiftning, förarbeten, riktlinjer och litteratur om riskhantering, säkerhetsledning och examensarbeten, se tabell nästa sida.

### **Utbildningsmaterial**

Det befintliga utbildningsmaterial som finns knutna till delmålen (eller som det finns behov av) inventerades, se tabell nästa sida.

## Aktiviteter/moment/lärtillfällen

De aktiviteter som bedömdes aktuella identifierades, se tabell nedan.

Delmål	Examination	Litteratur	Utbildningsmaterial	Aktiviteter/lärtillfällen
T11	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten		Föreläsning Övningsuppgifter
T12	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten		Föreläsning Övningsuppgifter
T13	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten Riskhantering Säkerhetsledning	Exempel på säkerhetsrapport Fiktivt yttrande	Föreläsning Övningsuppgifter Granskning säkerhetsrapport
T14	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten Exjobb kommunens plan	Exempel på kommunens plan	Föreläsning Övningsuppgifter Framtagande/granskning av kommunens plan
T15	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på Information till allmänheten	Föreläsning Övningsuppgifter Framtagande/granskning av information till allmänheten
T16	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten		Föreläsning Medverkan samtillsyn Seveso
T21	Skriftligt prov Inlämningsuppgift	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på tillsynsprotokoll	Föreläsning Medverkan samtillsyn Seveso
L11	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på kommunens plan	Framtagande av kommunens plan Simulering (övning) som RL
L12	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på säkerhetsrapport	Simulering (övning) som RL
L21	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten		Simulering (övning) som RL med samverkan
L31	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på kommunens plan	Simulering (övning) som RL
L32	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på säkerhetsrapport	Simulering (övning) som RL
L41	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på kommunens plan	Simulering (övning) som stab
L42	Skriftligt prov Praktisk tillämpning	Sevesolagstiftningen Förarbeten	Exempel på säkerhetsrapport	Simulering (övning) som stab

### Identifierade behov

Det behov av utbildningsmaterial som identifierades var:

#### Dokument för en fiktiv Sevesoindustri (se kap 5)

Säkerhetsrapport

#### Underlag till föreläsning om sevesolagstiftningen (se kap 6)

Lektions-PM och lektionsunderlag

#### Underlag till simulering/övning med en sevesoindustri (se kap 7)

Övnings-PM och övningsunderlag

## 5. Fiktiv Sevesoindustri

En fiktiv sevesoanläggning med omgivning skapades som utgångspunkt för utbildningsmaterialet. Som ingångsvärden för framtagandet användes bland annat beskrivningar av andra processindustrier. För att möjliggöra användandet av dokument från den fiktiva verksamheten till övningar och simuleringar valdes platsen för industrin till Revinges övningsfält. Övningsfältets befintliga och planerade bebyggelse och infrastruktur användes som ett av ingångsvärdena för den fiktiva verkligheten.

För den fiktiva industrin skapades en säkerhetsrapport med tillhörande riskanalys. Säkerhetsrapporten återfinns i sin helhet i appendix B.

### *Arbetsgång*

En fiktiv verksamhet med ingående ämnen, processer och verksamhet skapades som grundstomme i utbildningsmaterialet.

De myndigheter vars verksamhetsområde sevesolagstiftningen berör, d v s Räddningsverket Arbetsmiljöverket och Naturvårdsverket, har tagit fram en myndighetsgemensam vägledning för hur reglerna ska tolkas. Denna vägledning studerades /A1/.

Kontakt togs med ett antal länsstyrelser för att få tillgång till några säkerhetsrapporter från verkliga fall. Ett antal säkerhetsrapporter /F1-F3/ studerades för att få en känsla för hur en sådan kan se ut och på vilken nivå de kan tänkas vara.

En del litteratur studerades för att hitta information om ämnen, processer osv.

Ett stort antal sökningar gjordes på Internet för att hitta information om för den aktuella verksamheten liknande verksamheter, begrepp, ämnen, säkerhetsdata, toxikologiska data, processer, risker, inträffade händelser, utredningar o s v. Bland annat studerades hemsidor för ett antal internationella organisationer./D1-D15/.

Därefter skapades en mall för hur säkerhetsrapporten skulle se ut och efterhand fylldes denna i med innehåll enligt den aktuella verksamheten.

Som metod för riskanalysen valdes en inledande riskidentifiering, därefter en grovanalys och med utgångspunkt i resultatet från grovanalysen gjordes ett antal konsekvensanalyser.

Ett antal databaser samt rapporter från inträffade händelser studerades för att få input till de olika scenarierna, dels kritiska faktorer, konsekvenser o s v.

Ett antal kommunala planer för räddningsinsats samt information till allmänheten studerades.

## Säkerhetsrapport

Bestämmelser om säkerhetsrapport finns i 10-11 §§ lagen (1999:381), 8-9 §§ förordningen (1999:382) och 3-9 §§ föreskriften (2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Säkerhetsrapporten ska:

- visa att en säkerhetspolicy för att förebygga allvarliga olyckshändelser och ett säkerhetssystem för att se till att dessa genomförs har införts,
- visa att faran för allvarliga olyckshändelser har identifierats och att nödvändiga åtgärder för att förebygga dem och begränsa följderna har vidtagits,
- visa att utformning, konstruktion, drift och underhåll av alla anläggningar, lagerplatser, utrustningar och infrastrukturer som har samband med driften och som har ett samband med olika slag av fara för allvarliga olyckshändelser inom verksamheten, uppvisar tillräcklig säkerhet och tillförlitlighet,
- visa att interna planer för räddningsinsatser har upprättats,
- tillhandahålla underlag som gör det möjligt att utarbeta en extern plan för räddningsinsatser
- säkerställa att de behöriga myndigheterna får tillräcklig information

Säkerhetsrapporten ska innehålla ett antal uppgifter, bl.a. en förteckning över de farliga ämnen som finns vid verksamheten.

Säkerhetsrapporten ska ses över

- minst vart femte år, eller
- vid en ändring av anläggningen, eller
- vid vilken annan tidpunkt som helst på verksamhetsutövarens initiativ eller på begäran av den behöriga myndigheten, när nya fakta gör detta berättigat

Den behöriga myndigheten kan på vissa villkor befria verksamhetsutövaren från vissa krav på upplysningar i säkerhetsrapporterna, dock utan att detta befriar honom från kravet att lägga fram en säkerhetsrapport. Om detta görs måste dock staten överlämna en motiverad förteckning över samtliga dessa undantag till EU-kommissionen.

En beskrivning av vad som ska ingå i säkerhetsrapportens olika kapitel återfinns nedan.

### Inledning

Det inledande avsnittet innehåller allmän information om verksamheten, d v s

- syftet med verksamheten;
- huvudsakliga aktiviteter och produktion;
- bakgrund och utveckling av aktiviteterna inklusive de tillstånd för verksamheter som redan avtalats och/eller beviljats;
- antalet personer som arbetar i verksamheten (d v s egen och entreprenörers personal, jämte uppgift om arbetstid, besökare o s v);
- allmän redogörelse för verksamheten med avseende på de största riskerna till följd av ingående ämnen och processer

Säkerhetsrapporten ska innehålla en sammanfattning som visar att riskerna för allvarliga kemikalieolyckor har identifierats och att nödvändiga åtgärder har vidtagits

FS §9

för att förebygga olyckorna och begränsa deras följder för människor och miljö.

### Verksamhetens omgivning

Avsnittet innehåller en beskrivning av platsen och dess omgivning. Meteorologiska, geologiska och hydrologiska uppgifter samt en beskrivning av områden och anläggningar som kan beröras av respektive som kan förorsaka en allvarlig kemikalieolycka.

En beskrivning av verksamhetens omgivning ska minst innehålla

FS §4

1. en beskrivning av platsen och dess omgivning, inbegripet dess geografiska läge, meteorologiska, geologiska och hydrologiska förhållanden samt i förekommande fall dess historik,
2. uppgifter om anläggningar och annan aktivitet vid verksamheten som kan ge upphov till en allvarlig kemikalieolycka, och
3. en beskrivning av de områden som kan komma att beröras av en allvarlig kemikalieolycka.

### Anläggningen och farliga ämnen

Avsnittet innehåller en beskrivning av anläggningen, de farliga ämnen som används samt de processer som bedrivs i verksamheten.

En beskrivning av anläggningen ska minst innehålla

FS §5

1. uppgifter om den huvudsakliga hanteringen och produktionen vid de delar av verksamheten som har betydelse från säkerhetssynpunkt,
2. uppgifter om riskkällor för allvarliga kemikalieolyckor och de omständigheter under vilka sådana olyckor skulle kunna inträffa,
3. uppgifter om de förebyggande åtgärder som har vidtagits för att förhindra att en allvarlig kemikalieolycka inträffar, och en beskrivning av processerna, inklusive styrning och kontroll, vid normal drift och vid förutsägbara störningar.

En beskrivning av de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma vid verksamheten ska minst innehålla

FS §6

1. uppgifter om de farliga ämnenas kemiska namn och CAS-nummer samt namn enligt IUPAC:s nomenklatur,
2. uppgifter om maximal mängd av det farliga ämne eller de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma,
3. uppgifter om fysikaliska, kemiska och toxikologiska egenskaper samt riskbedömning innefattande såväl omedelbara risker som risker på sikt för människor och miljö, och
4. uppgifter om fysikaliska och kemiska egenskaper under de förhållanden som är aktuella vid normal drift och under sådana förhållanden då allvarliga kemikalieolyckor kan förutses.

### Identifiering och analys av olycksrisker

Avsnittet innehåller en identifiering och analys av olycksrisker. Vald riskanalysmetod är inledningsvis en grovanalys. Ett antal scenarier är vidare analyserade (konsekvensanalyser med hjälp av hand- och datorberäkningar).

En redovisning av att olycksrisker identifierats och analyserats ska ske genom

FS §7

1. en detaljerad beskrivning av möjliga scenarier för allvarliga kemikalieolyckor och sannolikheten för sådana eller omständigheter under vilka de skulle kunna inträffa,

2. en sammanställning av sådana händelser som skulle kunna bidra till uppkomsten av vart och ett av de scenarier som avses i punkt 1, oavsett om orsakerna står att finna inom eller utom verksamheten,
3. en bedömning av hur omfattande och svåra följderna av de identifierade allvarliga kemikalieolyckorna skulle kunna bli, inklusive kartor, ritningar, bilder eller motsvarande information som visar områden som kan komma att påverkas av en allvarlig kemikalieolycka enligt punkt 1 ovan, och
4. en beskrivning av de förebyggande och begränsande åtgärder som vidtagits, inklusive tekniska data och den utrustning som finns för anläggningens säkerhet.

### **Förebyggande åtgärder och skyddsåtgärder för att begränsa följderna av en olycka**

Avsnittet innehåller en beskrivning av förebyggande åtgärder, skyddsåtgärder, styrsystem samt en förteckning av externa och interna resurser.

En beskrivning av åtgärder för att begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka ska minst innehålla

FS §8

1. uppgifter om den utrustning som finns inom verksamheten för att begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, och
2. uppgifter om tillgängliga interna och externa resurser.

### **Handlingsplan**

Avsnittet innehåller en beskrivning av verksamhetens policy och säkerhetsledningssystem. Se kap 3 Sevesolagstiftningen

### **Intern plan för räddningsinsatser**

Avsnittet innehåller en beskrivning av företagets interna plan för räddningsinsatser. Se kap 3 Sevesolagstiftningen.

### **Underlag för kommunens plan för räddningsinsatser**

Avsnittet innehåller underlag för kommunens plan för räddningsinsatser. Se kap 3 Sevesolagstiftningen.

### **Dominoeffekter**

Avsnittet behandlar de tänkbara effekter som omgivningen kan ha på verksamheten samt tvärtom.

## 6. Utbildningsmaterial ”Före olyckan”

En modell för hur utbildningsmaterial tas fram ses nedan. Behovet av utbildningsmaterial identifierades i kapitel 4. När behovet var identifierat kunde ett utbildningsmaterial börja ta form. En tillämpning av modellen i form av framtagande av ett utbildningsmaterial gjordes även. Det fullständiga utbildningsmaterialet återfinns i appendix C.

### *Modell för framtagande av utbildningsmaterial ”Före olyckan”*

Vid framtagande av lektionsunderlag kan nedanstående arbetsgång följas:

1. Målgrupp
2. Syfte och mål
3. Form
4. Innehåll
5. Underlag och dokumentation

#### **Målgrupp**

Först måste målgruppen för lektionen definieras. Vilken kategori av kursdeltagare är de? Vilken bakgrund har de? Vilken kurs läser de? Vad syftar kursen till? I vilken fas av utbildningen befinner de sig? Vilken utbildningsnivå befinner de sig på? Vad är nästa steg?

#### **Syfte och mål**

Då målgruppen är definierad kan lektionens mål och syfte formuleras. Målen hämtas från kursplaner eller tolkningsdokument som utgår från dessa.

#### **Form**

Då lektionens syfte och mål definierats kan lektionens form formuleras.

#### **Innehåll**

Lektionens innehåll och genomförande tas fram med utgångspunkt i målen och lektionens form.

#### **Underlag och dokumentation**

Det material som krävs för lektionen tas fram, t ex i form av föreläsningsunderlag eller övningsuppgifter.

### *Utbildningsmaterial*

Med hjälp av modellen ovan togs utbildningsmaterial för sevesolagstiftningen ”Före olyckan” fram, dels i form av ett föreläsningsunderlag och dels i form av övningsuppgifter.

#### **Målgrupp**

Målgrupp för lektionen är deltagare på RUB.

#### **Syfte och mål**

De mål som framkom i måltolkningen (kapitel 4) ses nedan.

T11. Grundläggande kunskaper om vad sevesolagstiftningen innebär (kriterier för att omfattas, kravnivåer, riskfraser, krav på kommunen, krav på verksamheten, ärendegång för etablering av Sevesoverksamhet)

T12. Definiera begrepp (säkerhetsrapport, anmälan, handlingsprogram, intern plan, kommunens plan, underlag kommunens plan)

T13. Grundläggande kunskaper om säkerhetsrapport (vad är, vem ska göra, hur ser en sån ut, kritiska punkter)

T14. Grundläggande kunskaper om kommunens plan för räddningsinsatser (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar den, hur ser den ut)

T15. Grundläggande kunskaper om information till allmänheten (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar, hur ser den ut)

T16. Förklara hur koppling mellan sevesolagstiftningen och övrig lagstiftning ser ut (LSO 2:2, 2:3, 2:4, LBE, MB, AML, PBL)

## **Form**

Föreläsning och övningsuppgifter

### **Innehåll föreläsning**

- Sevesolagstiftningen – kriterier, kravnivåer, riskfraser, krav på kommunen, krav på verksamheten
- Ärendegång Sevesoverksamhet
- Säkerhetsrapport, anmälan, handlingsprogram, intern plan, underlag kommunens plan – vad är, vem ska göra, hur ser en sån ut, kritiska punkter
- Tillsyn – vem, över vad, hur, när, metodik, fiktivt yttrande
- Kommunens plan – finns, framtagande, vem gör/finansierar den, hur ser den ut
- Information till allmänheten – finns, framtagande, vem gör/finansierar, hur ser den ut
- Koppling till LSO 2:2, 2:3, 2:4, LBE, MB, AML, PBL

### **Innehåll övningsuppgifter**

- Sevesolagstiftningen (begrepp, bestämmelser osv.)
- Granskning av säkerhetsrapport, kommunens plan samt information till allmänheten
- Framtagande av kommunens plan
- Framtagande av information till allmänheten

### **Underlag och dokumentation**

Lektions-PM med tillhörande PowerPoint-presentation och övningsuppgifter, dessa återfinns i appendix C.

## 7. Utbildningsmaterial "Under olyckan"

En modell för hur utbildningsmaterial tas fram ses nedan. Behovet av utbildningsmaterial identifierades i kapitel 4. När behovet var identifierat kunde ett utbildningsmaterial börja ta form. En tillämpning av modellen i form av framtagande av ett utbildningsmaterial gjordes även. Det fullständiga utbildningsmaterialet återfinns i appendix D.

Litteratur om spel och ledningsträning studerades. Underlag från tidigare och nuvarande övningar studerades. Erfarenheter från eget deltagande i framtagande och genomförande av övningar samt diskussion med kollegor användes som utgångspunkt.

Säkerhetsrapporten från den fiktiva industrin, (se Kapitel 3 Fiktiv sevesoindustri) användes som underlag.

Sökningar gjordes på Internet för att hitta information om inträffade händelser. Ett antal databaser samt rapporter från inträffade händelser studerades för att få input till de olika scenarierna, dels kritiska faktorer, konsekvenser o s v.

### *Ledningsträning*

Vid ledningsträning finns det fyra huvudproblem att ta hänsyn till /F24/:

- Realism
- Interaktion
- Kostnadseffektivitet
- Effekt/användbarhet

#### **Realism**

Är övningen tillräckligt realistisk?

Kan de övade leva sig in i övningen?

Åtgärder för att öka realismen kan vara användandet av trovärdiga scenarier, fotografier, verklig utrustning osv. Realismen bidrar till övningens validitet (ger rätt effekt).

#### **Interaktion**

Ger den övades beslut, eller brist på beslut, rätt följdverkningar på det som ska utföras?

Hur ser kommunikationen med andra ut?

Åtgärder för att öka interaktionen kan vara att ha väl dokumenterade underlag för övningsledning och motspel. Interaktionen bidrar till övningens validitet och reliabilitet (pålitlighet).

#### **Kostnadseffektivitet**

Hur kan man minimera antalet personer som krävs för att förbereda och öva några få beslutsfattare?

Åtgärder för att öka kostnadseffektiviteten kan vara att välja att använda de former av övningar som kräver lågt deltagande från lärarna eller övningar som är lätta att producera/uppdatera/ändra. Kostnadseffektiviteten bidrar till övningens användbarhet.

#### **Effekt/användbarhet**

Ger erfarenheterna från övningen rätt associationer för de övade?

Uppnås målen och syftena med övningen?

Åtgärder för att öka effekten kan vara att ha väl förberedda och dokumenterade underlag för övningsledning och motspel.

## *Simulering*

Alla övningar är simuleringar av verkligheten. Övningsanläggningarna på övningsfältet i Revinge är simuleringar av verkliga olycksobjekt, men då de inte är byggda som verkliga byggnader brister dynamiken och realismen ofta i övningarna. Motspelet är simulering av omvärlden, ”övriga världen” – kontakten med verkligheten blir inte helt realistisk (mest påtagligt vid stabsarbete).

För att övningarna ska bli dynamiska krävs ett visst mått av simulering.

Det finns ett behov av att kunna öva ledning av större och mer komplexa olyckor än de som idag bedrivs på övningsfältet i Revinge. Övningarna idag bedrivs i de enskilda objekten (byggnaderna) och behovet att ta hänsyn till händelsens omgivning berörs sällan.

De större övningarna inbegriper ofta förutom räddningsledaren även en stab. Övningar som kräver att omgivningen tas hänsyn till kräver ett större mått av simulering.

## *Modell för framtagande av övningsunderlag*

Vid framtagande av spel och övningar kan nedanstående arbetsgång följas:

6. Målgrupp
7. Syfte och mål
8. Form
9. Scenario och händelseförlopp
10. Underlag
11. Dokumentation

### **Målgrupp**

Först måste målgruppen för övningen definieras. Vilken kategori av kursdeltagare är de övade? Vilken bakgrund har de? Vilken kurs läser de? Vad syftar kursen till? I vilken fas av utbildningen befinner de sig? Vilken utbildningsnivå befinner de sig på? Vad är nästa steg?

### **Syfte och mål**

Då målgruppen är definierad kan övningens mål och syfte formuleras. Mål och syfte kan antingen hittas i utbildningsplaner eller kursplaner eller tas fram i samråd mellan övningsledning och beställare.

Syftet med övningen kan t ex vara att kursdeltagarna ska:

- Upptäcka utbildningsbehov
- Skapa ny kunskap
- Tillämpa/omsätta kunskap
- Färdighetsträna
- Bedöma/utvärdera t ex. nya metoder eller nya teknikstöd
- Testas/examineras

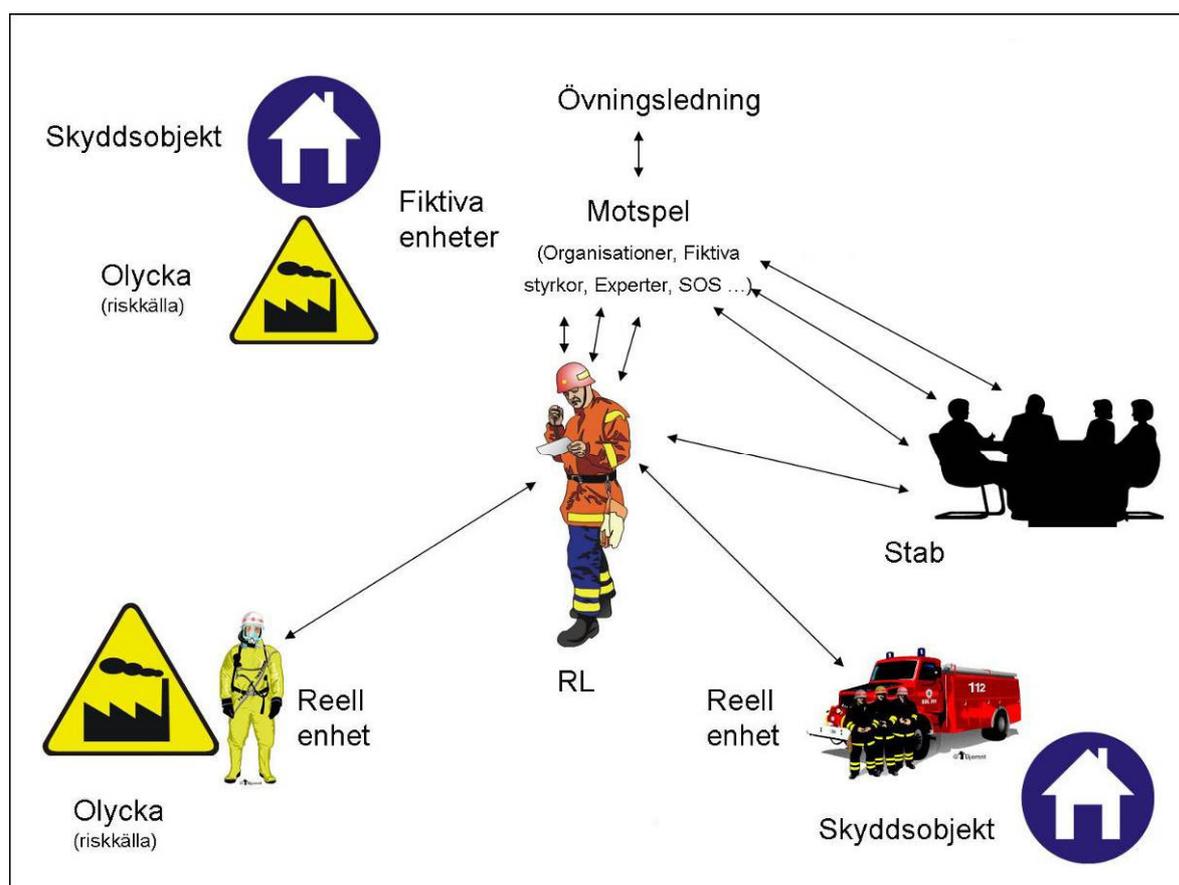
Målet kan t ex vara att kursdeltagarna efter övningen ska:

- kunna stödja räddningsledaren med beslutsunderlag vid en Sevesoolycka (i en stab)
- kunna se möjligheten att använda en säkerhetsrapport som beslutsunderlag vid en kemikalieolycka

## Form

Då övningens syfte och mål definierats kan övningens form formuleras.

Ett antal aktörer/poster har identifierats som kan besättas vid en övning. Beroende på övningens omfattning kan de olika aktörerna variera i storlek eller slås samman. De olika aktörerna vid en övning ses i figur 3.



Figur 3 Aktörer vid övning

Uppgift för de olika aktörerna återfinns nedan.

Aktör	Uppgift
Övningsledning	Styra övningen och motspelet. Bedöma inblandade övade (som kan vara motspel, stab eller RL). Kan även ingå i motspelet.
Motspel <sup>3</sup>	Styrs av övningsledningen. Agera "Övriga världen" mot stab och räddningsledare (t ex SOS, räddningschef, fiktiva enheter <sup>4</sup> , experter, organisationer, allmänhet, media osv.). Motspelet har tillgång till ett gediget material och underlag för att kunna spela realistiskt. Arbetet i ett motspel ser i princip likadant ut som i en stab.

<sup>3</sup> Motspel = Simulerad omgivning, "övriga världen"

---

Räddningsledare	Leda räddningsinsatsen. Lokaliserad på olycksplatsen.
Stab	Stödja räddningsledaren (och ev. räddningschefen). Kan vara lokaliserad både på olycksplatsen och på annan plats.
Reell enhet <sup>5</sup>	Genomföra räddningsinsatsen.

Ytterligare frågor att ta ställning till när övningens form definieras är:

- *Ska övningen bedrivas med reella styrkor, fiktiva styrkor eller en kombination av fysiska och fiktiva styrkor (s.k. "semipraktisk övning")?*  
En övning med fiktiva styrkor (simulering) är enklare att göra dynamisk än en med enbart fysiska styrkor.  
En övning med fysiska enheter blir betydligt mer resurskrävande.  
Om övningen sker enbart med fysiska styrkor blir det svårt att få dynamik/komplexitet. Men om en annan kategori behöver öva på praktiska moment kan en samövning vara aktuell. (Dessa har då egna bedömare och säkerhetsansvariga med på övningen).
- *Ska övningen beröra hela räddningsinsatsen, uppstarten av densamma, enstaka moment under insatsen eller avslutandet av räddningsinsatsen?*
- *Ska övningen köras i realtid, forcerad tid eller fördröjd tid?*
- *Vilka roller har de övade respektive övningsledningen?*  
Är de räddningsledare, stabsbiträde, skadeplatschef, sektorchef, räddningschef, stab kommunledning, övriga organisationer och/eller motspel?

### Övningstyper

Utifrån svaren på frågorna ovan har ett antal olika övningstyper där besättning av aktörerna varierats identifierats (redovisas nedan). De olika alternativen är olika resurskrävande och ett försök har gjorts att uppskatta förhållandet mellan antal övade kursdeltagare och antal lärare samt i vilken grad andra kostnader tillkommer. Detta exempel är dock inget absolut mått utan bara en uppskattning som ett jämförande mått mellan de olika alternativen.

---

<sup>4</sup> Fiktiv enhet = Inte verklig, simulerad enhet. Innebär att den spelas, d v s ingår i motspelet.

<sup>5</sup> Reell enhet = Verklig, fysisk enhet.

Övningstyp/ alternativ	Övningsledning	Motspel	Räddningsledare	Stab	Enheter <sup>6</sup>	Övande:Lärare	Grad av andra kostnader
1	Lärare	Lärare	Övad <sup>7</sup>	-	Reella	1:1	Hög
2	Lärare	Lärare	Övad	-	Reella och fiktiva	1:2	Hög
3	Lärare	Lärare	Övad	Övade	Reella och fiktiva	2:1	Hög
4	Lärare	Lärare	Fiktiv	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
5	Lärare	Lärare	Övad	Övade	Fiktiva	5:1	Låg
6	Lärare	Lärare	Övad	-	Fiktiva	1:2	Låg
7	Lärare	Övade	Övad	-	Fiktiva	3:1	Låg
8	Lärare	Övade	Fiktiv	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
9	Lärare	Övade	Övad	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
10	Övade	Övade	Övad	Övade	Fiktiva	-	Låg

Måttet *Övande:Lärare* ger en indikation på om alternativet är resurskrävande eller resurssnålt när det gäller antal lärartimmar per övad funktion. Måttet säger ingenting om kvaliteten på övningen. Det innebär inte att enbart övningar som är resurssnåla ska genomföras. Det finns ett antal olika faktorer som spelar in på val av övningstyp. Vissa mål och syften kräver en viss typ av övningar och det finns en vinst med att variera mellan de olika övningstyperna under en kurs.

De alternativ som bedömts som mest resurskrävande är 1, 2, 6. De är samtliga övningar där enbart en räddningsledare övas och där motspel och övningsledning sköts av lärare. För alternativ 1 och 2 tillkommer dessutom i hög grad andra kostnader.

De alternativ som bedömts som minst resurskrävande är 4, 5, 8, 9 och 10. De är samtliga övningar där en stab övas. Då en stab arbetar sysselsätter den i hög grad sig själv och är inte lika beroende av motspelet som en räddningsledare är.

Agerandet i ett motspel är i princip att likställa med att arbeta i stab. Därför kan det finnas motiv till att överlåta även motspelsuppgifter på de övade, medan övervakningen/övningsledningen fortfarande ligger på lärarna.

Det finns behov av övningar både där räddningsledarrollen övas ensam, där en räddningsledare och en stab övar samt där enbart en stab övar.

Observatörer (kursdeltagare) kan tillkomma för samtliga övade poster.

En beskrivning av de olika övningstyperna (alternativ för övningar) återfinns i appendix D.

<sup>6</sup> Enhet = T ex släckbil, tankbil, kemdykargrupp osv

<sup>7</sup> Övande = Kursdeltagare, målgrupp.

## Scenario och händelseförlopp

I samband med att övningens form definieras kan scenariot med tillhörande händelseförlopp skapas.

Först tas ett relevant scenario fram. Olyckstyp (t ex trafikolycka, brand, utsläpp o s v), olycksobjekt (t ex bostad, industri, allmän byggnad) samt storlek/komplexitet på scenariot definieras. Underlag för val av scenario kan vara t ex gjorda riskanalyser eller data från inträffade händelser.

Då scenariot är valt tas händelseförloppet för olyckan fram. Till grund för detta kan det finnas gjorda konsekvensanalyser, andra beräkningar eller erfarenheter från liknande inträffade händelser.

Hur ska händelseförloppet presenteras för de övade; via bilder, rapporter eller annat? Hur ser händelseförloppet ut? Vilka åtgärder är möjliga att vidta och vilka effekter ger dessa? Vilka åtgärder (samt när och varför) kan de övade förväntas vidta?

## Underlag och dokumentation

### Underlag

Det finns behov av ett väl genomarbetat underlag för att övningen ska kunna genomföras på ett bra sätt. De olika aktörerna i övningen behöver olika typer av verktyg/resurser och underlag/dokument, se nedan.

<b>Aktör</b>	<b>Dokument</b>	<b>Verktyg</b>
Övningsledning	Övnings-PM Bedömningsunderlag	Övervakning av de övade (ljud och bild)
Motspel	Förutsättningar för övade Resursförteckning Information om olycksobjektet Manus Beskrivning av motspelsaktörer Information om scenarier	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev. litteratur
Räddningsledare	Förutsättningar för övade Resursförteckning Information om olycksobjektet	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev. litteratur
Stab	Förutsättningar för övade Resursförteckning Information om olycksobjektet	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev. litteratur
Reell enhet		Kommunikation (radio)

## Dokumentation

All övningsdokumentation för övningen samlas på lämplig plats (t ex utskrivet i en pärm och/eller digitalt i en mapp).

Nedan följer en förteckning över de dokument som tas fram i samband med övningar samt vilka som har tillgång till dessa under övningen.

Nr	Dokument	Innehåll	Övningsledning	Motspel	RL/Stab
1	Övnings-PM	Syfte, mål, genomförande, mallar, service- och markörbeställningar	Ja	Nej	Nej
2	Bedömningunderlag	För de bedömda rollerna (ex RL, stab, ev. motspel) Kriterier för godkänt	Ja	Nej	Nej
3	Förutsättningar för övade	Roller, resurser, väder, tid och rum, uppstart läget	Ja	Ja	Ja
4	Resursförteckning		Nej	Ja	Ja
5	Information om olycksobjektet	Säkerhetsrapport, insatsplan, intern samt kommunens plan för räddningsinsatser	Nej	Ja	Ja
6	Manus	Larmbesked, inspel, rollspel, applex, kronologiskt och händelsebaserat,	Nej	Ja	Nej
7	Beskrivning av motspelsaktörer	Externa resurser (organisationer, individer osv.) Vad kan de? Hur är de organiserade? Vilka resurser har de? Vilken tillgänglig information kan de ge?	Nej	Ja	Nej
8	Information om scenarier	Beskrivning av möjliga scenarier, konsekvensanalyser, insatsrapporter, inträffade händelser	Nej	Ja	Nej

## Utbildningsmaterial

Utbildningsmaterialet är framtaget med hjälp av modellen ovan.

### Målgrupp

Målgrupp för övningarna är deltagare på RUB.

### Syfte och mål

#### Räddningsledare:

Syftet med övningen är att räddningsledaren ska utöva ledning av storskalig olycka vid en Sevesoanläggning med hjälp av en stab och underlag (t ex säkerhetsrapport). Mål för räddningsledaren är att tillämpa kunskaper om Seveso på ledning av en räddningsinsats, kunna använda sig av en stab samt de underlag som finns att tillgå (t ex säkerhetsrapport, kommunens plan för räddningsinsats).

#### Stab:

Syfte med övningen är att staben ska fungera som en stab för en räddningsledare vid en storskalig kemikalieolycka vid en Sevesoanläggning. Mål för staben är att kunna tillämpa kunskaper om stabstjänst och att stödja räddningsledaren genom att ta fram beslutsunderlag samt att kunna använda de underlag som finns att tillgå (t ex säkerhetsrapport, kommunens plan för räddningsinsats).

#### Kursmål "Ledning av räddningstjänst"

#### Delmål/måltolkning

L1. Kunna planera och leda komplexa räddningsinsatser	L11. Kommunens plan för räddningsinsatser (ta fram, hantera, koppling till insatsplan) L12. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja beslutsstöd)
L2. Kunna samordna räddningsinsats och samverka med andra myndigheter och organisationer för att få bästa möjliga effekt av vidtagna åtgärder	L21. Definiera vilka samverkande organisationer som finns samt hur dessa arbetar
L3. Kunna använda beslutsstöd vid räddningsinsats	L31. Kommunens plan för räddningsinsats (hantera) L32. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja beslutsstöd)
L4. Kunna leda och verka i stab vid räddningsinsatser	L41. Kommunens plan för räddningsinsats (hantera) L42. Säkerhetsrapport, riskanalys (nyttja och ta fram beslutsstöd)

### Form

Då övningsfältet i Revinge idag inte är ändamålsenligt för att öva storskaliga praktiska övningar valdes i arbetet att ta fram exempel på en övning som kan göras utan reella enheter.

Vid en större kemikalieolycka kan man i många fall anta att räddningsledarens ledningsplats inte är belägen nära olyckan utan kanske snarare i en lokal som är på behörigt avstånd. Dels för att ett eventuellt utsläpp kan spridas långt på kort tid och dels för att en större kemikalieolycka kräver mer analys av räddningsledaren, något som inte görs bäst på en skadeplats. Ledningsplatsen kan antas vara antingen i en ledningsbuss eller i en byggnad där det finns bättre möjligheter för analys.

Man kan då även anta att räddningsledaren inte har ett synintryck av olycksområdet. Information om läget på olycksplatsen förmedlas därmed framförallt genom kommunikation med personer på plats men eventuellt skulle även bilder kunna förmedlas (via kamera från räddningsmanskaper på plats eller från en helikopter).

En eventuell stab skulle kunna vara samlokaliserad med räddningsledaren (i en angränsande lokal) eller på annan plats.

### **Scenario och händelseförlopp**

Som scenario väljs ett av de scenarier som finns beskrivna i säkerhetsrapporten.

- Utsläpp av ammoniak (giftig)

Från säkerhetsrapporten fås information om vilka farliga ämnen som hanteras, hur anläggningen och omgivningen ser ut, vilka scenarier som identifierats samt konsekvenserna för dessa. Ett antal databaser samt rapporter från inträffade händelser studerades också.

### **Underlag och dokumentation**

Övningsunderlag för det framtagna exemplet återfinns i appendix D.

## 8. Diskussion

Det framtagna utbildningsmaterialet är framtaget för att användas i utbildningssyfte för kurserna *Tillsyn och andra olycksförebyggande uppgifter* och *Ledning av räddningstjänst*, två av delkurserna på RUB på CRS Revinge.

Den första problemställningen i arbetet var: *Vilket behov av utbildningsmaterial om sevesolagstiftningen finns idag i RUB?* De behov som identifierades i kapitel 4 baseras på måltolkning av kursplanerna för RUB. De behov som framkom var bland annat ett föreläsningmaterial, ett övningsunderlag samt möjligheten att praktiskt kunna arbeta med ett exempel. Resultatet kan anses besvara problemställningen.

Den andra problemställningen i arbetet var *Hur kan utbildningsmaterial enligt ovan tas fram?* samt *Hur kan ett sådant utbildningsmaterial se ut?* I kapitel 5, 6 och 7 återfinns de modeller för framtagande av utbildningsmaterial och i appendix B, C och D återfinns de färdiga exemplen på utbildningsmaterial. Frågorna kan därför anses som väl besvarade.

Den fiktiva industrin med tillhörande dokument kan användas som utbildningsmaterial direkt. Övningsexemplet som tagits fram kan användas direkt för utbildning av räddningsledare och stab. Om det hade varit en verklig säkerhetsrapport är det troligt att det hade ställts krav på mer detaljerade beskrivningar av de ingående processerna, men i egenskap av utbildningsmaterial bedömdes den befintliga mer översiktliga beskrivningen som tillräcklig. Riskerna skulle ha kunnat ha analyserats ytterligare men här bedömdes en grovanalys med tillhörande konsekvensanalyser vara tillräcklig. Några scenarier bedömdes ha låg sannolikhet (t ex dammexplosioner) och det valdes därför att inte analysera konsekvenserna vidare. Den framtagna säkerhetsrapporten innehåller de delar som sevesolagstiftningen ställer krav på.

Modellerna för framtagande av lektionsmaterial övningsunderlag är direkt tillämpbar att användas vid framtagande av nya lektioner, spel och övningar redan nu.

Övningen är tillämpbar att användas i utbildningen redan nu. En del av övningsdokumentationen är generell, kan användas för alla spel/scenarier, t ex motspelsaktörer.

Arbetet avgränsades till att behandla utbildningsmaterial om sevesolagstiftningen. Ett tänkbart område för vidare arbete skulle kunna vara att bygga på utbildningsmaterialet med de närliggande lagstiftningarna såsom t ex arbetsmiljölagen, miljöbalken, lagen om skydd mot olyckor samt lagen om brandfarliga och explosiva varor. För RUB som utbildas inom hela spektrat; d v s både före, under och efter olyckan, finns det ett behov av att se den röda tråden mellan skedena. En tanke skulle då kunna vara att ta fram ett koncept kring ovan nämnda lagstiftningar, där första delen kunde utgöras av utbildning ”Före olyckan” (föreläsning om Seveso och övning på säkerhetsrapport, kommunens plan för räddningsinsatser), del 2 ”Under olyckan” (övning/simulering av olycka på sevesoanläggning) och del 3 ”Efter olyckan” (föreläsning och övning om olycksundersökning, rapportering av olyckor).

Vidare arbete skulle kunna vara att ta fram ett helt koncept med dokument tillhörande den fiktiva industrin och ärendegången kring denna, t ex tillståndsansökan, säkerhetsrapport, kommunal plan för räddningsinsatser, information till allmänheten, tillsynsplan, tillsynsrapport, tillsynsprotokoll, Länsstyrelsens yttranden osv. Säkerhetsrapporten skulle

kunna utvidgas något så att den även uppfyller AFS 2005:19. Den fiktiva industrin skulle då kunna förekomma under flera tillfällen under utbildningen.

Ytterligare vidare arbete skulle kunna vara att ta fram underlag till fler övningar grundat på den fiktiva industrin.

En annan möjlighet för vidare arbete skulle kunna vara att bygga vidare och ta fram utbildningsmaterial i förebyggande hantering för *Tillsyn och olycksförebyggande åtgärder* (SRV:s vidareutbildning för räddningstjänsten). Andra användningsområden skulle kunna vara utbildningsmaterial på andra kurser, t ex *Räddningsledning* eller på kurser vid övriga CRS skolor.

## Källförteckning

### A. Svenska lagar och regler (lagar, förordningar, föreskrifter, allmänna råd, riktlinjer och förarbeten)

- /A1/ Myndighetsgemensam vägledning Seveso II, [http://webster.srv.se/funktioner/frameset/1/default.asp?om\\_id=48](http://webster.srv.se/funktioner/frameset/1/default.asp?om_id=48), hämtad 2006-07-06
- /A2/ Proposition "säkrare kemikaliehantering" 1998/99:64 <http://www.regeringen.se/content/1/c4/31/88/27c1a666.pdf>, hämtad 2006-07-06
- /A3/ Lag (SFS 1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19990381.htm>, och hämtad 2006-07-06
- /A4/ Förordning (SFS 1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19990382.htm> och rättelseblad <http://www.srv.se/RSDoc/Förordning%202005-352,%20rättelse.pdf>, hämtad 2006-07-06
- /A5/ Räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, [http://www.srv.se/RSDoc/SRVFS\\_2005-2.pdf](http://www.srv.se/RSDoc/SRVFS_2005-2.pdf), hämtad 2006-07-06
- /A6/ Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160), <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19771160.htm>, hämtad 2006-07-07
- /A7/ Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:19) Förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor, [http://www.av.se/dokument/afs/afs2005\\_19.pdf](http://www.av.se/dokument/afs/afs2005_19.pdf), hämtad 2006-07-07
- /A8/ Proposition "reformerad räddningstjänstlagstiftning" 2002/03:119 <http://www.regeringen.se/content/1/c4/32/61/b3717508.pdf>, hämtad 2006-07-07
- /A9/ Lag (SFS 2003:778) om skydd mot olyckor, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20030778.htm>, hämtad 2006-07-06
- /A10/ Förordning (SFS 2003:789) om skydd mot olyckor, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20030789.htm>, hämtad 2006-07-06
- /A11/ Räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2004:8) om farlig verksamhet, [http://www.srv.se/RSDoc/SRVFS\\_%202004-8.pdf](http://www.srv.se/RSDoc/SRVFS_%202004-8.pdf), hämtad 2006-07-06

### B. Internationella lagar och regler (direktiv och riktlinjer)

- /B1/ Seveso II-direktivet <http://mahbsrv.jrc.it/Framework-Seveso2-LEG-EN.html#Annex1>, hämtad 2006-07-06
- /B2/ Riktlinjer för utformning av en säkerhetsrapport som uppfyller kraven i rådets direktiv 96/82/EG (Seveso II), (översättning), Joint Research Centre (Papadakis, G.A et al), 1997, <http://webster.srv.se/funktioner/publish/doklager/dok3B77-48.pdf>, hämtad 2006-07-07
- /B3/ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2003/105/EG, av den 16 december 2003 om ändring av rådets direktiv 96/82/EG om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga olyckshändelser där farliga ämnen ingår, EU, 2003 [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/sv/oj/dat/2003/l\\_345/l\\_34520031231sv00970105.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/sv/oj/dat/2003/l_345/l_34520031231sv00970105.pdf), hämtad 2006-07-07

### C. Svenska myndigheter och organisationer

- /C1/ Räddningsverket, SRV, Sverige, [www.srv.se](http://www.srv.se)
- /C2/ Arbetsmiljöverket, AV, Sverige, [www.av.se](http://www.av.se)
- /C3/ Naturvårdsverket, NV, Sverige, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)
- /C4/ Kemikontoret, Sverige, [www.kemi.se](http://www.kemi.se)

### D. Internationella myndigheter och organisationer

- /D1/ AIChE, American Institute for Chemical Engineers, <http://www.aiche.org/>
- /D2/ ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp126.html>
- /D3/ CEPPPO, Chemical Preparedness and Prevention, <http://yosemite.epa.gov/oswer/ceppoweb.nsf/content/index.html>
- /D4/ CIS, International Occupational Safety and Health Information Centre, <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>
- /D5/ CSB, US Chemical Safety and Hazard Investigation Board <http://www.csb.gov/>
- /D6/ DNV, Det Norske Veritas, <http://www.detnorskeveritas.se>
- /D7/ HSE, Health and Safety Executive, HSE, UK, [www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)
- /D8/ JRC, Joint Research Centre, JRC, Italien, [www.jrc.cec.eu.it](http://www.jrc.cec.eu.it)
- /D9/ MAHB, Major Accident Hazard Bureau, MAHB, Italien, <http://mahbsrv.jrc.it/mars>

- /D10/ NCSP, National Chemical Safety Program, <http://ncsp.tamu.edu/reports/default.htm>
- /D11/ NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health  
<http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>
- /D12/ SFC, Société Francaise de Chimie, SFC, Frankrike, [www.sfc.fr](http://www.sfc.fr)
- /D13/ TNO Defence, Security and Safety, TNO, Holland, [www.tno.nl/prosafe](http://www.tno.nl/prosafe)
- /D14/ US Environmental Protection Agency, EPA, USA <http://www.epa.gov>
- /D15/ EFMA, European Fertilizer Manufacturers Association, <http://www.efma.org>

## E. Räddningsverkets utbildningsplaner och kursplaner

- /E1/ Räddningsverket, Utbildningsplan Påbyggnadsutbildning i räddningstjänst f r brandingenjörer, 2005
- /E2/ Räddningsverket, Kursplan Tillsyn och annan olycksförebyggande verksamhet, 2005
- /E3/ Räddningsverket, Kursplan Ledning av räddningstjänst, 2005

## F. Dokument, länkar och litteratur

### Säkerhetsrapporter

- /F1/ Delar av säkerhetsrapport f r EKA Chemicals Bohus
- /F2/ Delar av säkerhetsrapport f r HydroAgri Köping (nuvarande Yara)
- /F3/ Delar av säkerhetsrapport f r Perstorp AB – Neofabriken

### G dselmedeltillverkning

- /F16/ Yara (fd Hydro Agri), <http://www.yara.se>

### Riskhantering

- /F4/ Bergstrand, Ulf, *Jämförelser av olika former av QRA och andra metoder för riskanalys av processindustrier* PBR, Lund 2005
- /F5/ Kemikontoret, *Riskhantering 1 Administrativ S H M Revision*, 1996
- /F6/ Kemikontoret, *Riskhantering 2 N dl gesplanering*, 2002
- /F7/ Kemikontoret, *Riskhantering 3 Tekniska riskanalysmetoder*, 2001
- /F8/ Kemikontoret, *Riskhantering 4*
- /F9/ Räddningsverket, *Handbok för riskanalys*, 2003
- /F10/ Räddningsverket, *Värdering av risk*, 1997
- /F11/ Svenska Brandskyddsföreningen, *Riskanalys*, 2003

### Konsekvensanalyser

- /F12/ EPA, V rden f r IDLH <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intrid14.html>
- /F13/ Fisher et al, FOA, *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor*, 1995
- /F14/ Hägg Gunnar, *Allmän och oorganisk kemi*, Almqvist & Wiksell, 5: e uppl, 1969
- /F15/ Stephenson R.M., *Introduction to the Chemical Process Industries*, Reinhold Publishing Corporation, 1966

### Ammoniumnitrat

- /F16/ HSE, GBR, *Guidance - Storing and handling AN*, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg230.pdf>, hämtad 2006-07-07

### Spel och simulering

- /F17/ Dreborg, Karl-Henrik, *Spela för att lära*, 1993
- /F18/ Gestrand, Petra, *Räddningsverkets ledningstr ningsanl ggningar*, 2002
- /F19/ Gestrelus, Kurt, *Simulering och utbildningsspel*, 1998
- /F20/ Johansson, Anders, *Projekt simulering*, 1997
- /F21/ Räddningsverket, *Handlingsprogram Ledning 2001-2003 Bilaga*, 2001
- /F22/ SAAB Training Systems och SRV Revinge, *Dokumentation Simulation and training*, 1998

### Insatsplanering

- /F23/ Räddningsverket, *Insatsplanering – kem*, 1999

### Inträffade olyckor

- /F24/ EPA, Chemical Accident Investigation Report Terra Industries,  
[http://yosemite.epa.gov/oswer/ceppoweb.nsf/vwResourcesByFilename/cterra.pdf/\\$File/cterra.pdf](http://yosemite.epa.gov/oswer/ceppoweb.nsf/vwResourcesByFilename/cterra.pdf/$File/cterra.pdf)
- /F25/ MARS database <http://mahbsrv4.jrc.it/mars/servlet/GenQuery?servletaction=ShortReports>

**Övrigt**

/F25/ Nordstedts svenska ordbok, 1997

**G. Databaser**

/G1/ Räddningsverket, Seveso databas

/G2/ Kemiska ämnen 9.0

/G3/ Räddningsverket, RIB - Räddningsverkets informationsbank

/G4/ International Chemical Safety Cards (NIOSH)

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>

/G5/ National Agriculture Safety Database (NIOSH) <http://www.cdc.gov/nasd/>

/G6/ IRIS, Integrated Risk Information System (EPA) <http://www.epa.gov/iris/index.html>

**H. Program**

/H1/ BFK, Räddningsverket

/H2/ Gasol, Räddningsverket

/H3/ Google Earth

# Appendix A

## Utbildningsplan och kursplaner

Utbildningsplan *Räddningstjänstutbildning för  
brandingenjörer*

Kursplan *Tillsyn och andra olycksförebyggande  
åtgärder*

Kursplan *Ledning av räddningstjänst*



## Utbildningsplan

### Påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer, 40 studiepoäng

---

*Senior officer training for fire protection engineers, 40 credits*

*Dnr: 525-4511-2005*

*Utbildningsplanen är fastställd av Styrelsen för Centrum för risk- och säkerhetsutbildning 2005-09-20*

---

#### Omfattning

Påbyggnadsutbildningen i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB) omfattar totalt 40 studiepoäng, där en studiepoäng motsvarar en veckas heltidsstudier. Utbildningen omfattar fyra kurser; Ledning av räddningstjänst, Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter, Samhällets krishantering samt Ledarskap och ledning av utvecklingsarbete.

Kursen "Ledning av räddningstjänst" ger kompetens att verka som chef vid de räddningsinsatser som kommunen ska ansvara för. Kursen ger i kombination med övriga kurser i utbildningen behörighet att arbeta som räddningsledare inom kommunal räddningstjänst.

Kursen "Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter" ger kompetens att utföra kommunal tillsyn enligt lagen om skydd mot olyckor och lagen om brandfarliga och explosiva varor samt att delta i kommunens övriga olycksförebyggande arbete.

Kursen "Samhällets krishantering" ger kompetens att förbereda och bistå kommunledningen i krishanteringen.

Kursen "Ledarskap och ledning av utvecklingsarbete" ger kompetens att leda utvecklingsarbete inom ovanstående områden.

#### Syfte och mål med utbildningen

##### Syfte

Utbildningen syftar till att ge studenterna kunskaper för att kunna verka som räddningsledare vid räddningsinsatser, tillsynsförattare enligt lagen om skydd mot olyckor och lagen om brandfarliga och explosiva varor samt för att kunna medverka i kommunens övriga olycksförebyggande arbete och krishanteringsarbete. Utbildningen syftar också till att studenterna ska kunna leda, planera och utvärdera arbetet inom ovanstående områden samt leda utvecklingsarbete inom områdena.

##### Allmänna mål

Utbildningen skall inom området skydd mot olyckor:

- vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet
- utveckla en professionell kompetens hos den studerande, där utveckling av teoretisk och praktisk kunskap integreras med medvetenhet om attityder och värderingar,
- vidareutveckla den studerandes samarbets- och problemlösningsförmåga, liksom förmågan att ta ansvar och vara aktiv i lärandet, både självständigt och i grupp,
- ge den studerande möjligheter att ta del av forskningsresultat och nya rön inom verksamhetsområdet,

- ge den studerande en ökad förmåga till självständigt ställningstagande och medvetet agerande, grundad på såväl beprövad erfarenhet och kunskap som medvetna etiska och moraliska värderingar, samt
- utveckla den studerandes kunskaper och förståelse om människors olikheter samt den studerandes möjligheter att verka för etnisk mångfald samt jämställdhet mellan kvinnor och män

### **Utbildningsspecifika mål**

De övergripande målen för hela RUB är:

- att inom området "skydd mot olyckor" utbilda/utveckla kvalificerad kompetens avseende ledning av räddningstjänst, tillsyn och andra olycksförebyggande uppgifter
- att utbilda/utveckla kvalificerad kompetens för ledning och förberedande uppgifter avseende komplexa räddningstjänstinsatser
- att utbilda/utveckla kompetens för att kunna medverka i kommunalt säkerhetsarbete
- att utbilda/utveckla kompetens för att bistå kommunledningen i det förebyggande och förberedande arbetet samt vid akuta åtgärder avseende extraordinära händelser
- att utveckla kompetens att leda utvecklingsarbete avseende räddningstjänst, tillsyn och andra olycksförebyggande uppgifter

Målen skall bygga på de kunskaper den studerande har med sig från brandingenjörsprogrammet, i huvudsak ingenjörsmässiga kunskaper. Med ingenjörsmässiga avses här en kompetens som vilar på en i huvudsak teknisk/naturvetenskaplig grund och där bedömningar, ställningstaganden m.m. görs baserat på grundläggande ingenjörskunskaper inom bl.a. matematik, fysik och kemi men också på brandtekniska kunskaper från brandingenjörsprogrammet.

Mer detaljerade mål finns i resp. kursplan.

## Utbildningens huvudsakliga innehåll och upplägg

### **Innehåll och upplägg**

Räddningstjänstutbildning för brandingenjörer består av kurserna:

- Ledning av räddningstjänst
- Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter
- Samhällets krishantering
- Ledarskap och ledning av utvecklingsarbete

Kurserna är uppdelade i delkurser under året. Utbildningen innehåller två studieperioder vid kommunal räddningstjänst om vardera tre veckor, en på våren och en på hösten.

Innehåll: I utbildningen ingår planering, ledning och utvärdering av kommunala räddningsinsatser. Detta omfattar även taktik, metod och stabsarbete vid räddningsinsatser, inklusive gällande lagstiftning samt roller, befogenheter och skyldigheter, bland annat räddningsledarens. Dessutom ingår dimensionering av räddningstjänst, samverkan, kommunal krishantering, samhällets krishanteringssystem, kommunalt säkerhetsarbete, tillsyn och annat olycksförebyggande arbete, inklusive gällande lagstiftning, tillsynsförättares

befogenheter och skyldigheter, planarbete samt byggprocessen. Utbildningen omfattar även ledarskap, konflikthantering samt förändrings- och utvecklingsarbete.

Så långt det är möjligt kommer varje del i innehållet att behandlas genom såväl teoretiska som praktiska moment. Vissa moment kan vara förlagda till studieperioderna vid kommunal räddningstjänst.

### **Studieperiod vid kommunal räddningstjänst**

Tre veckor under vårterminen och tre veckor under höstterminen genomförs som studieperiod vid kommunal räddningstjänst. Syftet är att studera en specifik kommun och dess arbetssätt. Den studerande ska ges tillfälle att träna de färdigheter som ingår i utbildningen genom att aktivt delta i den dagliga verksamheten vid en kommunal räddningstjänst. Den studerande bör också ges tillfälle att följa beredskapssamordnarens arbete. Under studieperioden ska den studerande ha en utsedd handledare från räddningstjänsten. Han eller hon ska också ha möjlighet att själv påverka upplägget under studieperioden. Under studieperioden kan det förekomma uppgifter som redovisas då den studerande är tillbaka på skolan. Uppgifterna kan bestå av examinationsuppgifter.

### **Pedagogik och metodik**

Vidareutbildningen kan ses som ett led i ett flexibelt, livslångt lärande som skall svara mot en snabbt föränderlig omvärld. Utbildningen innebär stor flexibilitet beträffande tid, plats och pedagogisk metod.

Utbildningen ger en professionell kompetens, där utveckling av teoretisk och praktisk kunskap integreras med medvetenhet om attityder och värderingar.

I utbildningen betonas ett processorienterat lärande där ett aktivt och undersökande arbetssätt främjas. Ett processorienterat lärande innebär, att den studerande utvecklar både sina kunskaper och sin förmåga att lära. Arbetssättet innebär att samarbets- och problemlösningsförmåga stärks, liksom förmågan att ta ansvar för det egna lärandet, göra självständiga och kritiska bedömningar och möta förändringar i arbetslivet. Särskild vikt läggs vid att pedagogik och metod ska stärka den studerandes förmåga att ta ansvar för och leda verksamheter.

### **FoU**

Utbildningen vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Särskild vikt läggs vid att knyta samman de kunskaper den studerande har med sig från brandingenjörsprogrammet och de kunskaper som påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer ger.

## **Kursöversikt**

### **Påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer**

Ledning av räddningstjänst	20 studiepoäng
Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter	7 studiepoäng
Samhällets krishantering	3 studiepoäng
Ledarskap och ledning av utvecklingsarbete	10 studiepoäng

## Examination och betygssättning

### Examination

Examination kan genomföras på hela kursen eller på delar av kursen och kan ske skriftligt, muntligt eller genom praktisk tillämpning. Examinationsförfarandet skall överensstämma med de krav som ställs i yrkesutövningen. Kursansvariga lärare informerar vid kursstart om vilka examinationsformer som gäller för kursen. För studerande som inte blivit godkänd vid ordinarie examinationstillfälle skall förnyad prövning anordnas i nära anslutning till ordinarie examinationstillfälle. Förnyad prövning ges vid två tillfällen, därefter vid nästa ordinarie kurstillfälle.

**Kommentar [a1]:** Här anges vilka betygsgrader som används samt de regler om förnyad prövning som gäller, om den studerande inte har blivit godkänd. Ange också vilken typ av intyg som den studerande får efter avslutad utbildning/kurs. Hur examinationen går till, beskrivs i studiehandledningen.

### Betyg

Som betygsgrader ges betyget Godkänd eller Icke Godkänd. För att erhålla betyget Godkänd krävs att den studerande har uppnått målen i kursplanen.

### Behörighet

Behörig att antas till Räddningsverkets påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för brandingenjörer är den som, när utbildningen påbörjas, har avlagt brandingenjörsexamen enligt högskoleförordningen (1993:100), eller har fullgjort kursfordringar om minst 120 poäng av de 140 poäng som krävs för brandingenjörsexamen.

### Förkunskapskrav

För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig kunskaperna i RUB-utbildningen bör, utöver behörighetskraven, även följande förkunskapskrav vara uppfyllda:

genomgången utbildning VBR240 Brandmannautbildning och sju veckors miljöpraktik på räddningstjänst, räddningsmansutbildning eller arbetslivserfarenhet från räddningstjänsten

### Övriga föreskrifter

#### Kursutvärdering

Skolan ska ge studerande som deltar i eller har avslutat Räddningstjänstutbildning för brandingenjörer möjlighet att framföra sina erfarenheter av och synpunkter på utbildningen genom kursutvärderingar som anordnas av skolan.

#### Studerandeinflytande

Studerande har rätt att vara representerade i alla beslutande och beredande organ inom skolan vars verksamhet har betydelse för utbildningen och studenternas situation.



## KURSPLAN

### Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter, 7 studiepoäng

---

Kursbeteckning	RUB FB
Gäller från och med	2006-01-01
Fastställd av	Stefan Lundqvist, SL

Tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter är en av fyra delkurser i påbyggnadsutbildningen i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB)

---

#### Syfte

Utbildningen riktar sig till brandingenjörer och syftar till att ge deltagarna kunskapsmässiga förutsättningar att utföra olycksförebyggande arbetsuppgifter inom en kommun. Deltagarna skall kunna utföra kommunal tillsyn enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och lagen (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor (LBE). Deltagarna skall också kunna fungera som remissinstans för förekommande ärenden inom det olycksförebyggande området samt medverka i det kommunala säkerhetsarbetet. Efter utbildningen ska kursdeltagarna på ett kvalificerat sätt kunna kombinera sina ingenjörsmässiga kunskaper med tillsyn och andra olycksförebyggande arbetsuppgifter.

#### Mål

Efter genomgången utbildning skall den studerande:

- kunna planera, genomföra, följa upp och utvärdera tillsyn enligt LSO
- kunna planera, genomföra, följa upp och utvärdera tillsyn enligt LBE
- kunna tillämpa aktuell lagstiftning vid tillsyn och övrigt olycksförebyggande arbete
- kunna urskilja andra tillsyns- och besiktningsaktörers verksamhetsområden och tillsynsansvar inom objekt som berörs av tillsynen
- känna till olika källor för statistik och erfarenheter från olycksundersökningar och insatsrapporter samt hur dessa kan användas i det olycksförebyggande arbetet
- känna till vilka faktorer i tillsynsarbetet som har relevans för planering av räddningsinsatser och beredskap
- kunna grunderna för att medverka i ett systematiskt säkerhetsarbete i en kommun där man arbetar med kommunens hela skade- och olycksbild

Datum  
2006-01-01

Dossie/Dariennr  
525-4511-2005

- kunna precisera olika aktörers roller i planprocessen, byggprocessen samt tillståndsärenden för brandfarliga varor.

### **Innehåll:**

*Tillsyn enl. LSO:* Behandlar planering och uppföljning av tillsynsverksamheten i stort i form av frister, index som styr tillsynen, form för skriftlig redogörelse och hantering av skriftlig redogörelse. Vidare behandlas tillsynsmetodik, skälighet och ärendegång samt verksamhetens ledningssystem för hantering av kvalitets- och säkerhetsarbetet såsom SHM-ledning, SSA och SBA. Tillsynsförrettarens roll behandlas vad gäller skyldigheter, mandat, befogenheter och delegation. Administration kring tillsyn behandlas t.ex. taxor och debitering samt datorstöd som verktyg för att hantera processen.

*Tillsyn enl. LBE:* Behandlar tillsynsmetodik, skälighet och ärendegång samt skyldigheter för den som hanterar brandfarliga varor. Tillsynsförrettarens roll behandlas vad gäller skyldigheter, mandat, befogenheter och delegation. Administration kring tillsyn behandlas t.ex. taxor och debitering samt datorstöd som verktyg för att hantera processen.

*Aktuell lagstiftning:* Centralt är att förstå hur arbetet med tillsyn och andra olycksförebyggande arbete styrs och påverkas av lagar, förordningar föreskrifter och allmänna råd. Exempel på lagar som behandlas LSO, LBE, bygglagstiftningen, kommunallagen, förvaltningslagen och sekretesslagen.

*Andra aktörer:* Fokus ligger på att känna till vilka övriga aktörer som kan påverka tillsynen och möjligheter till samordning och samverkan med dessa, jämförelse/likställande av tillvägagångssätt och ev. gemensam tillsyn.

*Statistik och erfarenheter:* Centralt är att känna till och kunna använda olika källor och kritiskt granska dem.

*Faktorer i tillsynsarbetet som har relevans för planering av räddningsinsatser och beredskap:* Centralt är att erfarenheter och statistik från den egna kommunen och övriga kommuners tillsynsarbete ska kunna ligga till grund både för kommunalt säkerhetsarbete i stort och för räddningstjänstens övningsverksamhet, insatsplanering, planering av beredskap m.m..

*Systematiskt säkerhetsarbete inom kommunen:* Centralt är att kunna medverka i kommunens systematiska arbete och koppla detta arbete till de kommunala handlingsprogrammen. Fokus ligger på att ge exempel på hur sådant arbete kan bedrivas. Som en del i säkerhetsarbetet vidareutvecklas riskhanteringsprocessen (metodiken) på den kommunala arenan.

*Planprocess, byggprocess, tillståndsärende brandfarlig vara:* Fokus ligger på vilka aktörer som finns i processerna, när det går att påverka processerna och hur. Centralt är också att se på hur dessa processer förändras och hur samordning av säkerhet kan vara möjlig i kommunerna.

Begrepp som tas upp är; bygglov, bygganmälan, brandskydds-dokumentation, förberedande samråd, byggsamråd, byggherre, sakkunnig, kvalitetsansvarig, kontrollplan, slutbevis, ansvar, konsultverksamhet, översiktsplan, detaljplan, områdesbestämmelser, planeringsunderlag gällande naturolyckor

### **Pedagogik och metod**

Kursen kan ses som ett led i ett flexibelt, livslångt lärande som skall svara mot en snabbt föränderlig omvärld. Kursen innebär stor flexibilitet beträffande tid, plats och pedagogisk metod.

Kursen ger en professionell kompetens, där utveckling av teoretisk och praktisk kunskap integreras med medvetenhet om attityder och värderingar.

I kursen betonas ett processororienterat lärande där ett aktivt och undersökande arbetssätt främjas. Ett processororienterat lärande innebär, att den studerande utvecklar både sina kunskaper och sin förmåga att lära. Arbetssättet innebär att samarbets- och problemlösningsförmåga stärks, liksom förmågan att ta ansvar för det egna lärandet, göra självständiga och kritiska bedömningar och möta förändringar i arbetslivet. Särskild vikt läggs vid att pedagogik och metod ska stärka den studerandes förmåga att ta ansvar för och leda verksamheter.

Kursen vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Resultat från forskning och utveckling tillvaratas fortlöpande i kursen. Särskild vikt läggs vid att knyta samman de kunskaper den studerande har med sig från brandingenjörsprogrammet och de kunskaper som RUB ger.

### **Examination och betygsättning**

Examination kan genomföras på hela kursen eller på delar av kursen och kan ske skriftligt, muntligt eller genom praktisk tillämpning.

Examinationsförfarandet skall överensstämma med de krav som ställs i yrkesutövningen. Kursansvarig lärare informerar vid kursstart om vilka examinationsformer som gäller för kursen. För studerande som inte blivit godkänd vid ordinarie examinationstillfälle skall förnyad prövning anordnas i nära anslutning till ordinarie examinationstillfälle. Förnyad prövning ges vid två tillfällen, därefter vid nästa ordinarie kurstillfälle.

Som betygsgrader ges betyget Godkänd eller Icke Godkänd. För att erhålla betyget godkänd krävs att den studerande har uppnått målen i kursplanen.

## KURSPLAN

### Ledning av räddningstjänst, 20 studiepoäng, 20 studiepoäng

---

Kursbeteckning	RUM RTJ
Gäller från och med	2006-01-01
Fastställd av	Stefan Lundqvist, SL

Ledning av räddningstjänst är en av fyra delkurser i påbyggnadsutbildningen i räddningstjänst för brandingenjörer (RUB)

---

#### Syfte

Utbildningen riktar sig till brandingenjörer och syftar till att ge deltagarna kunskapsmässiga förutsättningar att planera, leda, utvärdera och återföra kunskap vid räddningstjänst enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO). Kursdeltagarna skall även kunna leda och verka i stab samt dimensionera bemanning och resurser för räddningstjänst. Utbildningen syftar vidare till att ge deltagarna kunskapsmässiga förutsättningar att samarbeta med andra myndigheter och organisationer, både inom ramen för räddningstjänst enligt LSO, och inom ramen för övrig krishantering i samhället. Efter utbildningen ska kursdeltagarna på ett kvalificerat sätt kunna kombinera sina ingenjörsmässiga kunskaper med ledning av räddningstjänst.

#### Mål

Efter genomgången utbildning skall den studerande:

- känna till grunderna för att dimensionera bemanning och resurser för räddningstjänst utifrån olika påverkansfaktorer
- kunna planera och leda komplexa räddningsinsatser
- kunna utvärdera komplexa räddningsinsatser och känna till hur resultatet kan återföras till verksamheten
- kunna hantera räddningstjänstproblematik på ingenjörsmässiga grunder
- kunna välja metoder för räddningsinsats, värdera handlingsalternativ, förstå konsekvenser, följa upp effekter av åtgärder som vidtagits, samt reflektera över fattade beslut
- kunna samordna räddningsinsats och samverka med andra myndigheter och organisationer för att få bästa möjliga effekt av vidtagna åtgärder
- kunna använda beslutsstöd vid räddningsinsats

Datum  
2006-01-01

Dossier/Dariennr  
525-4511-2005

- kunna leda och verka i stab vid räddningsinsatser
- kunna tillämpa aktuell lagstiftning som berör räddningsinsatser
- känna till grunderna för att genomföra en olycksundersökning
- kunna förklara mänskliga behov och beteenden vid kriser och olyckor, samt känna till vilka åtgärder som bör vidtagas så att reaktionerna bearbetas för drabbade och insatspersonal
- kunna säkerställa informationsfunktioner men också själv kunna verka som informatör (för att tillgodose drabbades, allmänhetens och medias behov)

### Innehåll

*Dimensionera bemanning och resurser för räddningstjänst:* Ger grunder för att utifrån faktorer som geografi, tid på dygnet, befolkningens rörelse över dygnet och året, befolkningens status, nytta och kostnader, kommunens riskanalys, kommunens handlingsprogram för räddningstjänsten (3 kap § 8 LSO) etc. dimensionera bemanning och resurser för räddningstjänst.

*Planera komplexa räddningsinsatser:* Ger grunder för att kunna förbereda för kommande insatser. Detta innebär att planera utifrån statistik, aktuella händelser, insatsutvärderingar m.m.. Resultatet kan bli övningar utifrån objekt eller metoder, utbildning, rutiner för t.ex. taktik, standardrutiner, fordonståg, larmplaner, stabsinstruktioner och insatsplaner.

*Leda komplexa räddningsinsatser:* Ger såväl grundläggande som fördjupad kunskap kring ledning av räddningsinsatser. Centrala kunskaper är förmågan att bedöma ledningsbehov samt kunna anpassa ledningsförmågan och organisera arbetet i samband med räddningsinsatser utifrån detta. Centrala begrepp är ledningssystem, ledningskapacitet och beslutsfattande. Samtliga roller som är berörda av räddningsinsatser behandlas. Även relevant lagstiftning samt tekniskt ledningsstöd behandlas.

*Utvärdera insatsen och återföra kunskap vid komplexa räddningsinsatser:* Behandlar metoder för att utvärdera och dra slutsatser utifrån tidigare insatser samt hur dessa kunskaper kan spridas inom och utom den egna organisationen.

*Hantera räddningstjänstproblematik på ingenjörsmässiga grunder:* Ger grundläggande och fördjupade kunskaper kring förståelsen för olyckor och de åtgärder som kan initieras, koordineras och genomföras i samband med olyckor, på ingenjörsmässiga grunder. Centrala begrepp är taktik, åtgärd, optimering, kontext, dynamik, samt kontroll.

*Välja metoder för räddningsinsats:* Fokus ligger på räddningsinsats vid brand, kemikalieutsläpp och räddning och metoder vid dessa insatser exempelvis brandsläckning, ventilering, brandvattenförsörjning, tätningmetoder, nedtvättning av gasmoln, överpumpning, losstagning, fordonsplacering, avspärning m.m.. Vidare behandlas skyddsnivåer och skyddsutrustning. Dessutom berörs räddningsinsatser vid naturolyckor som

Datum  
2006-01-01

Dossier/Dariernr  
525-4511-2005

ras, skred och översvämning. Konsekvenserna av olika metodval och handlingsalternativ behandlas.

Samordna räddningsinsats, samverka: *Behandlar samverkan med polis, sjukvård och andra berörda organisationer i samband med räddningsinsatser. Ger grundläggande kunskaper om sådana organisationer, deras respektive roller, förutsättningar, kulturer, metoder, lagrum m.m.* Sambandssystem och utrustning behandlas.

*Använda beslutsstöd:* Ger en kunskap om hur beslutsstöd kan användas vid en räddningsinsats för att optimera effekten av åtgärder kopplat till olika typer av objekt och situationer. Beslutsstöden kan bestå av experter, insatsplaner, informationsbanker, resursförteckningar, litteratur, standardrutiner, larmcentraler, tolkningsunderlag för fysikaliska och kemiska data m.m.

*Leda och verka i stab vid räddningsinsatser:* Grundkunskaper är att kunna leda och verka i och med stab. Behandlar stabens uppgifter, organisation och roller i staben. Speciellt behandlas rollen som stabschef. Centrala begrepp är stabsmetodik, stabsarbetsplan, stabsorientering, tillhörighet och stabsavlösning. Vidare behandlas stabens fysiska miljö, uppbyggnad, dess förhållande till omvärlden, experter samt tekniska hjälpmedel. Teorier kring kommunikation och beslutsfattande tillämpas.

*Tillämpa aktuell lagstiftning:* Behandlar den lagstiftning som berör genomförande av räddningsinsatser, bland annat LSO, arbetsmiljölagsstiftningen, kommunallagen och sekretesslagen. Även närliggande organisationers lagstiftning berörs, t.ex. polislagen och hälso- och sjukvårdslagen.

*Genomföra en olycksundersökning:* Ger grundkunskap om planering av olycksundersökning (t.ex. i det kommunala handlingsprogrammet), processen vid genomförandet samt organisationen i arbetet. Metoder behandlas, bl.a. avvikelsetutredning, händelseutredning och step. Lagstöd som behandlas är LSO, lagen om olycksundersökning samt sekretesslagen och offentlighetsprincipen. Vidare behandlas olika nivåer på olycksundersökningar (insatsrapport, enmansutredning, fördjupad utredning, nationell och statlig utredning) samt skälighet i dessa nivåer. Även brandutredning ingår.

*Psykosocialt stöd:* Ger grundläggande kunskap om normala reaktioner vid en traumatisk händelse. Central kunskap är att förstå vikten av emotionellt bemötande av den drabbade personalen och allmänheten. Vidare ges en orientering om POSOM och om olika samtalsformer såsom kamratstöd, avlastande samtal och debriefing.

*Information:*

Centralt är att utveckla sin förmåga att, utifrån korrekta beslutsunderlag, fatta relevanta beslut i informationsfrågor och att utveckla sin förmåga att vid räddningstjänst förmedla adekvat information till berörda parter internt i

organisationen och externt. Dessutom får den studerande inblick i svenska mediaförhållanden och träning i att möta massmedia på skådeplats, vid presskonferenser och i andra sammanhang.

### **Pedagogik och metod**

Kursen kan ses som ett led i ett flexibelt, livslångt lärande som skall svara mot en snabbt föränderlig omvärld. Kursen innebär stor flexibilitet beträffande tid, plats och pedagogisk metod.

Kursen ger en professionell kompetens, där utveckling av teoretisk och praktisk kunskap integreras med medvetenhet om attityder och värderingar.

I kursen betonas ett processororienterat lärande där ett aktivt och undersökande arbetssätt främjas. Ett processororienterat lärande innebär, att den studerande utvecklar både sina kunskaper och sin förmåga att lära. Arbetssättet innebär att samarbets- och problemlösningsförmåga stärks, liksom förmågan att ta ansvar för det egna lärandet, göra självständiga och kritiska bedömningar och möta förändringar i arbetslivet. Särskild vikt läggs vid att pedagogik och metod ska stärka den studerandes förmåga att ta ansvar för och leda verksamheter.

Kursen vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Resultat från forskning och utveckling tillvaratas fortlöpande i kursen. Särskild vikt läggs vid att knyta samman de kunskaper den studerande har med sig från brandingenjörsprogrammet och de kunskaper som RUB ger.

### **Examination och betygsättning**

Examination kan genomföras på hela kursen eller på delar av kursen och kan ske skriftligt, muntligt eller genom praktisk tillämpning.

Examinationsförfarandet skall överensstämma med de krav som ställs i yrkesutövningen. Kursansvarig lärare informerar vid kursstart om vilka examinationsformer som gäller för kursen. För studerande som inte blivit godkänd vid ordinarie examinationstillfälle skall förnyad prövning anordnas i nära anslutning till ordinarie examinationstillfälle. Förnyad prövning ges vid två tillfällen, därefter vid nästa ordinarie kurstillfälle.

Som betygsgrader ges betyget Godkänd eller Icke Godkänd. För att erhålla betyget godkänd krävs att den studerande har uppnått målen i kursplanen.



# Appendix B

Säkerhetsrapport



# Säkerhetsrapport

**ReFer**  **AB**

Gödningsmedelsfabrik

Revingeby, Lunds kn

## Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING OCH SAMMANFATTNING .....</b>	<b>5</b>
1.1 SYFTE .....	5
1.2 ALLMÄNNA UPPGIFTER OM VERKSAMHETEN .....	5
1.3 FARLIGA ÄMNEN SOM HANTERAS INOM VERKSAMHETEN .....	6
1.4 VERKSAMHETER SOM BEDRIVS INOM VERKSAMHETEN .....	7
1.5 STÖRSTA RISKERNA MED VERKSAMHETEN .....	7
1.6 FÖREBYGGANDE OCH SKADEBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER .....	8
1.7 LEDNINGENS STÄLLNINGSTAGANDE .....	8
<b>2. VERKSAMHETENS OMGIVNING .....</b>	<b>9</b>
2.1 HISTORIK .....	9
2.2 BESKRIVNING AV PLATSEN OCH DESS OMGIVNING .....	9
2.3 METEOROLOGISKA UPPGIFTER .....	10
<i>Vind</i> .....	10
<i>Nederbörd och temperatur</i> .....	10
<i>Representativa väderförhållanden</i> .....	10
2.4 GEOLOGISKA OCH HYDROLOGISKA UPPGIFTER .....	11
<i>Mark</i> .....	11
<i>Vatten</i> .....	11
2.5 ÖVERSIKT AV ANLÄGGNINGAR/AKTIVITETER SOM KAN GE UPPHOV TILL EN ALLVARLIG OLYCKSHÄNDELSE .....	11
<i>Riskkällor</i> .....	11
2.6 OMRÅDEN SOM KAN BERÖRAS AV EN ALLVARLIG KEMIKALIEOLYCKA .....	11
<i>Luft</i> .....	11
<i>Vatten</i> .....	12
<i>Mark</i> .....	12
<i>Skyddsobjekt</i> .....	12
<b>3. BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGEN INKLUSIVE FARLIGA ÄMNEN .....</b>	<b>14</b>
3.1 BESKRIVNING AV PRODUKTION, HANTERING OCH LAGER .....	14
<i>Allmänt</i> .....	15
<i>Råvaror</i> .....	15
<i>Process</i> .....	16
<i>Färdigvaror</i> .....	17
<i>Övrigt</i> .....	17
3.2 FARLIGA ÄMNEN .....	19
<i>Förteckning över farliga ämnen</i> .....	19
<i>Egenskaper för de farliga ämnena</i> .....	19
<b>4. IDENTIFIERING OCH ANALYS AV OLYCKSRISKER .....</b>	<b>20</b>
4.1 METOD .....	20
4.2 IDENTIFIERADE MÖJLIGA SCENARIER .....	20
4.3 GROVANALYS .....	21
4.4 KONSEKVENSER .....	22
<i>Utsläpp ammoniak (A)</i> .....	22

<i>Utsläpp salpetersyra (B)</i> .....	22
<i>Explosion ammoniumnitrat (C)</i> .....	23
<i>Dammexplosion (D)</i> .....	23
<i>Gasol – BLEVE (E2)</i> .....	23
<i>Gasol – Jetflamma (E3)</i> .....	24
<i>Brand (F)</i> .....	24
<i>Förorening (G)</i> .....	24
4.5 FÖREBYGGANDE OCH SKADEBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER .....	26
4.6 INTRÄFFADE HÄNDELSE	28
4.6.1 <i>Avvikelser</i> .....	28
4.6.2 <i>Tillbud</i> .....	28
4.6.3 <i>Olyckor</i> .....	28
<b>5. ÅTGÄRDER FÖR ATT BEGRÄNSA FÖLJDERNA AV EN OLYCKA.....</b>	<b>29</b>
5.1 UTRUSTNING INOM VERKSAMHETEN .....	29
<i>Lager för flytande råvaror (R1)</i> .....	29
<i>AN-fabrik (R2)</i> .....	29
<i>Lager för fasta råvaror (R3)</i> .....	29
<i>NPK-fabrik (R4)</i> .....	29
<i>Bulklager (R5)</i> .....	29
<i>Lager gasol (R6)</i> .....	29
<i>Färdigvarulager (R7)</i> .....	29
5.2 INTERNA OCH EXTERNA RESURSER .....	30
<i>Interna resurser</i> .....	30
<i>Externa resurser</i> .....	30
<b>6. HANDLINGSPROGRAM.....</b>	<b>31</b>
6.1 MÅL OCH ALLMÄNNA HANDLINGSPRINCIPER BETRÄFFANDE RISKERNA FÖR ALLVARLIGA KEMIKALIEOLYCKOR .....	31
6.2 SÄKERHETSORGANISATION (SÄKERHETSLEDNINGSSYSTEM) .....	31
<i>Organisation och personal</i> .....	31
<i>Identifiering och bedömning av risker för allvarliga kemikalieolyckor</i> .....	32
<i>Styrning</i> .....	32
<i>Hantering av ändringar</i> .....	32
<i>Planering för nödsituationer</i> .....	32
<i>Resultatuppföljning</i> .....	32
<i>Utvärdering och revision</i> .....	33
<b>7. INTERN PLAN FÖR RÄDDNINGSINSATSER.....</b>	<b>34</b>
7.1 BEFOGENHETER ATT INITIERA OCH LEDA RÄDDNINGSINSATS (UTÖVER KOMMUNAL RÄDDNINGSTJÄNST) .....	34
7.2 ÅTGÄRDER, SÄKERHETSUTRUSTNING, RESURSER FÖR OLYCKOR .....	34
7.3 VARNINGSSYSTEM OCH ÅTGÄRDER VID VARNING .....	35
7.4 ALARMERING OCH INFORMATION .....	35
7.5 SAMVERKAN MED RÄDDNINGSTJÄNSTEN .....	36
<i>Före olyckan</i> .....	36
<i>Under olyckan</i> .....	37
<i>Efter olyckan</i> .....	37
7.6 UTBILDNING OCH ÖVNING .....	37

**BILAGOR**

BILAGA A	KARTOR
BILAGA B	RISKANALYS
BILAGA C	SÄKERHETS DATABLAD

## 1. Inledning och sammanfattning

Säkerhetsrapporten är framtagen av en arbetsgrupp och sammanställd av ReFer AB:s säkerhetschef Elin Olofsson, brandingenjör.

### 1.1 Syfte

Säkerhetsrapportens syfte är att ge en beskrivning av verksamheten när det gäller till exempel lokalisering, aktiviteter och inneboende faror/risker, hjälpsystem samt teknisk utrustning för en säker drift och åtgärder för att förebygga och begränsa effekterna av olyckor.

Beskrivningen syftar även till att klargöra förhållandena emellan olika anläggningar och system inom verksamheten.

Verksamheten omfattas av den högre kravnivån enligt Seveso II. Ett av kraven är således att verksamheten skall redovisa en säkerhetsrapport. Säkerhetsrapporten är utformad enligt krav i följande lagstiftning:

- SFS 1999:381 Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor med ändringar t o m SFS 2005:349
- SFS 1999:382 Förordning om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor med ändringar t o m 2005:352
- SRVFS 2005:2 Statens Räddningsverks föreskrifter om för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor

### 1.2 Allmänna uppgifter om verksamheten

Platsnamn:	Gödningsmedelfabriken
Platsnummer:	6543-543C
Verksamhetsutövare:	ReFer AB
Adress:	Skolvägen 4-24, 247 81 S Sandby
Telefonnummer:	046-23 35 00
VD:	Nils Persson
Platschef:	Åke Andrén
Produktionschef:	Sofie Axelsson
Fabrikschef AN:	Ulf Solberg
Fabrikschef NPK:	Lisa Ström
Chef för materialhantering:	Niklas Andersson
Säkerhetschef:	Elin Olofsson
Industribrandchef:	Ola Andersson
Kontaktperson:	Håkan Vester, miljöcontroller
Kommun:	Lund
Län:	Skåne
Tillsynsmyndighet:	Länsstyrelsen Skåne, Malmö
Fastighetsbeteckning:	Revinge 241:122
Organisationsnummer:	654735-6335
Antal anställda:	74 personer, varav 56 på skift och 18 på dagtid.

Fabriken är belägen i Revingeby i Lunds kommun. Verksamheten tillverkar gödningsmedel för distribution till återförsäljare i södra och mellersta Sverige. Inga besökare vistas på anläggningen med undantag av enstaka guidade studiebesök.

I omgivningen finns ett antal skyddsvärda objekt, bland annat ett större bostadsområde, ett antal offentliga byggnader, ett vattendrag samt ett antal trafikerade vägar.

Verksamheten omfattas av den högre kravnivån enligt Seveso II.

Infart till anläggningen sker via Skolvägen.

### **1.3 Farliga ämnen som hanteras inom verksamheten**

Följande farliga ämnen hanteras inom verksamheten:

Ämne	CAS-nr	Maximal mängd (ton)
Vattenfri ammoniak	7664-41-7	60
Salpetersyra	7693-37-2	160
Ammoniumnitrat (AN)	6484-52-2	200
Gödningsmedel med ammoniumnitrat, kvävehalt över 24,5 vikt %	6484-52-2	700
Gasol (butan)	106-97-8	20
”Off-specs” <sup>1</sup>	6484-52-2	5

<sup>1</sup> ”Off specs” = spillmaterial från tillverkning, kasserade produkter och material som skickats tillbaka till tillverkaren

## 1.4 Verksamheter som bedrivs inom verksamheten

De verksamheter som bedrivs i fabriken är följande:

Verksamhet	Sammanfattning
Råvaruhantering	Ämnena vattenfri ammoniak och salpetersyra är huvudråvarorna i fabriken. Ammoniaken och salpetersyran transporteras till fabriksområdet i tankbilar och lossas till invallade lagertankar.
Processerna	<p>I verksamheten tillverkas gödningsmedel med ammoniumnitrat som en av huvudingredienserna. Tillverkningen sker huvudsakligen i två led, dels tillverkning av ammoniumnitrat (i AN-fabriken) och dels tillverkning av det färdiga gödningsmedlet (i NPK-fabriken).</p> <p><u>AN-fabriken</u> Reaktionen mellan vattenfri ammoniak och salpetersyra sker satsvis. Därefter upphettas reaktionsblandningen för att vattnet ska avdunsta. Uppvärmningen sker med gasol. Den färdiga AN-lösningen transporteras till mellanlagret. Från mellanlagret transporteras AN-lösningen till NPK-fabriken.</p> <p><u>NPK-fabriken</u> Koncentrerat ammoniumnitrat är explosivt och blandas därför med andra föreningar för att få mindre känsliga produkter. Separation och upparbetning av produkterna sker sedan kontinuerligt. Torkning och prillning sker innan gödningsmedlet transporteras till bulklagret.</p>
Produkthantering	Från bulklagret transporteras gödningsmedlet till säckningsstation. Därefter sker säckning och transport till Färdigvarulagret. Från färdigvarulagret sker lastning för vidare transport till distributörer i södra och mellersta Sverige.

## 1.5 Största riskerna med verksamheten

De verksamheter som är förknippat med de största riskerna är följande:

Verksamhet	Sammanfattning skadehändelse
Lastning, lossning och lagring av ammoniak.	Utsläpp – giftig gas.
Hantering, produktion och lagring av ammoniumnitrat samt gödningsmedel med ammoniumnitrat.	Explosion Brand – utsläpp av giftiga gaser
Hantering av gasol.	Utsläpp - antändning

## 1.6 Förebyggande och skadebegränsande åtgärder

De förebyggande och skadebegränsande åtgärder som vidtagits är följande:

### Förebyggande åtgärder

#### *Organisatoriska*

Handlingsprogram  
 Utbildning  
 Övning  
 Fungerande (d v s skriftliga, aktuella och implementerade) ”Safe Operation Procedures” (SOP), både för förutsedda och oförutsedda händelser  
 Rutiner för underhåll och inköp  
 Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten)  
 Utbildad och övad personal  
 Bra kommunikation mellan ledningsgrupp, ingenjörer, operatörer och underhållspersonal  
 Regelbunden revision av säkerhetsledningssystemet

#### *Tekniska*

Processövervakning (pH, temp, gas, kontaminanter)  
 Larm (brand, gas)  
 Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm)  
 Säkerhetsventiler  
 Intrångsskydd  
 Påkörningsskydd  
 Placering av riskkällor (avstånd)

### Skadebegränsande åtgärder

#### *Organisatoriska*

Handlingsprogram  
 Utbildning  
 Övning  
 Fungerande (d v s skriftliga, aktuella och implementerade) ”Safe Operation Procedures” (SOP), både för förutsedda och oförutsedda  
 Utrustning för anställda (skydd och skadebegränsning)  
 Utrustning för räddningstjänst (skydd och skadebegränsning)  
 Planer för räddningsinsatser (interna/externa)  
 Befogenheter att ingripa  
 Räddningstjänsten övad/utbildad/rätt dimensionerad  
 Övningar tillsammans med industribrandkår och kommunal räddningstjänst  
 Utrymningsplaner

#### *Tekniska*

Sprinkler  
 Brandlarm  
 Utrymningslarm  
 Tryckavlastningsytor (AN, dammexplosion)  
 Invallning  
 Varning (internt/externt)  
 Säkerhetsdamm

## 1.7 Ledningens ställningstagande

Mot bakgrund av resultat från genomförda analyser av verksamhetens risker bedöms de risker som verksamheten påför omgivningen som acceptabla.

## 2. Verksamhetens omgivning

### 2.1 Historik

Fram till 1948 var området betesmark. Industriell verksamhet inom fabriksområdet började 1938 när Nils Oscarsson startade företaget Oscarsson & Son och lät bygga en anläggning för tillverkning av ammoniumnitrat för sprängmedelstillverkning. Verksamheten omfattade produktion av ca 200 ton ammoniumnitrat per år och hade 5 anställda. Sedan dess har verksamheten successivt utvidgats till att 1976 övergå till produktion av även mineralgödselmedel. En utbyggnad av anläggningen skedde och antalet anställda hade ökat till 20 personer. 1985 slutade verksamheten med produktion av salpetersyra utan började köpa in detta istället. Från och med år 1993 omfattar verksamheten ingen försäljning av ammoniumnitrat för sprängämnestillverkning utan enbart för mineralgödselmedel (ca 175 000 ton per år).

### 2.2 Beskrivning av platsen och dess omgivning

ReFer ABs industriområde är beläget strax öster om Revingeby i Lunds kommun, se karta bilaga A. Industriområdet begränsas av Kaninvägen i norr, Storgatan/Ringvägen i väster, Ringvägen i söder och Nygatan i öster. ReFer ABs industriområde består av ett tiotal byggnader; se *Figur 1 Översiktskarta*. Infart sker via Skolgatan.

I närområdet inom 500 meters radie finns ett tjugotal skyddsobjekt, däribland ett vattendrag, ett antal trafikerade vägar, en skola, ett antal bostadsområden, en idrottshall, ett hotell, en restaurang o s v, se översiktskarta. Inom 1 000 meter finns Revingeby med 400 bostadslägenheter, en pizzeria, en affär och en skola.

Området omfattas av översiktsplanen för Lunds kommun. I den gällande översiktsplanen anges området som industriområde. I planeringen för framtida användning är marken planerad för bostadsområden medan ett nytt industriområde är planerat ca 35 km norrut.

## 2.3 Meteorologiska uppgifter

### Vind

Enligt uppgifter från SMHI avseende perioderna 1995-1999 respektive 2000-2004 har vindriktningen i Revingeby varit som följer:

Vindriktning	% av tiden (1995-1999)	% av tiden (2000-2004)
N	2,24	3,10
NE	4,69	5,38
E	12,19	15,15
SE	15,22	14,48
S	7,47	8,83
SW	15,34	18,64
W	16,81	15,78
NW	14,27	12,33
Lugnt	11,78	5,31

Enligt uppgifter från SMHI avseende perioden 1995-1999 och 2000-2004 har vindhastigheten i Revingeby varit som följer:

Vindhastighet	% av tiden (1995-1999)	% av tiden (2000-2004)
0-0,4 m/s	5,12	6,22
0,5-2,4 m/s	31,09	29,72
2,5-5,4 m/s	41,22	40,81
5,5-8,4 m/s	18,03	19,09
8,5-11,4 m/s	3,81	4,12
>11,5 m/s	0,72	1,03

### Nederbörd och temperatur

Nedanstående tabell, baserad på uppgifter från SMHI, visar nederbörden (mm) och månadsmedeltemperatur (C) i Revingeby under perioden 2000-2004:

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
<b>Nederbörd (mm)</b>	50	50	30	35	60	70	75	80	70	80	40	40
<b>Temperatur (°C)</b>	-3	0	3	5	10	14	16	16	12	8	3	-2

### Representativa väderförhållanden

Ett representativt väder som används som ett underlag vid riskanalysen kan antas vara:

Temperatur: 10°C  
 Vindriktning: SW  
 Vindhastighet: 5 m/s

## 2.4 Geologiska och hydrologiska uppgifter

### Mark

Området för ReFer ABs industriområde är beläget på + 93,5 m. Marken består av lerjord.

### Vatten

#### Grundvatten

Grundvattennivån är + 86,5 m.

#### Ytvatten

De ytvatten som finns i verksamhetens omgivning är Kävlingeån. En dricksvattentäkt är belägen ca 58 km nedströms Kävlingeån. Kävlingeån innehåller även ett rikt djurliv där bland annat den utrotningshotade och fridlysta lövgrodan frodas.

#### Vattenflöde i Kävlingeån

Kävlingeån har ett maxflöde på 4-5 m<sup>3</sup>/s och ett minimiflöde på 0,3 m<sup>3</sup>/s. Medelvattenflödet är ca 0,5 m<sup>3</sup>/s.

## 2.5 Översikt av anläggningar/aktiviteter som kan ge upphov till en allvarlig olyckshändelse

På anläggningen är sju riskkällor identifierade, se översiktskarta figur 1.

### Riskkällor

Riskkälla	Namn	Verksamhet
R1	Lager flytande råvaror (ammoniak och salpetersyra)	Uppställning av tankbilar med salpetersyra och ammoniak inför lossning. Lossning och lagring av ammoniak och salpetersyra
R2	AN-fabrik	Produktion av ammoniumnitrat.
R3	Lager fasta råvaror	Lossning och lagring av fasta råvaror.
R4	NPK-fabrik	Produktion av NPK-gödningsmedel (blandning, prillning och granulation).
R5	Säckning	Bulklager och säckning av gödningsmedlen.
R6	Lager gasol	Lossning och lagring av gasol
R7	Färdigvarulager/terminal	Lagring av färdigvaror samt distribution

## 2.6 Områden som kan beröras av en allvarlig kemikalieolycka

### Luft

Gödsselfabrikens placering gör att ett eventuellt utsläpp till luft kan påverka närboende/allmänheten samt anställda inom industriområdet, beroende på vilken vindriktning som råder.

I samband med brand finns risk för att allmänheten kan påverkas av brandrök beroende på rådande vindriktning.

## Vatten

Ett vattenburet utsläpp till dagvattennätet kommer att kunna nå Kävlingeån. På anläggningen finns en säkerhetsdamm med volym 24 500 m<sup>3</sup> som övervakas med nivå- och pH-instrument och en dammlucka stängs automatiskt vid överskridna larmgränser.

## Mark

Utsläpp via marken kommer att kunna nå grundvattennivån. Grundvattennivån är belägen 7 m under markytan.

## Skyddsobjekt

Skyddsobjekt	Namn	Kategori	Beskrivning	Skyddsvärde
S1	BRF Fiolen	Bostäder	1 parhus	8 boende
S2	BRF Gitarren	Bostäder	40 lägenheter	150 boende
S3	Revinge Livs	Handel	Livsmedelsbutik	2 anställda + 50 besökare
S4	BRF Banjon	Bostäder	Parhus	9 boende
S5	Revinge Bygg	Allmän	Trävaruhandel	4 anställda + 20 besökare
S6	Statoil och ICA Express	Allmän Övrig	Bensinstation o jourbutik	2 anställda + 10 besökare
S7	BRF Ukelelen	Bostäder	8 villor	35 boende
S8	Revingehallen	Allmän	Idrottshall	10 anställda + 200 besökare
S9	Revingebadet	Allmän	Badplats	2 anställda + 30 besökare
S10	Revinge Bil	Allmän	Bildelsbutik	3 anställda + 10 besökare
S11	Revinge station	Allmän	Järnvägsstation	150 resenärer, dubbleras var 20 min under 10 min
S12	Revingeby	Bostäder	400 villor	600 boende
S13	Revinge Ridklubb	Allmän	Ridskola	2 anställda + 30 barn + 15 hästar
S14	Revinge Pizzeria	Allmän	Pizzeria	3 anställda + 100 gäster
S15	Revinge Hotell	Allmän	Hotell	10 anställda + 250 gäster
S16	Revinge Vårdshus	Allmän	Handel Restaurang	10 anställda + 350 gäster
S17	Revinge skola	Allmän	Skola	50 anställda + 100 elever
S18	Revinge Mek	Industri	Verkstad	3 anställda + 10 besökare
S19	Revingelagret	Industri	Lager	10 anställda
S20	Kävlingeån	Vatten		Leder till dricksvattentäkt, skyddade arter
S21	Sandbyvägen	Riksväg 90 km/h		



Figur 1: Översiktskarta med riskkällor och skyddsobjekt

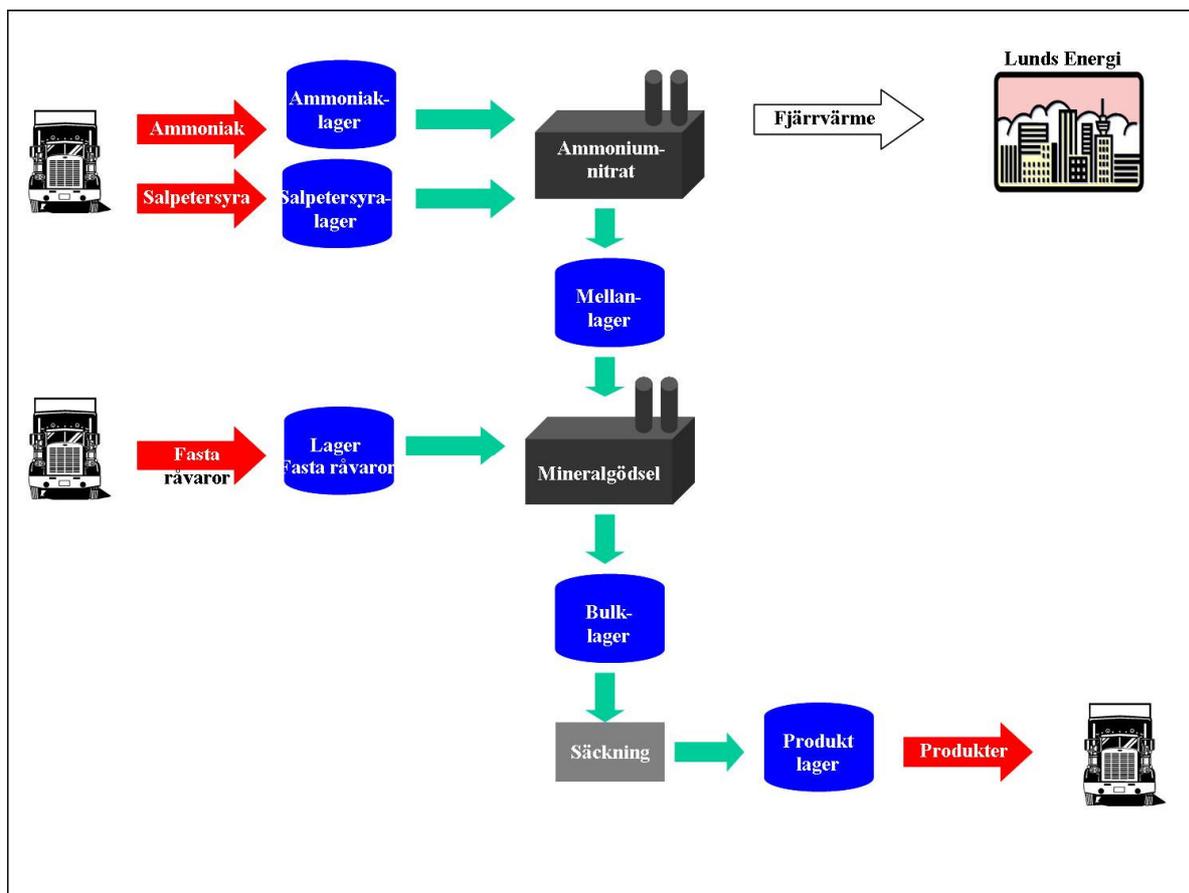
### 3. Beskrivning av anläggningen inklusive farliga ämnen

#### 3.1 Beskrivning av produktion, hantering och lager

Verksamhet	Sammanfattning
Råvaruhantering	Ämnena vattenfri ammoniak och salpetersyra är huvudråvarorna i fabriken. Ammoniaken och salpetersyran transporteras till fabriksområdet i tankbilar och lossas till invallade lagertankar. De fasta råvarorna transporteras till fabriksområdet med lastbilar och lossas till råvarulagret för fasta råvaror.
Processerna	<p>I gödsel-fabriken tillverkas gödningsmedel och en av huvudingredienserna i dessa är ammoniumnitrat. Tillverkningen sker huvudsakligen i två led, dels tillverkning av ammoniumnitrat (i AN-fabriken) och dels tillverkning av det färdiga gödningsmedlet (i NPK-fabriken).</p> <p><u>AN-fabriken</u> Reaktionen mellan vattenfri ammoniak och salpetersyra sker satsvis. Därefter upphettas reaktionsblandningen för att vattnet ska avdunsta. Uppvärmningen sker med vattenånga som upphettats med gasol. Den färdiga AN-lösningen transporteras till mellanlagret. Från mellanlagret transporteras AN-lösningen till NPK-fabriken.</p> <p><u>NPK-fabriken</u> Koncentrerat ammoniumnitrat är explosivt och blandas därför med olika föreningar för att få mindre känsliga produkter. Separation och upparbetning av produkterna sker sedan kontinuerligt. Torkning och prillning sker innan gödningsmedlet transporteras till bulklagret.</p>
Produkthantering	Från bulklagret transporteras gödningsmedlet till säckningsstation. Därefter sker säckning och transport till färdigvarulagret. Från färdigvarulagret sker lastning för vidare transport till distributörer i södra och mellersta Sverige. Små mängder off-specs (returer och kasserade produkter) förvaras i färdigvarulagret.

**Allmänt**

Vid verksamheten i Revinge tillverkas bl a N-, NPK-, NP- och NK- produkter. Produktionen är igång 24 timmar om dygnet och övervakas ständigt från fabriken kontrollrum. Operatörerna har hög kompetensnivå med teknisk grundutbildning inom kemi och processteknik. Per år produceras cirka 175 000 ton mineralgödselmedel.



Figur 2. Översikt huvudprocesser ReFer AB

**Råvaror**

**Ammoniak**

Ammoniak lagras kondenserat under övertryck (ca 6 bar). Ammoniak transporteras till lagret med tankbilar (20 ton), leverans sker varannan vecka. Lossning sker till lagertankar, lagerhållning sker i tank 1 (30 ton) och tank 2 (40 ton). Tankarna är invallade. Invallningen rymmer tankarnas volym + 10 %. Maximalt lagrad mängd ammoniak är 60 m<sup>3</sup>. I den interna säkerhetsorganisationen finns rutiner som hanterar invallningarna och ser till att dessa hålls intakta och hålls fria från regnvatten. I nära anslutning till tankarna finns gaslarm installerat.

Ammoniak transporteras till AN-fabriken i rörledningar. Ledningarna har backventiler och på ett antal ställen längs rörgatan finns avstängningsmöjligheter. Ledningarna har dimensionen 75 mm.

Ammoniak används som råvara i AN-fabriken. Total mängd ammoniak i fabriken är maximalt 20 ton. I fabriken transporteras ammoniak i rörsystem med dimensionen 50 mm.

Ammoniak används som råvara i NPK-fabriken. Total mängd ammoniak samtidigt i fabriken är maximalt 10 ton. I fabriken transporteras ammoniak i rörsystem med dimensionen 50 mm.

### Salpetersyra

Salpetersyra lagras i vätskefas utan övertryck. Salpetersyra transporteras till fabriken via lastbil (20 ton), leverans sker varannan vecka. Lagerhållning sker i fem tankar med en maximal volym av vardera 40 m<sup>3</sup>. Lagertankarna består av syrafast stål. Tankarna omges av en invallning av syrafast stål som rymmer tankarnas volym + 20 %. Tankarna hålls aldrig helt fyllda, maximalt lagrad mängd salpetersyra är 160 m<sup>3</sup>. I den interna säkerhetsorganisationen finns rutiner som hanterar invallningarna och ser till att dessa hålls intakta och hålls fria från regnvatten. I nära anslutning till tankarna finns gaslarm installerat.

Kontroll av invallningarna görs regelbundet så att inget regnvatten står där.

Salpetersyra är frätande och en stark syra.

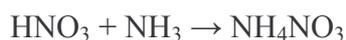
Ett utsläpp påverkar miljön genom försurning. Fara för människors hälsa är det endast i närområdet till utsläppskällan.

## Process

### Process 1 (AN)

Ämnen: Salpetersyra, ammoniak

Vid tillverkning av ammoniumnitrat neutraliseras salpetersyra med ammoniak. Salpetersyra och ammoniak blandas satsvis i ett vattenbad. 0,2 ton ammoniak och 0,8 ton salpetersyra ger 1 ton ammoniumnitrat. Reaktionen är exoterm.



Därefter upphettas reaktionsblandningen med vattenånga som upphettats med gasol för att vattnet ska avdunsta. Indunstning i tre steg och en 95 % -ig AN-smälta erhålles. Då det är mycket viktigt att ej för lågt pH erhålls görs en kontinuerlig pH-kontroll.

Huvuddelen av AN-smältan transporteras direkt vidare till NPK-fabriken. Små mängder av den färdiga AN-lösningen transporteras till ett mellanlager.

### Mellanlager

Ämnen: AN-lösning (smälta) 95 %

Endast små mängder AN-lösning förvaras i mellanlagret. Lagret omsätts varannan dag.

### Process 2 (NPK)

Ämnen: AN-lösning, fosforsyra

Vid tillverkning av växtnäring indunstas först AN-lösningen till 96-98 %. Den koncentrerade lösningen samlas i bufferttank där pH-värdet mäts kontinuerligt. Vattenånga som

---

kondenseras och avskiljs kallas processkondensat (överförs till AN-fabriken). Den indunstade AN-smältan blandas med fosforsyra och neutraliseras med gasformig ammoniak. Exoterm reaktion där vattenånga frigörs. Den fosforhaltiga smältan bräddar till NP-indunstaren där koncentrationen höjs till 95-99 %. Den indunstade smältan samlas upp i ett pumpförlag där pH slutjusteras genom tillsats av gasformig ammoniak.

Beroende på vilken produkt som ska tillverkas tas AN-smälta eller NP-smälta in i blandaren och blandas med dolomit.

Därefter bräddar smältan till granulatorens och blandas med fasta råvaror som t ex kaliumklorid, natriumklorid m.m. Blandningen passerar sedan granuleringsstrumman och får en finslipning till runda granuler.

Det fuktiga granulatet torkas i två parallella torktrummor och siktas till önskad kornstorlek för att slutligen kylas och efterbehandlas.

Efterbehandling sker med olja och talk för att förbättra produkternas hanteringsegenskaper.

## **Färdigvaror**

Då gödningsmedlen är färdigtillverkade transporteras de till bulklagret, därefter sker säckning av dem och sedan transporteras produkterna till terminalen.

Från terminalen distribueras större delen av produkterna direkt och enbart små mängder lagerhålls. Genomsnittlig lagerhållningstid i terminalen är 3 dagar. Årligen levereras cirka 175 000 ton mineralgödsel ut från terminalen till södra och mellan Sveriges lantbrukare och trädgårdsodlare.

## **Övrigt**

### **Gasol**

Gasol transporteras till fabriksområdet med tankbilar och lossas invid lagret för gasol. Gasolen lagras i tankar (tre stycken sfäriska tankar på vardera 10 ton). Totalt hanteras maximalt 20 ton gasol samtidigt. Gasol används vid torkning/indunstning i processerna i AN-fabriken samt som uppvärmning av samtliga lokaler.

### **Överskottsvärme**

Överskottsvärmen från fabriken används som miljövänlig energi till Lunds kommuns fjärrvärmenät.

Totalt hanteras följande mängder av farliga ämnen i de olika processdelarna:

Riskkälla	Beskrivning	Ämnen och mängder	Möjliga risker
R1	Lager flytande råvaror	30 ton ammoniak 80 ton salpetersyra	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Brand
R2	AN-fabrik (och mellanlager)	20 ton ammoniak 80 ton salpetersyra 100 ton AN-lösning	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Brand Explosion AN
R3	Lager fasta råvaror	Fasta råvaror	Dammexplosion
R4	NPK-fabrik	100 ton AN-lösning 10 ton ammoniak 150 ton gödningsmedel	Explosion AN Utsläpp ammoniak Brand
R5	Bulklager	50 ton gödningsmedel	Explosion AN Brand
R6	Lager gasol	20 ton gasol	BLEVE Gasmolnsexplosion Brand
R7	Färdigvarulager	500 ton gödningsmedel	Explosion AN Brand

## 3.2 Farliga ämnen

### Förteckning över farliga ämnen

Förteckning av farliga ämnen och maximal kvantitet som förekommer eller kan förekomma i fabriken

Ämne	CAS-nr	Maximal mängd (ton)
Vattenfri ammoniak	7664-41-7	40
Salpetersyra	7693-37-2	160
Ammoniumnitrat	6484-52-2	200
Gödningsmedel med ammoniumnitrat	6484-52-2	200
Gasol (butan)	106-97-8	20

### Egenskaper för de farliga ämnena

	Ämne	Riskfraser	Farliga egenskaper
<b>Råvaror</b>	<i>Ammoniak</i>	R10 T; R23 C; R34 N; R50	Giftigt
	<i>Salpetersyra</i>	O; R8 C; R35	Frätande, Oxiderande
<b>Delprodukter</b>	<i>Ammoniumnitrat</i>		Oxiderande
<b>Övrigt</b>	<i>Gasol</i>	F+; R12	Extremt brandfarligt

För ytterligare information om ämnens fysikaliska, kemiska och toxikologiska egenskaper, se säkerhetsdatablad i bilaga C.

## 4. Identifiering och analys av olycksrisker

### 4.1 Metod

Säkerhetsrapporten är framtagen av en grupp bestående av företagets VD, säkerhetschef, driftschefer för avdelningarna, ett antal medarbetare från olika avdelningar samt en konsult.

Först identifierades ett antal scenarier som bedömdes vara rimliga för verksamheten. Därefter gjordes en grovanalys, (se bilaga B Riskanalys). Uppskattningar för sannolikhet samt konsekvens för hälsa, egendom och miljö gjordes med en femgradig skala för varje scenario. Resultaten från grovanalysen presenteras i en matris (se figur 3).

I matrisen går det att utläsa vilka scenarier som bedömdes som lågrisk, mellanrisk och högrisk.

De scenarier som bedömdes som högrisk analyserades ytterligare med hjälp av konsekvensanalyser. För de scenarier som bedömdes som mellanrisk gjordes konsekvensanalyser enbart för de scenarier som hade sannolikhet 3 eller högre. För de scenarier som kategoriserades som lågrisk gjordes inga konsekvensanalyser. Konsekvensanalyser utfördes med hjälp av dataprogrammen Gasol och BFK. Samtliga utförda konsekvensanalyser återfinns i bilaga B Riskanalys.

### 4.2 Identifierade möjliga scenarier

- Scenario A Utsläpp ammoniak
- Scenario B Utsläpp salpetersyra
- Scenario C Explosion ammoniumnitrat
- Scenario D Dammexplosion
- Scenario E Gasol (E1 gasmolnexplosion, E2 BLEVE, E3 jetflamma)
- Scenario F Brand
- Scenario G Förorening

### 4.3 Grovanalys

	1	2	3	4	5	
> 1 gång per år						5
1 gång per 1-10 år						4
1 gång per 10-100 år	<b>G (h)</b>	<b>A B E3 F G (m)</b>				3
1 gång per 100-1000 år			<b>E1</b>			2
< 1 gång per 1000 år		<b>D</b>		<b>C</b>	<b>E2</b>	1
<b>HÄLSA</b>	Övergående lindriga obehag	Enstaka skadade, varaktiga obehag	Enstaka svårt skadade, svåra obehag	Enstaka döda eller svårt skadade	Några döda eller svårt skadade	
<b>MILJÖ</b>	Ingen sanering, liten utbredning	Enkel sanering, liten utbredning	Enkel sanering, stor utbredning	Svår sanering, liten utbredning	Svår sanering, stor utbredning	
<b>EGENDOM</b>	< 0,1 milj kr	0,1-1 milj kr	1-5 milj kr	5-20 milj kr	> 20 milj kr	

	Lågrisk
	Medelrisk
	Högrisk

Figur 3 Matris från grovanalys - Uppskattad riskbild

För samtliga scenarier bedömdes att konsekvenserna för hälsopåverkan var störst. Konsekvenserna för scenarierna redovisas därför enbart med konsekvensen för hälsa, undantaget scenario G (förorening av släckvatten) där både konsekvenser för hälsa (h) och miljö (m) redovisas.

## 4.4 Konsekvenser

En del av scenarierna skulle kunna ge stora konsekvenser på omgivningen. Boende och verksamhetsutövare i Revingeby med omnejd har fått information av kommunen om vad de ska göra ifall olycka inträffar.

### Utsläpp ammoniak (A)

Konsekvenserna för ett ammoniakutsläpp har beräknats som riskavstånd för två olika skadefall, dels dimensionerande och dels ”worst case”. Riskavstånd beräknas som avstånd (i meter) till IDLH. Värdet på IDLH väljs till 300 ppm (enligt NIOSH).

#### Worst case skadefall

Worst case skadefall för ammoniakutsläpp är ett momentant utsläpp i vätskefas (punktering 50 cm<sup>2</sup>, källstyrka 77 kg/s). Konsekvenserna har beräknats dels för ett medelstort kontinuerligt utsläpp (ett utsläpp under en längre tid) och dels för ett momentant utsläpp (ett större utsläpp under en kortare tid). Ett kontinuerligt utsläpp ger ett riskavstånd på 700 meter. Ett momentant utsläpp ger ett riskavstånd på 1200 meter. Ett större utsläpp av ammoniak kan få stora konsekvenser på omgivningen. Ett antal skyddsobjekt ligger inom riskavståndet. Sannolikheten för skadefallet är mycket låg.

#### Dimensionerande skadefall

Dimensionerande skadefall för ammoniakutsläpp är ett kontinuerligt mindre utsläpp i vätskefas (packningsläckage 0,2 cm<sup>2</sup>, källstyrka 0.31 kg/s). Riskavståndet för det dimensionerande skadefallet är 70 meter. Inga skyddsobjekt ligger inom riskavståndet.

### Utsläpp salpetersyra (B)

Konsekvenserna för ett utsläpp av salpetersyra har beräknats som riskavstånd för två olika skadefall, dels ”dimensionerande” och dels ”worst case”. Riskavstånd beräknas som avstånd (i meter) till IDLH. Värdet på IDLH väljs till 25 ppm (enligt NIOSH).

#### Worst case skadefall

Worst case skadefall för utsläpp av salpetersyra är ett kontinuerligt utsläpp i vätskefas (brott på anslutningsrör 50 mm, 0.041 kg/s). Konsekvenserna för utsläpp av salpetersyra har beräknats. Ett utsläpp ger ett riskavstånd på 90 meter. Inga skyddsobjekt ligger inom riskavståndet.

#### Dimensionerande skadefall

Dimensionerande skadefall för utsläpp av salpetersyra är ett kontinuerligt mindre utsläpp i vätskefas (packningsläckage 0,2 cm<sup>2</sup>, källstyrka 0.31 kg/s). Riskavståndet för det dimensionerande skadefallet är 25 meter. Inga skyddsobjekt ligger inom riskavståndet.

---

## Explosion ammoniumnitrat (C)

Konsekvenserna för explosion av ammoniumnitrat har uppskattats, dels för ett ”worst case” skadefall och dels för dimensionerande skadefall. Riskavståndet har uppskattats som avstånd (i meter) till 3:e gradens brännskador.

### Worst case skadefall

Worst case skadefall är en detonation av 500 ton gödningsmedel med ammoniumnitrat. En explosion ger ett riskavstånd på 200 m. Ett skyddsobjekt (bostadsområde) ligger inom riskavståndet.

### Dimensionerande skadefall

Dimensionerande skadefall är en mindre deflagration av 50 ton gödningsmedel med ammoniumnitrat. Tryckavlastande delar av konstruktionen tar upp huvuddelen av konsekvenserna från explosionen. En explosion ger ett riskavstånd på 50 meter runt byggnaden. Inga skyddsobjekt finns inom riskavståndet.

## Dammexplosion (D)

Dammexplosion kan uppstå om en blandning av luft och brännbart damm uppstår i närheten av en tändkälla. Konsekvenserna av en dammexplosion har uppskattats, dels för worst case skadefall och dels för dimensionerande skadefall.

### Worst case skadefall

Worst case skadefall är en dammexplosion genom detonation. En explosion ger ett riskavstånd på 200 m. Ett skyddsobjekt (bostadsområde) ligger inom riskavståndet. Sannolikheten för skadefallet är mycket liten.

### Dimensionerande skadefall

Dimensionerande skadefall är en dammexplosion genom deflagration. Tryckavlastande delar av konstruktionen tar upp huvuddelen av konsekvenserna från explosionen. En explosion ger ett riskavstånd på 50 meter runt byggnaden. Inga skyddsobjekt finns inom riskavståndet.

## Gasol – BLEVE (E2)

Konsekvenserna för skadefall med gasol har beräknats för worst case. Riskavstånd beräknas som avstånd (i meter) till 3:e gradens brännskador. Värdet på IDLH väljs till 2 000 ppm (d v s 10 % av LEL enligt NIOSH).

### Worst case skadefall

Worst case skadefall är en BLEVE som ger ett riskavstånd på 400 m. Ett antal skyddsobjekt ligger inom riskavståndet. Sannolikheten för BLEVE är oerhört liten.

---

## Gasol – Jetflamma (E3)

Konsekvenserna för skadefall med gasol har beräknats för dels dimensionerande skadefall och dels worst case skadefall. Riskavstånd beräknas som avstånd (i meter) till 3:e gradens brännskador. Värdet på IDLH väljs till 2 000 ppm (d v s 10 % av LEL enligt NIOSH).

### Worst case skadefall

Worst case skadefall är ett stort läckage på 150 mm som antänds. Detta ger ett riskavstånd på 150 m. Ett antal skyddsobjekt ligger inom riskavståndet. Sannolikheten för ett sådant stort läckage är mycket liten.

### Dimensionerande skadefall

Dimensionerande skadefall är ett utsläpp av gasol med omedelbar antändning (jetflamma eller flammförbränning) och en hålstorlek på 20 mm. Jetflamman ger då ett riskavstånd på 20 m. Inga skyddsobjekt finns inom riskavståndet.

## Brand (F)

Konsekvenserna för brand har diskuterats. En brand avger giftiga nitrösa gaser som kan påverka omgivningen. Brand ökar dessutom risken för sönderdelning och explosion av ammoniumnitrat.

## Förorening (G)

Konsekvenserna för förorening/miljö vid de olika scenarierna har diskuterats.

Vid ett utsläpp av ammoniak är effekterna främst hälsofarliga. En skadebegränsande åtgärd är att tvätta ner molnet. Vattnet med löst ammoniak kan rinna ut i Kävlingeån. Ammoniak är giftigt för vattenorganismer.

Salpetersyra orsakar försurning. Vid utsläpp motverkas försurningen med att neutralisera med kalk. Konsekvenser på miljön minskas därmed.

En explosion får små konsekvenser på miljön, däremot kan en efterföljande brand få konsekvenser på miljön.

En brand i fabrikerna eller lager för färdigvaror orsakar ett utsläpp av nitrösa gaser. Dessa gaser har främst hälsofarliga effekter och ingen direkt påverkan på miljön. Släckvatten från bränderna kan innehålla giftiga ämnen (t ex ammoniak) och kan rinna ut i vattendrag (Kävlingeån) och därmed orsaka skador på miljön.

Utsläpp av gasol, oavsett om det antänds eller inte har ingen direkt påverkan på miljön.

Scenario	Riskkälla	Skadehändelse	Konsekvenskriterie för riskavstånd	Riskavstånd till dimensionerande skadefall	Riskavstånd för worst case skadefall	Avstånd till närmaste skyddsobjekt
A	R1 R2 R3	Utsläpp ammoniak	IDLH	70 m	1200 m	220 m
B	R1 R2	Utsläpp salpetersyra	IDLH	40 m	90 m	150 m
C	R2 R4 R7	Explosion AN	3:e gradens brännskador	50 m	200 m	110 m
D	R3 R4 R7	Dammexplosion	-	-	-	70 m
E	R2 R4 R6	Gasol (gasmolnsexplosion, BLEVE, jetflamma)	3:e gradens brännskador	20 m	150 m	90 m
F	R1 R2 R4 R7	Brand – nitrösa gaser	-	-	-	70 m
G	R1-R7	Förorening	-	-	-	-



Figur 4: Översiktskarta med riskkällor och skyddsobjekt

#### 4.5 Förebyggande och skadebegränsande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer/händelser för att skadehändelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Utsläpp ammoniak	Brott på tank/rör Överfyllnad	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP <sup>2</sup> (lossning) Larm (gas) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
Utsläpp salpetersyra	Brott på tank/rör Överfyllnad	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP (lossning) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
Explosion AN	För hög konc AN Lågt pH Hög temperatur (t ex brand) Föroreningar Confinement Låg densitet	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP (processer) Processövervakning (pH, temp, gas, kontam) Övervakning av inkommande ledningar för kontaminanter Larm Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Rutiner för underhåll och inköp
Dammexplosion	Blandning luft och brännbart damm + Tändkälla	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Organisatoriskt fel	Utbildning Fungerande SOP (lossning) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Rutiner för städning och underhåll Brandlarm
Brand gasol	Utsläpp + antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP (lossning) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
Gasmolnexplosion (Utsläpp + fördröjd antändning)	Antändningskällor Brott på tank/rör	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP (lossning) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler

<sup>2</sup> Safe Operational Procedures, d v s skrivna, aktuella och implementerade rutiner

			Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
BLEVE (Brand mot tanken)	Utsläpp + antändning Brand	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP (lossning) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor (Avstånd mellan tankar)
Brand (allmänt)	Antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Processövervakning (pH, temp, gas, kontaminanter) Larm (brand, gas) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor (avstånd) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) SBA
Förorening i vattendrag (släckvatten)	Brand	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Uppsamling av släckvatten

**Kritiska händelser (orsaker) för uppkomst av scenarier**

Mänsklig felhandling  
Tekniskt fel  
Sabotage  
Organisatoriskt fel

**Förebyggande åtgärder**

Handlingsprogram  
Utbildning  
Övning  
Skriftliga, aktuella och implementerade SOP, både för förutsedda och oförutsedda händelser  
Processövervakning (pH, temp, gas, kontaminanter)  
Larm (brand, gas)  
Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm)  
Säkerhetsventiler  
Intrångsskydd  
Påkörningsskydd  
Rutiner för underhåll och inköp  
Placering av riskkällor (avstånd)  
Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten)  
Utbildad och övad personal  
Bra kommunikation mellan ledningsgrupp, ingenjörer, operatörer och underhållspersonal  
Regelbunden revision av säkerhetsledningssystemet

<b>Kritiska faktorer för skadebegränsning av scenarier</b>	<b>Skadebegränsande åtgärder</b>
Mänsklig felhandling	Handlingsprogram
Tillgång till utrustning (för skydd och skadebegränsning)	Utbildning
Anställdas möjlighet att ingripa	Övning
Räddningstjänstens möjlighet att ingripa snabbt och korrekt	Fungerande SOP
	Urustning för anställda/rätj (skydd och skadebegr)
	Sprinkler
	Brandlarm
	Utrymningslarm
	Tryckavlastningsytor (AN, dammexpl)
	Invallning
	Varning (internt/extern)
	Planer för räddningsinsatser (interna/externa)
	Befogenheter att ingripa
	Räddningstjänst övad/utbildad/rätt dimensionerad
	Övningar tillsammans med industribrandkår och kommunal räddningstjänst

## **4.6 Inträffade händelser**

### **4.6.1 Avvikelse**

Inträffade avvikelser rapporteras och behandlas särskilt i ledningssystemet årligen.

### **4.6.2 Tillbud**

Inträffade tillbud rapporteras och behandlas särskilt i ledningssystemet årligen.

### **4.6.3 Olyckor**

De senaste 5 åren har ingen olycka inträffat på anläggningen.

## 5. Åtgärder för att begränsa följderna av en olycka

### 5.1 Utrustning inom verksamheten

Samtliga byggnader är försedda med automatiskt brandlarm som är kopplat till kontrollrummet. Dagvattennätet är kopplat till en säkerhetsdamm som kan stängas för att hindra farliga ämnen (t ex släckvatten) att rinna ut. Avstängningsmöjligheter finns i kontrollrummet.

#### Lager för flytande råvaror (R1)

Ammoniak förvaras kondenserat med 6 bars övertryck. Tanken är försedd med ett överfyllnadsskydd och en invallning. Invallningen är försedd med ett nivåalarm kopplat till kontrollrummet. Tanken är försedd med påkörningsskydd. Tankarna för salpetersyra är försedda med en invallning som rymmer tankarnas innehåll + 10 %. Tanken är försedd med påkörningsskydd.

#### AN-fabrik (R2)

Byggnaden är försedd med automatisk sprinkleranläggning utförd enligt SBF 110. Inkommande ledningar övervakas för inkommande kontaminanter (föroreningar). Processerna övervakas med avseende på temperatur, pH och flöde och vid överskridna gränser går larm till kontrollrummet. Byggnaden är försedd med tryckavlastning i form av luckor och infästningar i västra gaveln för att rikta effekterna av en eventuell explosion västerut.

#### Lager för fasta råvaror (R3)

Byggnaden är försedd med automatisk sprinkleranläggning utförd enligt SBF 110. Byggnaden är försedd med tryckavlastning i form av luckor och infästningar i södra gaveln för att rikta effekterna av en explosion söderut.

#### NPK-fabrik (R4)

Byggnaden är försedd med automatisk sprinkleranläggning utförd enligt SBF 110. Byggnaden är försedd med tryckavlastning i form av luckor och infästningar i norra gaveln för att rikta effekterna av en explosion norrut.

#### Bulklager (R5)

Byggnaden är försedd med automatisk sprinkleranläggning utförd enligt SBF 110.

#### Lager gasol (R6)

Klassningsplaner är upprättade för området där det finns risk för explosiv gasblandning. Vid gasollagret finns en fast monterad skumsprinkleranläggning. Anläggningen utlöses manuellt av personal på platsen. Gasoltanken är försedd med säkerhetsventil.

#### Färdigvarulager (R7)

Byggnaden är försedd med automatisk sprinkleranläggning utförd enligt SBF 110.

## **5.2 Interna och externa resurser**

### **Interna resurser**

Operatörer finns ständigt på plats i fabrikena. Kontrollrummet är bemannat dygnet runt med välutbildad personal. Driftledning är ständigt i beredskap.

Lossning av ammoniak, salpetersyra och gasol sker alltid under övervakning.

Strax utanför fabriksområdet är brandstationen belägen. Där är industribrandkåren och den kommunala räddningstjänsten samlokaliserade. Industribrandkåren består av en brandchef och tre heltidsanställda förmän med beredskap 90 sekunder och tio deltidsanställda brandmän med beredskap 5 minuter.

Chefsberedskap har beredskap dygnet runt. Chefsberedskapen har till uppgift att vid en eventuell olycka kommunicera med räddningstjänsten och ansvara för kontakt med media.

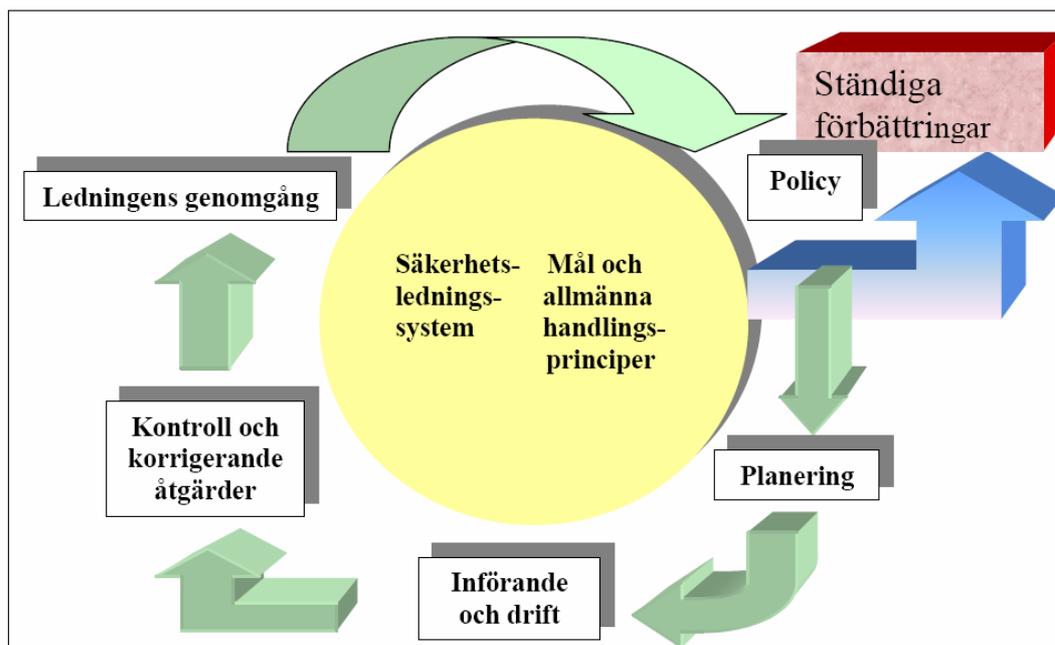
### **Externa resurser**

Den kommunala räddningstjänstens resurser i Revinge består av en förman och fem deltidsanställda brandmän som har beredskap 5 minuter. Övriga resurser i Lund är en heltidsstation i Lund och deltidsstationer i Genarp och Veberöd.

Möjligheter finns att utlösa ett lokalt VMA.

## 6. Handlingsprogram

ReFer AB är miljöcertifierade enligt ISO 14 001. Miljöledningssystemet innehåller rutiner för yttre miljö, arbetsmiljö, hälsa och säkerhet. En generell bild över hur ett ledningssystem/handlingsprogram ser ut ses i figur 5.



Figur 5 Översikt principer för handlingsprogram ([www.srv.se](http://www.srv.se))

### 6.1 Mål och allmänna handlingsprinciper beträffande riskerna för allvarliga kemikalieolyckor

ReFer AB har en policy för hälsa, säkerhet och miljö som är väl känd i hela organisationen.

”ReFer AB prioriterar och förbättrar ständigt säkerhet, hälsa och miljö, för att förebygga olyckor.”

Mål för säkerhet, hälsa och miljö sätts årsvis i samband med budgetarbetet.

### 6.2 Säkerhetsorganisation (säkerhetsledningssystem)

#### Organisation och personal

I ReFer AB:s ledningssystem finns bland annat:

- Rutiner för samtliga befattningar
- Rutiner för utbildning av samtliga befattningshavare
- Allmänna och lokala entreprenörsbestämmelser

Platschefen för ReFer har ett övergripande ansvar för samtliga verksamheter på fabriksområdet i Revinge.

Produktionschefen ansvarar för produktionen med kringfaktorer.

Chefen för materialhanteringen ansvarar för råvaruhanteringen och lager och utlastning av förpackade färdigprodukter. Denne ansvarar för arbetsmiljö, yttre miljö och säkerhet i sin organisation och för sitt verksamhetsområde.

Fabrikschefen för AN-fabriken ansvarar för all verksamhet i AN-fabriken. Processoperatörerna ansvarar inför fabrikschefen för driften och övervakningen i AN-fabriken.

Fabrikschefen för NPK-fabriken ansvarar för all verksamhet i NPK-fabriken. Processoperatörerna ansvarar inför fabrikschefen för driften och övervakningen i NPK-fabriken.

### **Identifiering och bedömning av risker för allvarliga kemikalieolyckor**

ReFer AB arbetar regelbundet med teknisk säkerhetsgranskning i form av riskanalyser. Resultatet från detta arbete dokumenteras. Riskanalys för befintliga anläggningar genomförs vart femte år. Därtill kommer nya riskanalyser i samband med utbyggnader och förändringar.

### **Styrning**

Inom ramen för ISO 14 001 finns ett flertal rutiner som säkerställer att produktionen sker under säkra förhållanden. Därtill kommer olika former av externa besiktningar som t ex kommunal tillsyn (enligt LSO och LBE), regional tillsyn (Seveso), elsäkerhetsbesiktning, besiktningar av tryckbärande anordningar, periodisk besiktning, daglig tillsyn, daglig kontroll av rörgator, underhåll etc. Inom ramen för ledningssystemet finns även rutiner för tillfälliga driftsavbrott.

### **Hantering av ändringar**

Vid förändringar i befintliga anläggningar och vid utformning av nya anläggningar genomförs nya riskanalyser efter behov. Instruktioner uppdateras och operatörer utbildas. Vid införande av nya kemikalier i verksamheten finns speciella rutiner.

### **Planering för nödsituationer**

Riskanalyser genomförs för att identifiera förutsägbara nödsituationer. Rutiner finns för interna räddningsinsatser. Underlag till kommunens plan för räddningsinsatser har lämnats till kommunen.

### **Resultatuppföljning**

Rutiner för att följa upp efterlevnaden av handlingsprogrammet finns inom ramen för ISO 14 001. Uppföljning sker varje månad och därtill kommer ett särskilt uppföljningsmöte en gång per år. Slutsatserna från detta möte dokumenteras.

Säkerhet, Hälsa och Miljö hanteras på alla nivåer i företaget och finns med som en stående punkt vid samtliga sammanträden oavsett nivå.

Rutiner för undersökning och rättelse vid bristande efterlevnad finns också inom ramen för ISO 14 001.

Rutiner för tillbuds- och avvikelserapportering finns. Resultaten från denna hanteras årligen.

Rutiner för anmälan till myndighet av allvarlig kemikalieolycka eller olyckstillbud finns.

Rutiner för undersökning av olyckor och olyckstillbud finns inom ramen för ISO 14 001. Därtill kommer en databas för arkivering av miljö- hälso- och arbetsmiljöolyckor. I databasen kan även identifierade risker registreras.

Rutin för uppföljning från tidigare erfarenheter finns.

### **Utvärdering och revision**

Rutiner för regelbunden utvärdering av handlingsprogrammets effektivitet och lämplighet finns och denna genomförs årligen. Verksamhetens ledning ansvarar för revidering av handlingsprogrammet, när utvärderingen påvisar brister. Ledningens ställningstagande dokumenteras.

Övergripande mål och viljeinriktningar för kommande år beslutas årligen i samband med budgetarbetet.

## 7. Intern plan för räddningsinsatser

### 7.1 Befogenheter att initiera och leda räddningsinsats (utöver kommunal räddningstjänst)

Alla anställda inom ReFer AB:s industriområde har rätt att själv tillkalla hjälp genom att larma vakten i kontrollrummet, som i sin tur larmar industribrandkår och kommunal räddningstjänst. Utlarmning av industribrandkår och kommunal räddningstjänst sker dels genom larm från vakten och dels vis SOS Alarm AB.

Internt inom industriområdet har följande personer befogenhet att initiera, leda och samordna räddningsinsatser:

- Industribrandchef
- Jourhavande styrkechef i industribrandkåren
- Chefsberedskapen inom ReFer AB

Ansvarig för kontakt med kommunen angående upprättande av kommunal plan för räddningsinsatser är säkerhetschefen.

### 7.2 Åtgärder, säkerhetsutrustning, resurser för olyckor

Vid en allvarlig kemikalieolycka kommer följande åtgärder att vidtagas.

1. Larm i enlighet med fastställd larmplan
2. Upprättande av intern ledningsgrupp, i samarbete med kommunal räddningstjänst, enligt industriområdets räddningsplan
3. Samverkan med övriga myndigheter

På ReFer AB:s industriområde finns en intern industribrandkår som bedriver ett nära samarbete med den kommunala räddningstjänsten. Industribrandkåren är normalt först på plats och ansvarar för de första insatserna i avvaktan på kommunens räddningstjänst. Industribrandkåren består av en brandchef och tre heltidsanställda brandförmän. En av brandförmännen har alltid jour och ska inom 90 sekunder vara på väg till aktuell larmadress. Därtill ingår 8 deltidbrandmän i industribrandkåren. Ansvaret för ledningen av industribrandkåren ligger på industribrandchefen. Industribrandchefen är underställd VD på ReFer AB.

Industribrandkåren kallar vid behov på medicinsk hälsovård. De heltidsanställda brandmännen kan ge första hjälpen i väntan på ambulans.

Industribrandkåren, som har två brandbilar, ett ledningsfordon och två servicebilar har tillgång till begränsad utrustning för brandsläckning, kemolyckor, sanering, läktring, uppsamling, tätning, håltagning, återkondensering etc. Tillgång finns till ca 1 m<sup>3</sup> skumvätska att ta med sig vid utryckning. Övriga materiella resurser utgörs bland annat av pulversläcknings- och lättskumsaggregat. Därtill finns avtal med Kemberedskap Syd, där det finns ytterligare personella och materiella resurser.

### 7.3 Varningssystem och åtgärder vid varning

Vid svåra olyckor som hotar att skada människor eller miljö, varnas allmänheten. För att snabbt nå många människor använder räddningsledaren varnings- och informationssystemet ”Viktigt Meddelande till Allmänheten” (VMA). Systemet består dels av meddelande i radio P4 (lokalradio) och TV, dels av signalen ”Viktigt meddelande”.

Inom industriområdet finns ljudsändare som är kopplade till det civila systemet med VMA. Befogenhet att utlösa VMA har kommunens räddningsledare och delegation finns till industribrandchefen och/eller jourhavande brandförman. Ett nytt styrsystem för VMA har inneburit att vakten kan lösa ut alla, gruppvis eller enskilda ljudsändare på uppdrag av räddningsledaren/industribrandchefen.

Signalen ”Viktigt meddelande” består av 7 sekunder långa ljudstötter med 14 sekunders paus emellan. Den pågår under minst 2 minuter.

Signalen ”Faran över” är en lång signal som pågår i 30-40 sekunder.

#### Utomhus:

Varning sker genom att signaler ”Viktigt meddelande” ljuder. Signalen sänds med ljudsändare som finns på vissa strategiska platser. Ljudsändare finns i orter med särskilda risker. Efter signalen följer information i radio eller TV samt Text-TV sidan 599.

#### Inomhus:

Varning sker genom att radio och TV bryter sina sändningar för ett ”Viktigt meddelande till allmänheten”. Detta meddelande kan föregås av en utomhussignal. Varning kan även ske via dörrknackning eller högtalarbil.

De åtgärder som ska vidtagas vid varning är likartade de som gäller för samhället i övrigt, nämligen att gå inomhus, stänga fönster, dörrar och ventilation, lyssna på lokalradio samt invänta ytterligare information t ex via ”Heta linjen”.

”Heta linjen” är en automatisk telefonsvarare dit anställda och allmänhet kan ringa och få aktuell information, där ett aktuellt meddelande lästs in av vakt eller chefsberedskap.

### 7.4 Alarmering och information

All personal på industriområdet är informerad om och utbildad i hur man larmar i samband med en olycka. Det finns ett unikt larmtelefonnummer som används för detta ändamål. Operatör eller annan person larmar genom att ringa larmtelefonnummer eller trycka på en speciell larmknapp. Larmet går till vakten, som är industriområdets larmcentral. Hos vakten finns rutiner och speciell larmlista för hur fortsatt alarmering ska gå till och vilka personer som ska kallas. Denna larmlista uppdateras regelbundet. Vid larm kallar vakten industribrandkår, kommunens räddningstjänst/ambulans/polis, miljöberedskap, chefsberedskap, informationsavdelning, fabriksansvarig, teknisk och medicinsk hälsovård samt huvudskyddsombud. Samtidigt som larm går till kommunens räddningstjänst går larm till SOS Alarm AB. Alla automatiska brandlarm är anslutna till räddningstjänstens larmcentral (SOS Alarm AB) och ett automatiskt brandlarm kan således inte stoppas av vakten. SOS

Alarm AB har handlingsplaner (HT-planer/larmplaner) för olika typer av scenarier vid ReFer AB:s industriområde.

I samband med alarmering lämnar vakten kortfattad information på ”Heta Linjen” om vad larmet gäller. I detta tidiga skede föreligger emellertid oftast endast knapphändig information, som dock kan utökas längre fram.

Vid behov kontaktas även sändningsledningen för Sveriges Radio eller alternativt lokalradion i Malmö för VMA (denna kontakt tas normalt av SOS Alarm AB). En mall för textunderlag för VMA finns hos räddningsledare/industribrandchef och SOS Alarm AB. Mallen innehåller uppgifter om datum, tid, plats, händelse, risk, uppmaning etc.

Vid larm kallas förutom industribrandkåren även ett antal andra personer i enlighet med ReFer AB:s larmrutiner. I chefsberedskapens rutiner ingår att ringa ett flertal myndigheter, bl a Länsstyrelsen i Skåne Län, Lunds kommun och vakthavande tjänsteman vid Räddningsverket.

I händelse av att någon ur allmänheten ringer och larmar om en incident, så hanteras larmet på samma sätt som om det vore ett internt larm.

## **7.5 Samverkan med räddningstjänsten**

Industribrandkåren och kommunens räddningstjänst har långtgående samverkan. En av kommunens deltidskårer är samlokaliserade med industribrandkåren i samma byggnad strax utanför industriområdet. Gemensamma övningar genomförs minst en gång per månad. En del av kommunens övningar styrs av verksamheten och riskerna vid ReFer AB.

Industribrandkåren bistår också med hjälp vid räddningsinsatser utanför industriområdet.

Avtal om räddningstjänst, baserat på Lagen om Skydd mot olyckor (2 kap 4§-anläggning) föreligger mellan bolaget och den kommunala räddningstjänsten. Avtalet reglerar vilka tjänster räddningstjänsten ska tillhandahålla och den ekonomiska ersättningen för detta.

Räddningstjänstens arbetssätt kan beskrivas i tre steg:

### **Före olyckan**

#### **Förhindra**

Räddningstjänsten medverkar i det förebyggande arbetet genom att utföra tillsyn enligt LSO/LBE av de olika anläggningarna. Dessutom medverkar räddningstjänsten vid nybyggnation samt vid ombyggnationer för att på ett tidigt stadium få så bra brandskydd i anläggningen som möjligt.

#### **Skadebegränsa**

Trots omfattande säkerhetssystem kan olyckor inträffa och därför krävs skadebegränsande åtgärder för att begränsa följdverkningarna. Vid kemianläggningarna har således en mängd åtgärder vidtagits för att minska konsekvenser av en olycka. Exempelvis finns sprinklers och automatiska brandlarm installerade, invallningar runt cisterner för att förhindra utflöden av

---

farliga kemikalier etc. En viktig del i detta arbete är också en regelbunden utbildning i säkerhetsfrågor av personalen vid de olika anläggningarna.

### **Förbereda räddningsinsatser**

Lunds kommunfullmäktige har antagit ett handlingsprogram enligt LSO som styr räddningstjänstens verksamhet. Planen kan bland annat reglera den utbildning och övningsverksamhet som räddningstjänsten ska bedriva. För verksamheterna i ReFer AB har kommunen och företagen också gemensamma räddnings/insatsplaner som syftar till att rätt åtgärder vidtas vid allvarliga kemikalieolyckor.

### **Under olyckan**

Kommunens räddningstjänst förfogar över en mycket modern och ändamålsenlig utrustning med ett antal olika fordon. Bland annat finns kvalificerad utrustning för att omhänderta farliga kemikalier. En insatschef och fyra brandmän är i jour dygnet runt för att kunna rycka ut från brandstationen i Revinge inom 5 minuter. Räddningstjänsten har även tillgång till brandingenjörskompetens och ytterligare resurser genom samverkan inom sin region.

### **Efter olyckan**

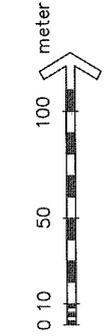
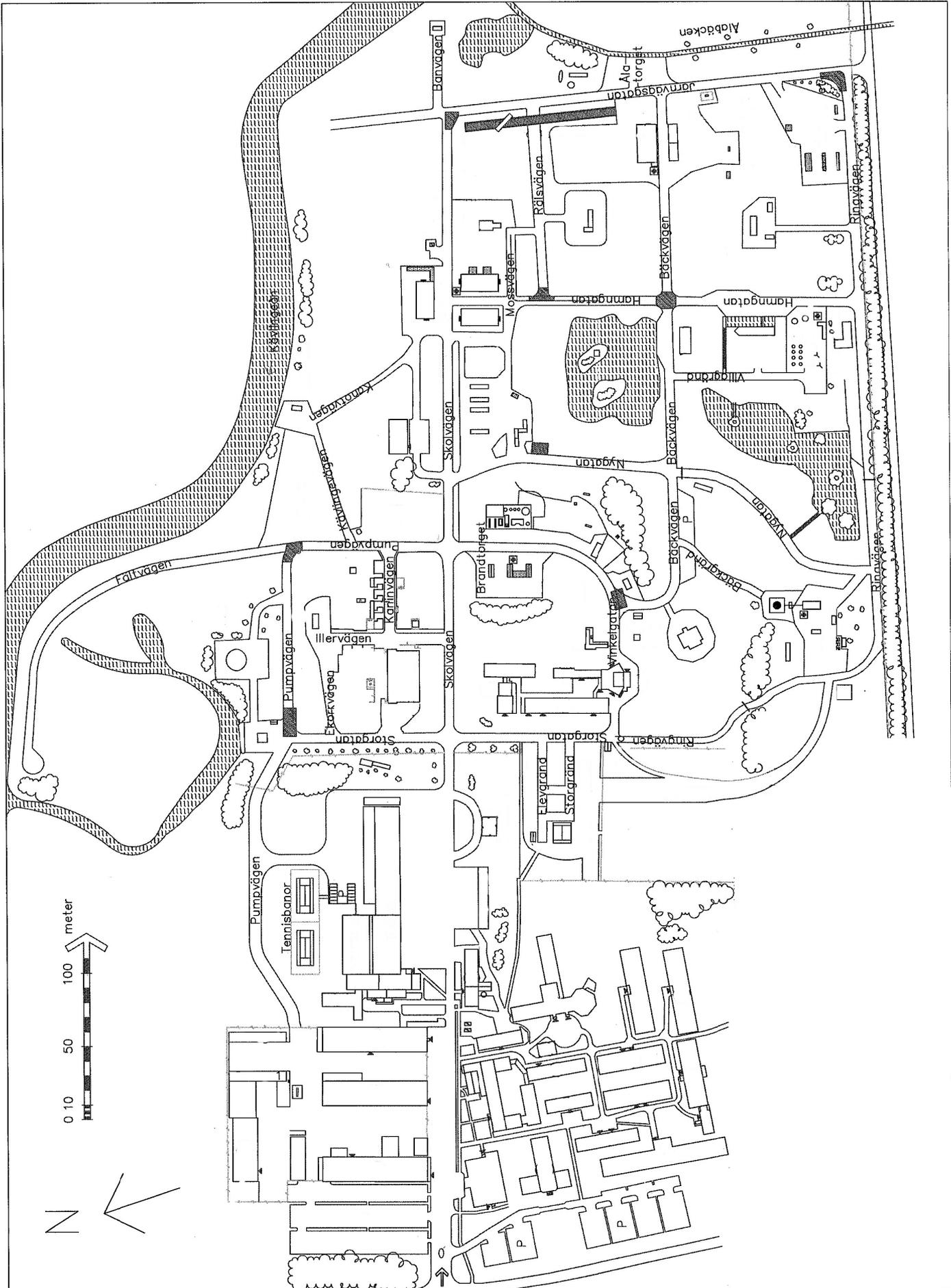
Vid varje olycka/insats är det mycket viktigt att närmare utreda orsaker och förlopp för att förbättra möjligheterna att förebygga och handskas med liknande händelser i framtiden. Enligt LSO skall alla olyckor undersökas. Dessutom utförs restvärdesräddning.

## **7.6 Utbildning och övning**

Anställda inom industriområdet genomgår regelbundet brand- och utrymningsövningar. Utbildningsplan finns för samtlig personal där planerade och genomförda utbildningar dokumenteras. Samövning sker med industribrandkåren samt kommunens räddningstjänst.

# **Bilaga A**

## **Kartor**



N

0 10 50 100 meter

Pumpvägen

Skolvägen

Hamngatan

Bäckvägen

Ringvägen

Storgatan

Ekarkvägen

Illervägen

Kornvägen

Pumpvägen

Fallvägen

Skolvägen

Brandvägen

Winkelgatan

Bäckvägen

Ringvägen

Storgatan

Lövgränd

Storgatan

Ringvägen

Nygatan

Bäckvägen

Hamngatan

Mossvägen

Rödlivvägen

Ala torget

Järnvägsgatan

Ringvägen

Albäckens

Kornvägen

Illervägen

Ekarkvägen

Pumpvägen

Storgatan

Tennisbanor

Pumpvägen

Skolvägen

Hamngatan

Bäckvägen

Ringvägen

Storgatan

Lövgränd

Storgatan

Ringvägen

Nygatan

Bäckvägen

Hamngatan

Mossvägen

Rödlivvägen

Ala torget

Järnvägsgatan

Ringvägen

Albäckens



Google

©2005

Eye alt 841 m

Image © 2005 DigitalGlobe

Streaming ||||| 100%

Pointer 55°43'23.83" N 13°28'15.35" E elev 18 m



# **Bilaga B**

## **Risikanalyys**

## Grovanalys tabell

Nr	Plats	Skadehändelse	Händelse	Möjliga orsaker	Konsekvenser	Befintligt skydd			S	R	Rekommendation
						H	M	E			
A	Lager (+loss) AN-fabrik NPK-fabrik	Utsläpp ammoniak	Brott på tank/rör Överfyllnad	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Skadliga giftiga koncentrationer av ammoniak där personer vistas	2	1	1	3	H6	Konsekvensanalys
B	Lager (+ loss) AN-fabrik	Utsläpp salpetersyra	Brott på tank/rör Överfyllnad	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Skador på personal i närheten, skador på miljön (grundvatten - vattentäkt) genom försurning	2	2	1	3	H6	Konsekvensanalys
C	AN-fabrik Mellanlager NPK-fabrik	Explosion ammoniumnitrat	För hög konc AN Lågt pH Hög temperatur (brand) Föreningar Confinement Låg densitet	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Organisatoriskt fel	Tryck- och brännskador på personer och egendom i närheten	4	2	3	1	H4	Diskussion

D	Lager (+loss) NPK-fabrik	Dammexplosion fasta ämnen	Blandning luft och brännbart damm + Tändkälla	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Organisatoriskt fel	Tryckskador på personer och egendom i närheten	Utbildning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Rutiner för städning och underhåll Brandlarm	3	1	3	1	H3	Ingen
E1	Lager (+loss) AN-fabrik NPK-fabrik	Gasmolnsexplosion gasol	Antändningskällor Brott på tank/rör	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Tryckskador på personer och egendom i närheten, brännskador på personer	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp	3	1	3	2	H6	Ingen
E2	Lager (+loss) AN-fabrik NPK-fabrik	BLEVE gasol	Utsläpp + antändning Brand	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Tryckskador på personer och egendom i närheten, brännskador på personer	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp	5	1	4	1	H5	Konsekvensanalys worst case (inget dimensionerande skadefall eftersom sannolikheten är oerhört liten)
E3	Lager (+loss) AN-fabrik NPK-fabrik	Brand gasol (jetflamma)	Utsläpp + antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Brännskador på personer i närheten (Risk för BLEVE)	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor	2	1	1	3	H6	Konsekvensanalys

F	Lager AN-fabrik NPK-fabrik Bulklager Färdigvarulager (+last)	Brand	Antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utsläpp av nitrösa gaser – personskador Släckvatten - miljöskador (Risk för explosion amnitrat) (Risk för BLEVE)	(Avstånd mellan tankar) Utbildning Övning Fungerande SOP Processövervakning (pH, temp, gas, kontaminanter) Larm (brand, gas) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor (avstånd) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) SBA	2	2	2	3	H6 M6 E6	Diskussion
G	Industriområdet	Förorening släckvatten	Brand Släckvatten	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Uppsamling av släckvatten	1	2	1	3	H3 M6 E3	Diskussion	

## Grovanalys matris

	1	2	3	4	5	
> 1 gång per år						5
1 gång per 1-10 år						4
1 gång per 10-100 år	<b>G (h)</b>	<b>A B E3 F G (m)</b>				3
1 gång per 100-1000 år			<b>E1</b>			2
< 1 gång per 1000 år		<b>D</b>		<b>C</b>	<b>E2</b>	1
<b>HÄLSA</b>	Övergående lindriga obehag	Enstaka skadade, varaktiga obehag	Enstaka svårt skadade, svåra obehag	Enstaka döda eller svårt skadade	Några döda eller svårt skadade	
<b>MILJÖ</b>	Ingen sanering, liten utbredning	Enkel sanering, liten utbredning	Enkel sanering, stor utbredning	Svår sanering, liten utbredning	Svår sanering, stor utbredning	
<b>EGENDOM</b>	< 0,1 milj kr	0,1-1 milj kr	1-5 milj kr	5-20 milj kr	> 20 milj kr	

## Konsekvensanalyser

### Förutsättningar och antaganden

Ur data för meteorologiska uppgifter gjordes ett antagande om ett representativt väder, som användes som utgångspunkt i beräkningarna av konsekvenser.

Väder:	Dag, klart
Temperatur:	10°C
Vindriktning:	SV
Vindhastighet:	3 m/s
Stabilitetsklass:	D

Värden för IDLH (hämtade från EPA, NIOSH) <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

Totalt hanteras följande mängder av farliga ämnen i de olika processdelarna:

	Ammoniak (ton)	Salpetersyra (ton)	AN (ton)	Gödningsmedel med AN (ton)	Off-specs (ton)	Gasol (ton)
Lager flytande råvaror (ammoniak och salpetersyra)	30	80	-	-	-	
AN-fabrik (inkl mellanlager)	20	80	100	-	-	
NPK-fabrik	10	-	100	100	-	
Gasollager						20
Färdigvarulager (bulkager och produktlager)	-	-	-	100	5	

### Sammanfattning

Scenari	Riskkälla	Skadehändelse	Typ av konsekvensanalys	Metod	Konsekvenskriterie för riskavstånd	Riskavstånd dimensionerande fall	Riskavstånd Worst case
A	R1 R2 R4	Utsläpp ammoniak	Kvantitativ	Datorberäkningar BFK	IDLH	70 m	1200 m
B	R1 R2	Utsläpp salpetersyra	Kvantitativ	Datorberäkningar BFK	IDLH	40 m	90 m
C	R2 R4 R7	Explosion AN	Kvalitativ	Diskussion	Strålning 3:e gradens brännskador	50 m	200 m
E2	R2 R4 R6	BLEVE	Kvantitativ	Datorberäkningar Gasol	3:e gradens brännskador	0 m	100 m
E3	R2 R4 R6	Jetflamma gasol	Kvantitativ	Datorberäkningar Gasol	3:e gradens brännskador	20 m	150 m
F	R1 R2 R4 R7	Brand + utsläpp nitroösa gaser	Kvalitativ	Diskussion	IDLH (gas)	-	-
G		Förorening	Kvalitativ	Diskussion	-	-	-

Som kriterie för kritisk konsekvens för utsläpp av brandfarliga ämnen valdes avståndet till 3:e gradens brännskador.

Som kriterie för kritisk konsekvens valdes för utsläpp av toxisk och frätande gas och vätska värdet till värdet för IDLH.

Som kriterie för kritisk konsekvens för explosioner (detonation) med AN valdes tryckökning samt 3:e gradens brännskador.

Som kriterie för kritisk konsekvens för explosioner (deflagration) och utsläpp av brandfarlig gas valdes 3:e gradens brännskador. Enligt /Riskanalys av Ystad hamn/ ger beräkningar för avstånd till 99% döda för strålningsvärme respektive övertryck likvärdiga avstånd. För att få ett jämförande mått mot beräkningarna av brandfarlig gas väljs därmed 3:e gradens brännskador.

De indatavärden som känslighetsanalyser görs på numreras. Utdatafilerna benämns i enlighet med dessa siffror (t ex motsvarar utdatafil 1b att en känslighetsanalys på indata nr 1 gjorts).

### Riskkällor på ReFer AB

Beteckning	Namn	Scenario	Avstånd till närmaste skyddsobjekt
R1	Lager flytande råvaror (ammoniak och salpetersyra)	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Brand	220 m
R2	AN-fabrik	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Explosion AN Brand	150 m
R3	Lager fasta råvaror	Dammexplosion	110 m
R4	NPK-fabrik	Utsläpp am Explosion AN Dammexplosion Brand	70 m
R5	Bulklager	Explosion AN Brand	90 m
R6	Lager gasol	BLEVE Gasmolnsexplosion Jetflamma	90 m
R7	Färdigvarulager	Dammexplosion Explosion AN Brand	90 m

## Skyddsobjekt i verksamhetens närliggande omgivning

Beteckning	Namn	Kategori	Beskrivning	Skyddsvärde (LHM, funktion)
S1	BRF Fiolen	Bostäder	1 parhus	8 boende
S2	BRF Gitarren	Bostäder	40 lgh	150 boende
S3	Revinge Livs	Handel	jourbutik	2 anställda + 50 besökare
S4	BRF Banjon	Bostäder	1 parhus	9 boende
S5	Revinge Bygg	Allmän	Handel Trävaruhandel	4 anställda + 20 besökare
S6	Statoil och ICA Express	Allmän Övrig	Handel Bensinstation o jourbutik	2 anställda + 10 besökare
S7	BRF Ukelelen	Bostäder	8 villor	35 boende
S8	Revingehallen	Allmän	Rekreation Idrottshall	10 anställda + 200 besökare
S9	Revingebadet	Allmän	Rekreation Badplats	2 anställda + 30 besökare
S10	Revinge Bil	Allmän	Handel Bildelsbutik	3 anställda + 10 besökare
S11	Revinge station	Allmän	Kommunikation Jv-station	150 resenärer, dubbleras var 20 min under 10 min
S12	Revingeby	Bostäder	400 villor	600 boende
S13	Revinge Ridklubb	Allmän	Rekreation Ridskola	2 anställda + 30 barn + 15 hästar
S14	Revinge Pizzeria	Allmän	Pizzeria	3 anställda + 100 gäster
S15	Revinge Hotell	Allmän	Hotell	10 anställda + 250 gäster
S16	Revinge Vårdshus	Allmän	Handel Restaurang	10 anställda + 350 gäster
S17	Revinge skola	Allmän	Skola	50 anställda + 100 elever
S18	Revinge Mek	Industri	Verkstad	3 anställda + 10 besökare
S19	Revingelagret	Industri	Lager	10 anställda
S20	Kävlingeån	Vatten		Skyddad art lövgrodan
S21	Sandbyvägen	Riksväg 90 km		

## Övriga objekt

Beteckning	Namn	Kategori	Typ	Beskrivning
Brandstation				Kommunal rtj (D) Industribrandkår

## Avstånd

### Avstånd mellan riskkällor och skyddsobjekt

Riskavstånd	R1 700 90	R2 700 90	R3	R4 700	R5	R6	R7
<b>S1</b>	<b>220</b>	<b>150</b>	200	170	<b>90</b>	250	200
<b>S2</b>	330	300	220	290	310	150	210
<b>S3</b>	300	290	220	320	320	170	230
<b>S4</b>	210	220	170	310	270	170	220
<b>S5</b>	330	370	330	470	420	320	370
<b>S6</b>	210	260	230	390	320	260	290
<b>S7</b>	300	230	170	<b>70</b>	180	110	<b>90</b>
<b>S8</b>	370	300	310	190	220	330	280
<b>S9</b>	200	180	<b>110</b>	230	210	<b>90</b>	130
<b>S10</b>	340	350	280	400	380	250	310
<b>S11</b>	400	400	320	400	410	270	320
<b>S12</b>	540	500	550	480	450	600	550
<b>S13</b>	560	500	550	450	450	580	530
<b>S14</b> byn	400	400	470	420	390	550	490
<b>S15</b>	250	210	270	240	170	330	280
<b>S16</b>	440	390	430	350	330	470	420
<b>S17</b>	380	330	370	290	270	410	360
<b>S18</b>	480	420	450	330	350	470	420
<b>S19</b>	420	350	380	270	280	400	350
<b>S20</b> ån	380	320	240	170	280	160	180
<b>S21</b> vägen	<b>180</b>	250	310	420	300	380	380

### Avstånd mellan riskkällorna

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
<b>R1</b>	0	70	130	260	150	210	200
<b>R2</b>	70	0	80	190	70	160	140
<b>R3</b>	130	80	0	160	100	80	80
<b>R4</b>	260	190	160	0	120	140	100
<b>R5</b>	150	70	100	120	0	150	110
<b>R6</b>	210	160	80	140	150	0	50
<b>R7</b>	200	140	80	100	110	50	0

## Scenario A Utsläpp ammoniak

### Allmänt

Ammoniak lagras kondenserat under övertryck (ca 6 bar). Ammoniak fraktas till lagret med tankbilar (20 ton),. Lossning sker till lagertankar. Ammoniak lagras i tankar. Tank 1 rymmer 30 ton och tank 2 rymmer 40 ton. Totalt lagras aldrig mer än 60 ton. Ammoniak transporteras till AN-fabriken i rörledningar. Ledningarna har backventiler och på ett antal ställen längs rörgatan finns avstängningsmöjligheter. Ledningarna har dimensionen 75 mm.

Ammoniak används som råvara i AN-fabriken. Total mängd ammoniak i fabriken är maximalt 20 ton. I fabriken transporteras ammoniak i rörsystem med dimensionen 50 mm.

Ammoniak används som råvara i NPK-fabriken. Total mängd ammoniak samtidigt i fabriken är maximalt 1 ton. I fabriken transporteras ammoniak i rörsystem med dimensionen 50 mm.

### Farlighet

Mått	Värde	Källa
NGV	25 ppm	KÄ
TGV	50 ppm (5 min)	KÄ
IDLH	500 ppm	BFK
Förnimmelse	5 ppm	BFK
Uttalad lukt	50 ppm	BFK
IDLH	300 ppm (?)	RIB
ERPG-1	25	RIB
ERPG-2	150	RIB
ERPG-3	750	RIB
<b>IDLH</b>	<b>300 ppm</b>	<b>EPA, NIOSH</b>
LC50	8500 ppm (10 min, and 15l/min, låg fys akt)	

Väldigt giftig för vattenorganismer

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Utsläpp ammoniak	Brott på tank/rör Överfyllnad Påkörning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Larm (gas) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp

## Konsekvensanalys (utsläpp vid lossning, lagring, transport och process)

Beräkningar är gjorda med BFK (avancerat läge).

### BFK indata

Scenario: Brott på anslutningsrör (A1)

Indata		Värde	Känslighetsanalys	Indata nr	Inverkan på kons
Kemikalie	Kemikalie	Ammoniak	-		
Emballage	Tank	Lastbil 20 ton	a. Tank 30 ton (8.8 kg/s i 57 min) b. Tank 40 ton	0	
Läckage	Typ av läckage	Brott på anslutningsrör (19.6 cm <sup>2</sup> , 8.8 kg/s, 38 min)	a. Packningsläckage (0.2 cm <sup>2</sup> , 0.31 kg/s, 1091 min) b. Stor punktering på tank (50.3 cm <sup>3</sup> , 77 kg/s, 4 min) c. Punktering 20 cm <sup>2</sup> (31 kg/s i 11 min) d. Punktering 10 cm <sup>2</sup> (15 kg/s i 22 min) e. Rörbrott 75 mm 1 m (20 kg/s i 17 min)	1	Stor
Omgivning	Omgivning	Bebyggt	a. Obebyggt med ytråhet 0.03 m b. Ytråhet 0.3 c. Ytråhet 0.003	2	Stor (lägre ytråhet => +)
Inläckning i byggnader	Höjd ventilationsintag (m)	5.0	a. 0.0 b. 10.0	3	Ingen
	Luftväxlingar (1/h)	0.5	a. 0.25 b. 1.0 c. 2.0	4	Ingen
Väder	Årstid	Höst	a. Vinter b. Vår c. Sommar	5	Stor
	Tid på dygnet	Dag	a. Natt b. Morgon/Kväll	6	Stor
	Molnighet	Klart	a. Enstaka moln b. Mulet	7	Ingen
	Vindstyrka på 10 m höjd (m/s)	5.0	a. 0 m/s b. 2 m/s c. 10 m/s	8	Stor (högre hast → mindre kons)
	Temperatur (C)	10.0	a. -20.0 b. -10.0 c. 0.0 d. 20.0 e. 30.0	9	Stor (högre temp → större kons)
	Klimatzon	Götaland	-		
Övrigt	Beskrivning av scenario	-	-		
	Yttre beräkningsgräns	Baserat på giftighet (5% IDLH)			
Vilket ger	Stabilitetsklass	D – Neutral skiktning			
	Tryck i tanken	6.16 bar			
	Källstyrka	8.8 kg/s			
	Utsläppets	38 min			

	varaktighet			
	Anslutningsrörets längd	1.00 m		
	Anslutningsrörets diameter	50 mm		
	Läckagets area	19,6 cm <sup>2</sup>		

### **BFK Utdata**

<b>Scenario nr (och utdata fil)</b>	<b>Känslighetsanalys</b>	<b>Avstånd (m) till IDLH 500 ppm (i vindriktningen efter 30 min)</b>	<b>Avstånd (m) till IDLH 300 ppm (i vindriktningen efter 30 min)</b>
A1	Ingen (37 min)	260	350
A1-0a	Tank 30 ton	260	350
A1-0b	Tank 40 ton	260	350
A1-1a	Packningsläckage (1091 min)	48	63
A1-1b	Stor punktering på tank (4 min)	901	1206
A1-1c	Punktering 20 cm <sup>2</sup> (31 kg/s i 11 min)	510	680
A1-1d	Punktering 10 cm <sup>2</sup> (15 kg/s i 22 min)	350	470
A1-1e	Rörbrott 75 mm 1 m (20 kg/s i 17 min)	410	540
A1-2a	Obebyggt, ytråhet 0,03	651	901
A1-2b	Ytråhet 0,3	410	520
A1-2c	Ytråhet 0,003	1100	1550
A1-3a	0.0 m	260	350
A1-3b	10.0	260	350
A1-4a	Luftvxl 0.25	260	350
A1-4b	Luftvxl 1.0	260	350
A1-4c	Luftvxl 2.0	260	350
A1-5a	Vinter (stab D)	260	350
A1-5b	Vår (stab C)	190	240
A1-5c	Sommar (stab C)	190	240
A1-6a	Natt (st E)	490	660
A1-6b	Morgon/Kväll (st E)	490	660
A1-7a	Enstaka moln	260	340
A1-7b	Mulet	260	340
A1-8a	0,5 m/s	1150	1500
A1-8b	2 m/s	300	400
A1-8c	10 m/s	180	240
A1-9a	-20 C	150	200
A1-9b	-10 C	180	245
A1-9c	0 C	225	290
A1-9d	20 C	300	400
A1-9e	30 C	350	460

## Resultat

Känslighetsanalyserna visar att de indatavärden som påverkade resultatet mest var:

- Omgivningens ytråhet, lägre ytråhet ger längre avstånd
- Vindhastighet, lägre vindhastighet ger längre avstånd
- Temperatur, högre temperatur ger längre avstånd
- Stabilitetsklass

Med hänsyn taget till resultaten av känslighetsanalyserna fås värdet vid kontinuerligt utsläpp till 700 m för 300 ppm (400 m för 500 ppm). För momentant utsläpp fås 1200 m för 300 ppm (900 m för 500 ppm). Vid mycket låga vindhastigheter (under 2 m/s) fås dock betydligt längre riskavstånd.

<p><b>Riskavstånd (till IDLH) worst case:</b></p>
---

<p>1200 m</p>
---------------

<p><b>Riskavstånd (till IDLH) dimensionerande skadefall:</b></p>
--

<p>70 m</p>
-------------

## Scenario B Utsläpp salpetersyra

### Allmänt

Totalt lagras maximalt 160 ton salpetersyra samtidigt. Salpetersyra lagras i vätskefas utan övertryck. Utsläpp sker i vätskefas.

Lagertankarna består av syrafast stål. Tankarna omges av en invallning av syrafast stål som rymmer tankarnas volym + 20%. Kontroll av invallningarna görs regelbundet så att inget regnvatten står där.

Salpetersyra är frätande och en stark syra.

Ett utsläpp påverkar miljön genom försurning. Fara för människors hälsa är det endast i närområdet till utsläppskällan.

### Farlighet

<u>Mått</u>	<u>Värde</u>	<u>Källa</u>
IDLH	100 ppm	BFK
<b>IDLH</b>	<b>25 ppm</b>	<b>NIOSH</b>

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Utsläpp salpetersyra	Brott på tank/rör Överfyllnad	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp

## Konsekvensanalys (utsläpp vid lossning, lagring, transport och process)

Beräkningar är gjorda med BFK (avancerat läge).

### BFK indata

Scenario: Brott på anslutningsrör (B1)

Indata		Värde (B1)	Känslighetsanalys	Indata nr	Inverkan på avstånd till IDLH
Kemikalie	Kemikalie	Salpetersyra	-		
Emballage	Tank	Lastbil 20 ton	a. Tank 40 ton	0	
Läckage	Typ av läckage	Brott på anslutningsrör (50 mm, 0.041 kg/s, 8113 min)	a. Packningsläckage b. Stor punktering på tank	1	
Omgivning	Omgivning	Bebyggt	a. Obebyggt med ytråhet	2	Stor (lägre ytråhet → större kons)
Inläckning i byggnader	Höjd ventilationsintag (m)	5.0		3	
	Luftväxlingar (1/h)	0.5		4	Ingen
Väder	Årstid	Höst	a. Vinter	5	Stor
	Tid på dygnet	Dag	a. Natt	6	Stor
	Molnighet	Klart		7	Ingen
	Vindstyrka på 10 m höjd (m/s)	5.0	a. 0 m/s b. 2 m/s	8	Stor (högre hast → mindre kons)
	Temperatur (C)	10.0	a. -20.0 b. -10.0 c. 0.0 d. 20.0 e. 30.0	9	
	Klimatzon	Götaland	-		
Övrigt	Beskrivning av scenario	-	-		
	Yttre beräkningsgräns	Baserat på giftighet (5% IDLH)			
Vilket ger	Stabilitetsklass	D – Neutral skiktning			
	Tryck i tanken	0.03 bar			
	Källstyrka	0.041 kg/s			
	Utsläppets varaktighet	8113 min			
	Anslutningsrörets längd	1.00 m			
	Anslutningsrörets diameter	50 mm			
	Läckagets area	19,6 cm <sup>2</sup>			

## BFK Utdata

Scenario nr (och utdata fil)	Känslighetsanalys	Pöl (m <sup>2</sup> )	Avstånd (m) till IDLH 100 ppm (efter 30 min i vindriktningen)	Avstånd (m) till IDLH 25 ppm (efter 30 min i vindriktningen)
B1	Ingen (8113 min)	100.6	18	40
B1-0a	Tank 40 ton			
B1-1a	Packningsläckage (1091 min)	46.9	10	26
B1-1b	Stor punktering på tank (4 min)	100.1	18	40
B1-2a	Obebyggt, yträhet 0,03	100.6	35	87
B1-5a	Vår (stab C)	100.0	16	
B1-6a	Natt (st E)	100.0	18	
B1-8a	2 m/s	100.9	18	
B1-8b	10 m/s	100.5	15	
B1-9a	-20 C	100.6	-	
B1-9b	-10 C	100.1	7	
B1-9c	0 C	100.1	13	
B1-9d	20 C	100.1	22	
B1-9e	30 C	100.1	25	

### Resultat

Salpetersyra ger konsekvenser i närområdet. Känslighetsanalyser visar att avståndet till IDLH (100 ppm) för luftburen salpetersyra understiger 40 m. Det finns inga skyddsobjekt inom 40 meter, däremot finns personal från fabriken där.

IOSH anger ett lägre värde på IDLH (25 ppm). Avståndet till 25 ppm understiger i samtliga beräkningar 90 meter. Det finns inga skyddsobjekt inom 90 meter.

#### **Riskavstånd (till IDLH) worst case:**

90 m

#### **Riskavstånd (till IDLH) dimensionerande skadefall:**

25 m

## Scenario C Explosion av ammoniumnitrat

### Allmänt

#### AN-fabriken

Ammoniumnitratlösning (AN-lösning) produceras i AN-fabriken. I AN-fabriken finns även ett mellanlager där färdig AN-lösning förvaras under kortare tid. Totalt förekommer samtidigt maximalt 100 ton AN-lösning i AN-fabriken.

#### NPK-fabriken

AN-lösning används som råvara i NPK-fabriken. I NPK-fabriken förekommer samtidigt maximalt 100 ton AN-lösning. I NPK-fabriken tillverkas NPK-gödningsmedel med AN. Totalt förekommer samtidigt 100 ton NPK-gödningsmedel.

#### Bulklager

Totalt förekommer samtidigt 50 ton NPK-gödningsmedel

#### Färdigvarulager

Totalt förekommer samtidigt 50 ton NPK-gödningsmedel

### Farlighet

Tryck  
Strålning

Vald konsekvens blir  
Strålning - 3:e gradens brännskador

### Skadebegränsande åtgärder

Tryckavlastning med infästningar och luckor. Rikta en eventuell explosion åt det håll som konsekvenserna blir minst.

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Explosion AN	För hög konc AN Lågt pH Hög temperatur (brand) Föroreningar Inneslutning Låg densitet	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Organisatoriskt fel	Dokumentera samtliga processdelars "kritiska förhållanden" Skriftliga, implementerade SOP, både för förutsedda och oförutsedda händelser Utbildad och övad personal Bra kommunikation mellan ledningsgrupp, ingenjörer, operatörer och underhållspersonal Regelbunden revision av säkerhetsledningssystemet Utbildning Övning Fungerande SOP Processövervakning (pH, temp, gas, kontam) Larm

			Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Rutiner för underhåll och inköp
--	--	--	--

### Konsekvenser resonemang

En brand där AN är inblandat är riskfylld. Om en explosion (detonation) skulle inträffa så kan dess sprängverkan uppskattas till ca 20-40 ton TNT /MARS/.

### Beräkningar

Antagande att en AN explosion (på 20-120 ton) motsvarar 30 ton TNT (Trotyl)

Energiinnehållet för Trotyl kan enligt /Riskanalys av Ystad Hamn/ beräknas med:

$$E_t = \Delta H / m = 1230 \text{ kJ/mol} / 0.227 \text{ kg/mol} = 5.42 \text{ MJ/kg}$$

Laddningens totala energi (30 ton):

$$E = E_t * M = 5.42 \text{ MJ/kg} * 30000 = 1,6 * 10^{11} \text{ J}$$

$$\text{Eldklotets diametersstorlek} = 3.5 * M^{0,333} = 3,5 * 30000^{0,333} = 108 \text{ m}$$

$$\text{Eldklotets varaktighet} = 0,3 * M^{0,333} = 0,3 * 30000^{0,333} = 9,3 \text{ s}$$

$$Q = (E/2)/(4\pi r^2)$$

$$r = \sqrt{\frac{E}{8\pi Q}} = \sqrt{\frac{1,6E^{11}}{8\pi * 2E^5}} = 178 \text{ m}$$

Lång exponeringstid (10s) – 3:e gradens brännskada => Q = 200 kJ/m<sup>2</sup>

$$r = 178 \text{ m}$$

$E_t$	Energiinnehåll (J/kg)
$E$	Totalt energiinnehåll (J)
$\Delta H$	Reaktionsentalpi (J/mol)
$m$	molmassa (g/mol)
$M$	explosivämnemängd (kg)
$Q$	Mottagen strålningsenergi (J/m <sup>2</sup> )
$R$	avståndet från laddningens centrum (m)

→ Riskavstånd för explosion AN = 200 m

Resultatet stämmer dåligt med konsekvenser från tidigare inträffade explosioner. Detta kan bero på att det beräknade värdet är vid öppna ytor och att ett annat värde hade fåtts vid instängning.

## Inträffade händelser

### Toulouse, 2001

20-120 ton AN (off-specs) i Toulouse motsvarade 20-40 ton TNT enligt databas mars. Skador på byggnader skedde inom en radie av 3 km från explosionen.

### Terra International, 1994

K1 0606 den 13 december inträffade en explosion vid ammoniumnitratfabriken hos Terra International Inc, Port Neal Complex. Explosionen orsakade ett utsläpp av uppskattningsvis 5,700 ton vattenfri ammoniak till luften och till "secondary containment", 25,000 "gallons" salpetersyra till marken och flytande AN-lösning till "secondary containment". Grundvattnet förorenades.

EPA genomförde en utredning för att ta reda på orsaken till olyckan. De fann att orsaken till olyckan var *bristen på skrivna säkerhetsrutiner (Safe Operating Procedures, SOP)* vid fabriken. Avsaknaden av SOP *resulterade i att förhållanden* som var nödvändiga för explosionen att inträffa uppstod i fabriken. Utmärkande förhållanden som orsakade explosionen var:

1. Starkt sur miljö i neutralisatorn och "rundown"-tanken;
2. Förlängd tillsats/påföring av 200 psig ånga till neutralisator salpetersyra "spargers";
3. Bildandet av bubblor och låg-densitet-zoner i neutralisatorn;
4. Avsaknad av flöde i neutralisatorn och "rundown"-tanken;
5. Närvaron av klorider i neutralisatorn och "rundown"-tanken; och
6. Avsaknad av övervakning av AN-fabriken efter att fabriken var nerstängd med process-"vessels" laddade.

*Ingen processriskanalys* hade gjorts för AN-fabriken och intervjuer med de anställda tydde på att de *inte var medvetna om många av riskerna* med AN. De två risker som de kände till var oljekontaminering av AN och överdriven uppvärmning av AN. *Ingen ingenjör* var ålagd ansvar för övervakning och översyn av SOP.

*Kommunikationen* mellan operatörer och ingenjörer var dålig. Några månader innan explosionen genomgick fabriken en förändring till ett nytt kontrollsystem, men ingenjörerna som var inblandade i förändringen kommunicerade inte mycket med operatörerna, som kände sig osäkra och obekväma med det nya systemet. Operatörerna uppgav också att de fått mycket lite träning i hanteringen av fabriken med det nya systemet.

Dagar och veckor innan explosionen var *utrustningsfelen och underhållsproblemen* kroniska. PH-probe i neutralisator rundown linjen verkade vara sönder och det fanns inga reservdelar att tillgå. Båda AN-pumparna som pumpar AN till lagret läckte eller fungerade inte.

Trots att stora mängder olja förlorats uppströms trodde inte de anställda att det kunde ha skett någon kontamination av olja i AN-fabriken. *Inkommande ledningar övervakades inte för förekomst av kontaminanter.*

EPA:s rekommendationer:

1. Genomför en gedigen, formell processriskanalys (PHA) för AN-processen.
2. Säkerställ "safe operating parameters" för alla aktiviteter i AN-processen baserat på PHA. Parameterna ska åtminstone inbegripa pH, temperatur och acceptabla kontamineringsnivåer. Identifiera kritiska nivåer.

3. Skapa, implementera och håll uppdaterade skrivna SOP för alla operations och aktiviteter, inklusive normal start, normal och nödstopp. Baserade på PHA. Kritiska process parametrar som övervakas och handlingsplaner som aktiveras när parametrarna avviker från acceptabla nivåer.
4. Skapa en hantering av förändringar i processutrustningen, procedurer och operating parametrar. En förstärkt säkerhetsgenomgång först.
5. Skapa ett program för att bibehålla den pågående mekaniska integriteten av AN-fabriken.
6. Skapa och implementera utbildnings- och övningsprogram för operating och underhålls procedurer för operatörer och underhålls-personal
7. Säkerställ att ledning, ingenjörer, operatörer och underhålls-personal utvecklar vägar för kommunikation för att säkerställa att dessa rekommendationer implementeras och fortsatt följs. Rekommendation att företagsledningen övervakar facilitetsresultat och genomgår periodiska "audits" (– revisioner?) för att säkerställa programmets effektivitet
8. Delge information om riskerna med hanterade ämnen, förebyggande åtgärder och intern räddningsberedskap till State Emergency Response Commission (SERC), Local Emergency Planning Committee (LEPC), "first responders" och omgivningen som omger fabriken.

*Brand/explosion ammoniumnitrat och AN-gödningsmedel*

<b>Var</b>	<b>När</b>	<b>Händelse</b>
Oppau, Tyskland	21 sep 1921	Explosion, 561 döda.
Texas City, USA	16 apr 1947	Godsfartyg med AN-gödningsmedel, lossade, fattade eld. Explosion. 567 döda (troligen fler). Staden i princip totalförstörd.
Kansas City, Missouri, USA	29 nov 1988	Explosion. Lastbil brann på motorvägen, brandmännen höll på att släcka. Det var AN och olja i trailern. 6 brandmän dog och två brandbilar förstördes.
Sioux City, Iowa, USA	13 Dec 1994	Terra Industries, AN-gödningsmedelfabrik exploderade, 4 döda, många skadade. Explosionen uppstod i neutralisatorn. Delorsaker var orenhet i tanken, hög temp på ångan, brist på säkerhetsrutiner
Chiang Mai, Thailand	19 sep 1999	20 döda, 100 skadade. 15 m krater i Hong Thai fruit processing factory. Stora mängder AN återfanns efteråt där.
Toulouse, Frankrike	21 sep 2001	Explosion gödselmedel-fabrik, 31 döda och 2400 skadade.
Iran	2004	Tågolycka AN och olja. Tåget fattade eld. Mixed chemicals train blast (bränsle, gödningsmedel och annat). 300 dog.
Ryongchon, Nordkorea	22 apr 2004	Kollision mellan två tåg, det ena lastat med AN och det andra med olja. 154 döda, 1300 skadade. Krater 500 m. Tusentals byggnader totalförstörda. 20-tal offentliga byggnader förstörda. 2 000 familjer (8 000 pers) hemlösa. Radie 2 km, (värst 1,5 km).

## Scenario E Gasol

### Allmänt

Gasol transporteras till fabriksområdet med tankbilar och lossas invid lagret för gasol. Gasolen lagras i tankar (tre stycken sfäriska tankar på vardera 10 ton). Totalt hanteras maximalt 20 ton gasol samtidigt. Gasol används vid processerna i AN-fabriken samt som uppvärmning av samtliga lokaler.

Mått	Värde	Källa
IDLH	2 000 ppm (10% av LEL)	NIOSH
LEL	20 000 ppm	NIOSH

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Brand gasol	Utsläpp + antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
Gasmolnexplosion (Utsläpp + fördröjd antändning)	Antändningskällor Brott på tank/rör	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp
BLEVE (Brand mot tanken)	Utsläpp + antändning Brand	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) Larm (gas) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor (Avstånd mellan tankar)

## Konsekvensanalys BLEVE

### Gasol indata

Scenario: BLEVE (E2)

Indata		Värde (E4)	Känslighetsanalys	Indata nr	Inverkan på riskavstånd
Lagring/ utsläppstyp	Utsläppstyp	BLEVE			
	Lagringstemp	15			
	Lagringstryck	7			
Tankdata	Tanken	Sfärisk			
	Diameter	3.5			
	Fyllnadsgrad	80 %			
	Tankens vikt tom	2 000 kg	a. 500 kg b. 5 000 kg	1	Mycket liten
	Designtryck	5 bar	a. 1 bar b. 10 bar	2	Mycket liten
	Bristningstryck	20 bar			

### Gasol Utdata

Scenario nr (och utdata fil)	Känslighets-analys	BLEVE diameter (m)	BLEVE - Avstånd till 3:e gradens brännskador (m)	Antal delar	Flyger (m)
E2	Ingen	126	101	2	933
E2-1a	Tankens vikt 500 kg	126	101	2	433
E2-1b	Tankens vikt 5 000 kg	126	101	2	1010
E2-2a	Designtryck 1 bar	126	101	2	498
E2-2b	Designtryck 10 bar	126	101	2	1083

### Resultat

**Riskavstånd (till 3:e gradens brännskador) worst case:**

100 m

**Riskavstånd (till 3:e gradens brännskador) dimensionerande skadefall:**

0 m

## Konsekvensanalys Utsläpp gasol – jetflamma och flamförbränning

### Gasol indata

Scenario: Brott på rör (E3)

Indata		Värde (E4)	Känslighetsanalys	Indata nr	Inverkan på avstånd till IDLH
Lagring/ utsläppstyp					
	Utsläppstyp	Hål på rör 20	a. Flänsläckage 5 mm b. Hål i tank i gasfasen c. Hål i tank nära vätskeytan d. Hål i tank i vätskefas e. Hål på rör längre än 15 cm från tanken	1	
	Lagringstemp	15			
	Lagringstryck	7			
Läckage	Diameter (mm)	20	a. 5 mm b. 10 mm c. 40 mm d. 80 mm e. 150 mm	2	
	Area (m2)				
	Utsläppstid (s)	1500			
Väder	Lufttryck (mm Hg)	760			
	Temp	10			
	RH (%)	50			
	Vindhastighet (m/s)	5			
	Höjd vind (m)	2			
Molnighet		Dag, klart			
Omgivning		Många träd, häckar, enstaka hus			
Detta ger	Utsläppshastighet	2.5 kg/s			
	Utsläpps diameter	20 mm			
	Vinkel	0 grader			
	Utgångstemp	10 c			
	Fraktion ånga	0.31			
	Utsläppshöjd	1 m			
	Hur långt räkna	10 m			

## Gasol Utdata

Scenario nr (och utdata fil)	Känslighets-analys	Utsläpps- hastighet (kg/s)	Jetflamma (m)	Jetflamma - Avstånd (m) till 3:e gradens brännskador	Flamförbränning – Avstånd till 3:e gradens brännskador
E3	Ingen	2.5	14	18	13
E3-1a	Flänsläckage	0.15	4	9	11
E3-1b	Hål i tank i gasfasen	0.3	9	10	6
E3-1c	Hål i tank nära vätskeytan	2.4	14	18	13
E3-1d	Hål i tank i vätskefas	7	Pölbrand 10 m <sup>2</sup>	28 (till 5 kW/m <sup>2</sup> )	31
E3-1e	Hål på rör längre än 15 cm från tanken (1 m långt, höjd 1 m)	2	13	17	13
E3-2a	Diameter 5 mm	0.15	4	6	5
E3-2b	Diameter 10 mm	0.6	7	9	11
E3-2c	Diameter 40 mm	10	28	37	14
E3-2d	Diameter 80 mm	38	56	73	15
E3-2e	Diameter 150 mm	135	106	140	18

## Resultat

**Riskavstånd (till 3:e gradens brännskador) worst case:**

150 m

**Riskavstånd (till 3:e gradens brännskador) dimensionerande skadefall:**

20 m

## Scenario F Brand

### Farlighet

Vid brand med gödningsmedel inblandat produceras nitrösa, giftiga brandgaser. Brand ökar risken för sönderdelning och explosion av ammoniumnitrat.

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Brand (allmänt)	Antändning	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Utbildning Övning Fungerande SOP Processövervakning (pH, temp, gas, kontaminanter) Larm (brand, gas) Säkerhetssystem (start, stopp, flöde, larm) Säkerhetsventiler Intrångsskydd Påkörningsskydd Rutiner för underhåll och inköp Placering av riskkällor (avstånd) Eliminera tändkällor (statisk, heta arbeten) SBA

### Inträffade händelser

Var	När	Händelse
MARS database 229	Okt 1987	Brand. 850 ton gödningsmedel, 100 ton brann upp. 29 skadade (24 av giftiga gaser och 4 av branden). Förberedde evakuering 1km. VMA. Avspärningar. Stora mängder vatten. Förorening av vattendrag.
Yara Köping	Juli 2004	Brand i lager med gödningsmedel. Farlig rökutveckling. 3 300 ton gödningsmedel. Utrymning av flera närliggande industrier, folk uppmanades hålla sig inne. Branden startade 0630, på em fick rtj kontroll över den, först senare på kvällen kunde avspärningarna hävas. Tjock rök. En person till sjukhus. Brandspridning till fabriken och en annan lagerbyggnad.

## Scenario G Föroreningar

### Farlighet

Ammoniak är giftigt för vattenorganismer. Vid ett utsläpp av ammoniak är effekterna främst hälsofarliga. En skadebegränsande åtgärd är att tvätta ner molnet. Vattnet med löst ammoniak kan rinna ut i Kävlingeån. Ammoniak är giftigt för vattenorganismer.

Salpetersyra orsakar försurning. Vid utsläpp motverkas försurningen med att neutralisera med kalk. Konsekvenser på miljön minskas därmed.

En explosion får små konsekvenser på miljön, däremot kan en efterföljande brand.

En brand i fabrikerna eller lager för färdigvaror orsakar ett utsläpp av nitrösa gaser. Dessa gaser har främst hälsofarliga effekter och ingen direkt påverkan på miljön. Släckvatten från bränderna kan innehålla giftiga ämnen (t ex ammoniak) och kan rinna ut i vattendrag (Kävlingeån) och därmed orsaka skador på miljön.

Utsläpp av gasol, oavsett om det antänds eller inte har ingen direkt påverkan på miljön.

### Förebyggande åtgärder

Skadehändelse	Kritiska faktorer för att händelsen ska inträffa	Orsak	Förebyggande åtgärder
Förorening i vattendrag (släckvatten)	Brand Utsläpp	Mänsklig felhandling Tekniskt fel Sabotage Organisatoriskt fel	Uppsamling av släckvatten Utbildad personal Skrivna och implementerade SOP

# **Bilaga C**

## **Säkerhetsdatablad**

### 1. Namnet på produkten och företaget

#### Namnet på ämnet eller preparatet

Produktnamn	: AMMONIAK, VATTENFRI
Kemiska ämnen	: ammoniak, vattenfri
Synonymer	: anhydrous ammonia; am-fol; ammonia anhydrous; ammoniac (french); ammoniaca (italian); ammonia gas; ammoniale (german); amoniak (polish); nitro-sil; r717; spirit of hartshorn;
Kemisk formel	: H <sub>3</sub> -N
Användning av ämnet eller preparatet	: Tillverkning av intermediärer.
Namnet på bolag/företag	
Tillverkare / Leverantör	: ReFer AB Revinge 241 247 81 S Sandby Tel: 046 23 35 00 Fax: 046 620 17

Telefonnummer för nödsituationer : 0221 278 01 eller SOS Alarm 112

### 2. Sammansättning/ämnenas klassificering

Ämne/beredning : Ämne

Ingrediensens namn	CAS-nummer	%	EG-numm	Klassificering
ammoniak, vattenfri	7864-41-7	100	231-835-3	R10 T; R23 C; R34 N; R50
Se avsnitt 16 för komplett text till R-fraserna som delareras ovan				

\* Hygieniska gränsvärden, om sådana finns, redovisas i avsnitt 8

### 3. Farliga egenskaper

Ämnet är klassificerat som farligt enligt direktiv 67/548/EEC och dess ändringar.

Klassificering	: R10- Brandfarligt. R23- Giftigt vid inandning. R34- Frätande. R50- Mycket giftigt för vattenorganismer.
Fysikaliska/kemiska risker	: Brandfarligt.
Hälsorisker	: Giftigt vid inandning. Frätande.
Miljörisker	: Mycket giftigt för vattenorganismer.
Ytterligare risker	: Vätska kan orsaka brännskador som liknar förfrysning.
Ytterligare risker	: Bildar explosiv blandning med luft.
Ytterligare information om hälsoeffekter och symptom finns i punkt 11.	

### 4. Första hjälpen

Inandning	: Vid inandning, flytta till frisk luft. Vid andningsstillestånd, ge artificiell andningshjälp. Ge syrgas vid andningssvårigheter. Konsultera läkare omedelbart.
Förtäring	: Ej tillämbart

- Kontakt med huden** : Vid hudkontakt, skölj genast huden med rikligt med vatten i minst 15 minuter och ta av förorenade kläder och skor under tiden. Tvätta kläderna innan de används igen. Rengör skorna noggrant innan de används igen. Konsultera läkare omedelbart. Vid kontakt med vätska, värm frusna vävnader med vatten och kontakta läkare.
- Kontakt med ögonen** : Skölj OMEDELBART ögonen med rinnande vatten i åtminstone 15 minuter, håll ögonlocken brett isär. Konsultera läkare omedelbart.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i punkt 11.

## 5. Åtgärder vid brand

- Brandsläckningsmedel** : Ingen specifik data.
- Speciella exponeringsrisker** : Behållaren kan explodera vid brandförhållanden eller vid uppvärmning. Brandmän skall bära tryckluftsapparat (SCBA) och full utrustning.
- Farliga termiska nedbrytningsprodukter** : Dessa produkter är kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...).
- Anmärkning Inkompatibilitet** : Använd inte vatten direkt på fytande ammoniak eller läckande behållare.

## 6. Åtgärder vid spill/oavsiktliga utsläpp

- Personliga skyddsåtgärder** : Använd lämplig skyddsutrustning (Sektion 8). Följ alla brandbekämpande procedurer (sektion 5).

Obs! Se avsnitt 8 för personlig skyddsutrustning och avsnitt 13 för avfallshantering.

## 7. Hantering och lagring

- Hantering** : Få inte detta i ögonen, på huden eller på kläderna. Håll behållare stängd. Får användas enbart på en bra ventilerad plats. Undvik inandning av gas. Tvätta noggrant efter hantering.
- Förvaring** : Förvaras i ett avskilt och godkänt område. Lagras i originalbehållare och säkras mot fall.

## 8. Begränsning av exponeringen/personliga skyddsåtgärder

<u>Ingrediensens namn</u>	<u>Hvzieniska gränsvärden</u>
ammoniak, vattenfri	AFS (Sverige, 7/2000). TGV: 35 mg/m <sup>3</sup> 5 minut(er). TGV: 50 ppm 5 minut(er). NGV: 18 mg/m <sup>3</sup> 8 timme(ar). NGV: 25 ppm 8 timme(ar).

### Begränsning av exponeringen

- Andningskydd** : Använd korrekt avpassat luftrenings- eller luftmatad andningsmask i överensstämmelse med godkänd standard om en riskbedömning visar att detta är nödvändigt. Valet av andningsskydd måste göras utifrån kända eller förväntade exponeringsnivåer, riskema med produkten och funktionsbegränsningarna för det valda skyddet.  
Rekommenderas: ammoniakfilter (typ K) , sluten andningsapparat (SCBA)
- Handskar** : Ogenomträngliga kemiskt motståndskraftiga skyddshandskar med en godkänd standard skall alltid bäras när kemiska produkter hanteras om en riskbedömning visar att detta är nödvändigt. <1 timme(ar) (genomträngningstid): Isolerade handskar för arbete i kyla
- Hudskydd** : Personlig skyddsutrustning för kroppen skall väljas baserat på den uppgift som skall utföras och de risker som föreligger.  
Kropp: Rekommenderas: Skyddsklädsel

## 9. Fysikaliska och kemiska egenskaper

### Allmänna upplysningar

#### Utseende

**Fysikaliskt tillstånd** : Gas. (Flytande gas)

**Färg** : Färglös.

**Lukt** : Stickande.

### Viktig hälso-, säkerhets- och miljöinformation

**Koltpunkt** : -33°C (-27,4°F)

Smältpunkt	: -78°C (-108.4°F)
Brännbarhet (fast, gas)	: Brandfarlig
Relativ gasdensitet	: 0.6 (Luft = 1)
<b>Övrig information</b>	
Självantändningstemperatur	: 651°C (1203.8°F)

## 10. Stabilitet och reaktivitet

Stabilitet	: Stabil vid rekommenderade lagrings och hanteringsförhållanden (se sektion 7).
Förhållanden som bör undvikas	: Använd inte vatten direkt på flytande ammoniak eller läckande behållare.
Ämnen som bör undvikas	: Reaktiv med syror Korrosiv på mässing. Korrosiv på galvaniserade metaller..
Farliga sönderfallsprodukter	: Dessa produkter är kväveoxider (NO, NO <sub>2</sub> ...).

## 11. Toxikologisk information

### Potentiella akuta hälsoeffekter

Inandning	: Giftigt vid inandning. Frätande för andningsorganen.
Kontakt med huden	: Frätande på huden.
Kontakt med ögonen	: Frätande för ögonen.

### Akut giftighet

Ingrediensens namn	Test	Resultat	Väg	Arter
ammoniak, vattenfri	LC50	2115 (4 timme(ar))	Inandning	Mus

### Tecken/symtom på överexponering

Målorgan	: Skadar följande organ: lungor, övre andningsorgan, Hud, ögon, öga, lins eller hornhinna.
----------	--

## 12. Ekotoxikologisk information

### Ekotoxiska data

Ingrediensens namn	Arter	Period	Resultat
ammoniak, vattenfri	Cyprinus carpio (LC50)	96 timme(ar)	0.44 mg/l
	Cyprinus carpio (LC50)	96 timme(ar)	0.86 mg/l
	Lepomis macrochirus (LC50)	96 timme(ar)	1.17 mg/l
	Poecilia reticulata (LC50)	96 timme(ar)	71.1 mg/l
	Poecilia reticulata (LC50)	96 timme(ar)	74.2 mg/l
	Poecilia reticulata (LC50)	96 timme(ar)	128.2 mg/l

Andra skadliga effekter	: Mycket giftigt för vattenorganismer.
Anmärkningar	: Lätt biologiskt nedbrytbar

## 13. Avfallshantering

Avfallshantering	: Behållaren får inte punkteras eller förbrännas. Kassera enligt gällande lokala och nationella förordningar. Gas och vätskeavfall: Retursystem finns för hantering av emballage. Emballage för vätskeavfall behöver inte rengöras men ska vara väl tömda då de skickas i retur till Yara Industrial.
Europeiska avfallskatalogen (EWC)	: 16 05 04 Gaser i tryckbehållare (även haloner) som innehåller farliga ämnen
Farligt Avfall	: Detta material och dess behållare skall tas om hand som farligt avfall.

## 14. Transportinformation

### Internationella transportföreskrifter

Gällande bestämmelser	UN-nummer	Officiell transportbenämning	Klass	Förpackningsgrupp	Etikett	Ytterligare information
ADR/RID-klass	UN1005	AMMONIAK, VATTENFRI	2.3	-		<u>Riskidentifikationsnummer</u> 268
DMDG-klass	UN1005	AMMONIAK, VATTENFRI	2.3	-		<u>Nödläges-schema (EmS)</u> F-C, S-U
IATA/DGR-klass	UN1005	AMMONIAK, VATTENFRI	2.3	-		<u>Kvantitetsbegränsning - Passagerarflygplan</u> 0 Förbjuden  <u>Kvantitetsbegränsning - Fraktflyg</u> 25 kg

## 15. Gällande bestämmelser

### EU-föreskrifter

#### Färosymboler



Giftig, Miljöfarlig

#### Riskfraser

- : R10- Brandfarligt.
- R23- Giftigt vid inandning.
- R34- Frätande.
- R50- Mycket giftigt för vattenorganismer.

#### S-fraser

- : S1/2- Förvaras i låst utrymme och oåtkomligt för barn.
- S9- Förpackningen förvaras på väl ventilerad plats.
- S16- Förvaras åtskilt från antändningskällor - Rökning förbjuden.
- S26- Vid kontakt med ögonen, spola genast med mycket vatten och kontakta läkare.
- S36/37/39- Använd lämpliga skyddskläder, skyddshandskar samt skyddsglasögon eller ansiktsskydd.
- S45- Vid olycksfall, illamående eller annan påverkan, kontakta omedelbart läkare. Visa om möjligt etiketten.
- S61- Undvik utsläpp till miljön. Läs särskilda instruktioner/säkerhetsdatablad.

#### Innehåller EINECS-nummer

: ammoniak, vattenfri

231-635-3

## 16. Övrig information

Full text för de R-fraser som hänvisas till under punkt 2 och 3 - Sverige : R10- Brandfarligt.  
R23- Giftigt vid inandning.  
R34- Frätande.  
R50- Mycket giftigt för vattenorganismer.

Fulltext av de klassifikationer till vilka hänvisning sker under punkt 2 och 3 - Sverige : T - Giftigt  
C - Frätande  
N - Miljöfarlig.

### Historik:

Utgivningsdag : 2004-04-06.

Datum för föregående version : 2004-04-06.

Version : 1

Indikerar uppgifter som har ändrats sedan föregående version.

### Meddelande till läsaren

*Så vitt vi vet är informationen i detta dokument riktig. Varken den ovannämnda leverantören eller någon av dess underleverantörer tar dock något som helst ansvar för riktigheten eller fullständigheten av informationen i detta dokument. Det slutliga avgörandet om ett ämnes lämplighet sker helt på användarens ansvar. Alla ämnen kan innebära okända risker och ska användas med försiktighet. Även om vissa risker beskrivs i detta dokument, kan vi inte garantera att dessa är de enda risker som existerar.*

Version 1

Sida: 5/5

## 1. Namnet på produkten och företaget

### Namnet på ämnet eller preparatet

Produktnamn	: SALPETERSYRA 50-65%
Kemiska ämnen	: Beredning
Kemisk formel	: HNO <sub>3</sub>
Användning av ämnet eller preparatet	: Tillverkare av kemiska produkter. Mellanprodukt.
Namnet på bolag/företag	
Tillverkare / Leverantör	: ReFer AB Revinge 241 247 81 S Sandby Tel: 046 23 35 00 Fax: 046 620 17

Telefonnummer för nödsituationer : 0221 278 01 eller SOS Alarm 112

## 2. Sammansättning/ämnenas klassificering

Ämne/beredning : Beredning

Ingrediensens namn	CAS-nummer	%	EG-numm	Klassificering
salpetersyra ... %	7897-37-2	50 - 65	231-714-2	O; R8 C; R35
Se avsnitt 16 för komplett text till R-fraserna som delareras ovan				

\* Hygieniska gränsvärden, om sådana finns, redovisas i avsnitt 8

## 3. Farliga egenskaper

Preparatet är klassificerat som farligt enligt direktiv 1999/45/EEG och dess ändringar.

**Klassificering** : R35- Starkt frätande.

**Hälsorisker** : Starkt frätande.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i punkt 11.

## 4. Första hjälpen

**Inandning** : Vid inandning, flytta till frisk luft. Vid andningsstillestånd, ge artificiell andningshjälp. Ge syrgas vid andningssvårigheter. Konsultera läkare omedelbart.

**Förtäring** : Kontakta läkare omedelbart, om större mängd av detta ämne har förtärats. Framkalla INTE kräkning såvida inte detta beordras av medicinsk personal. Ge aldrig något via munnen till en medvetslös person.

**Kontakt med huden** : Vid hudkontakt, skölj genast huden med rikligt med vatten i minst 15 minuter och ta av förorenade kläder och skor under tiden. Tvätta kläderna innan de används igen. Rengör skorna noggrant innan de används igen. Konsultera läkare omedelbart.

**Kontakt med ögonen** : Skölj OMEDELBART ögonen med rinnande vatten i åtminstone 15 minuter, håll ögonlocken brett isär. Konsultera läkare omedelbart.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i punkt 11.

## 5. Åtgärder vid brand

- Brandsläckningsmedel** : Använd spridd vattenstråle eller dimma.
- Speciella exponeringsrisker** : Vid inandning av nedbrytningsprodukter i samband med brand kan symtomen vara fördröjda. Brandmän skall bära tryckluftsapparat (SCBA) och full utrustning.
- Farliga termiska nedbrytningsprodukter** : Dessa produkter är kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...).
- Anmärkning Inkompatibilitet** : Korrosiv på mässing. Korrosiv på galvaniserade metaller.

## 6. Åtgärder vid spill/oavsiktliga utsläpp

- Personliga skyddsåtgärder** : Använd lämplig skyddsutrustning (Sektion 8). Följ alla brandbekämpande procedurer (sektion 5).
- Miljömässiga försiktighetsåtgärder och rengöringsmetoder** : Minimera utsläppt ämnes kontakt med jord för att motverka avrinning till vattendrag.

Späd med rikligt med vatten. Absorbera med torr jord, sand eller annat icke brännbart material. Använd ett verktyg för att ösa upp fast eller absorberat ämne och placera detta i lämpligt etiketterad avfallsbehållare. Hålls borta från sjöar och vattendrag. Se sektion 13 för information om bortskaffande av avfall.

Obs! Se avsnitt 8 för personlig skyddsutrustning och avsnitt 13 för avfallshantering.

## 7. Hantering och lagring

- Hantering** : Få inte detta i ögonen, på huden eller på kläderna. Försäkra dig om att stationer för ögonsköljning och nödduschar finns i närheten av arbetsplatsen. Håll behållare stängd. Får användas enbart på en bra ventilerad plats. Andas inte ånga eller dimma. Tvätta noggrant efter hantering.
- Förvaring** : Förpackningen förvaras väl tillsluten. Förpackningen förvaras på sval, väl ventilerad plats.

## 8. Begränsning av exponeringen/personliga skyddsåtgärder

<u>Inrediensens namn</u>	<u>Hygieniska gränsvärden</u>
salpetersyra ... %	AFS (Sverige, 2000). KTV: 13 mg/m <sup>3</sup> 15 minut(er). KTV: 5 ppm 15 minut(er). NGV: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 timme(ar). NGV: 2 ppm 8 timme(ar).

### Begränsning av exponeringen

- Andningsskydd** : Använd korrekt avpassat luftrenings- eller luftmatad andningsmask i överensstämmelse med godkänd standard om en riskbedömning visar att detta är nödvändigt. Valet av andningsskydd måste göras utifrån kända eller förväntade exponeringsnivåer, riskema med produkten och funktionsbegränsningarna för det valda skyddet.  
Rekommenderas: filter mot oorganiska gaser/ångor (typ B)
- Handskar** : Ogenomträngliga kemiskt motståndskraftiga skyddshandskar med en godkänd standard skall alltid bäras när kemiska produkter hanteras om en riskbedömning visar att detta är nödvändigt.  
>8 timme(ar) (genomträngningstid): butylgummi, viton
- Hudskydd** : Personlig skyddsutrustning för kroppen skall väljas baserat på den uppgift som skall utföras och de risker som föreligger.  
Kropp: Rekommenderas: Skyddsklädsel

## 9. Fysikaliska och kemiska egenskaper

### Allmänna upplysningar

- Utseende**
- Fysikaliskt tillstånd** : Vätska.
- Viktig hälso-, säkerhets- och miljöinformation**
- Kolpunkt** : 118 till 121°C (244,4 till 249,8°F)
- Smältpunkt** : -24 till -19°C (-11,2 till -2,2°F)

Angtryck	: 0.899775 kPa (6.8 mm Hg) (vid 20°C)
Densitet	: 1.33 till 1.38 g/cm <sup>3</sup>
Löslighet	: Lätt lös i kallt vatten

## 10. Stabilitet och reaktivitet

Stabilitet	: Stabil vid rekommenderade lagrings och hanteringsförhållanden (se sektion 7).
Förhållanden som bör undvikas	: Kommer att brytas ned och bilda giftiga gaser vid uppvärmning.(reagerar vid värme) + Nedbrytning Korrosiv på mässing. Korrosiv på galvaniserade metaller.
Ämnen som bör undvikas	: Reaktiv med reduceringsmedel, brännbara ämnen., organiska ämnen, alkalier.
Farliga sönderfallsprodukter	: Dessa produkter är kväveoxider (NO, NO <sub>2</sub> ...).

## 11. Toxikologisk information

### Potentiella akuta hälsoeffekter

Inandning	: Starkt frätande på andningsorganen.
Förtäring	: Farligt vid förtäring.
Kontakt med huden	: Starkt frätande på huden.
Kontakt med ögonen	: Starkt frätande på ögonen.

### Akut giftighet

Ingrediensens namn	Test	Resultat	Väg	Arter
salpetersyra ... %	Lägsta publicerade dödliga dos	430 mg/kg	Oralt	human

### Tecken/symtom på överexponering

Målorgan	: Innehåller ämnen som skadar följande organ: lungor, slemhinnor, övre andningsorgan, Hud, öga, lins eller hornhinna, tänder.
----------	---

## 12. Ekotoxikologisk information

### Ekotoxiska data

Ingrediensens namn	Arter	Period	Resultat
Beredning	Fisk (LC50)	96 timme(ar)	>100 mg/l
	Daphnia (EC50)	48 timme(ar)	180 mg/l

Andra skadliga effekter	: Produkten har inga skadliga effekter på miljö vid användning enligt rekommendation.
-------------------------	---

## 13. Avfallshantering

Avfallshantering	: Töm ej i avloppet, oskadliggör produkt och förpackning på säkert sätt. Kassera enligt gällande lokala och nationella förordningar. Retursystem finns för hantering av emballage. Emballage för vätskeavfall behöver inte rengöras men ska vara väl tömda då de skickas i retur till Yara Industrial.
Europeiska avfallskatalogen (EWC)	: 08 01 05 Salpetersyra och salpetersyrighet
Farligt Avfall	: Detta material och dess behållare skall tas om hand som farligt avfall.

## 14. Transportinformation

### Internationella transportföreskrifter

Gällande bestämmelser	UN-nummer	Officiell transportbenämning	Klass	Förpackningsgrupp	Etikett	Ytterligare information
ADR/RID-klass	UN2031	SALPETERSYRA	8	II		Riskidentifikationsnummer 80
IMDG-klass	UN2031	SALPETERSYRA	8	II		Nödläges-schema (EmS) F-A, S-B
IATA/DGR-klass	UN2031	SALPETERSYRA	8	II		Ej tillgängligt.

## 15. Gällande bestämmelser

### EU-föreskrifter

Farosymboler :



Frätande

Riskfraser :

R35- Starkt frätande.

S-fraser :

S1/2- Förvaras i låst utrymme och oåtkomligt för barn.

S23- Undvik inandning av gas, ånga.

S28- Vid kontakt med ögonen, spola genast med mycket vatten och kontakta läkare.

S36/37/39- Använd lämpliga skyddskläder, skyddshandskar samt skyddsglasögon eller ansiktsskydd.

S45- Vid olycksfall, illamående eller annan påverkan, kontakta omedelbart läkare. Visa om möjligt etiketten.

Innehåller EINECS-nummer :

salpetersyra ... %

231-714-2

## 16. Övrig information

Full text för de R-fraser som hänvisas till under punkt 2 och 3 - Sverige :

R8- Kontakt med brännbart material kan orsaka brand.

R35- Starkt frätande.

Fulltext av de klassifikationer till vilka hänvisning sker under punkt 2 och 3 - Sverige :

O - Oxiderande

C - Frätande

### Historik

Utgivningsdag : 2004-04-13.

Datum för föregående version : 2004-04-06.

Version : 1

Indikerar uppgifter som har ändrats sedan föregående version.

### Meddelande till läsaren

Så vitt vi vet är informationen i detta dokument riktig. Varken den ovannämnda leverantören eller någon av dess underleverantörer tar dock något som helst ansvar för riktigheten eller fullständigheten av informationen i detta dokument. Det slutliga avgörandet om ett ämnes lämplighet sker helt på användarens ansvar. Alla ämnen kan innebära okända risker och ska användas med försiktighet. Även om vissa risker beskrivs i detta dokument, kan vi inte garantera att dessa är de enda risker som existerar.

**AMMONIUM NITRATE****0216**

March 2001

CAS No: 6484-52-2  
 RTECS No: BR9050000  
 UN No: 1942

Nitric acid, ammonium salt  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3$   
 Molecular mass: 80.1

TYPES OF HAZARD/ EXPOSURE	ACUTE HAZARDS/SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID/FIRE FIGHTING
<b>FIRE</b>	Not combustible but enhances combustion of other substances. Explosive. Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.	NO contact with combustibles or reducing agents.	Water in large amounts. NO other extinguishing agents. In case of fire in the surroundings: use flooding amounts of water in the early stages.
<b>EXPLOSION</b>	Risk of fire and explosion under confinement and high temperatures.		Evacuate danger area! In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water. Combat fire from a sheltered position.

EXPOSURE		PREVENT DISPERSION OF DUST!	
<b>Inhalation</b>	Cough. Headache. Sore throat. See Ingestion.	Local exhaust or breathing protection.	Fresh air, rest. Artificial respiration if indicated. Refer for medical attention.
<b>Skin</b>	Redness.	Protective gloves.	First rinse with plenty of water, then remove contaminated clothes and rinse again. Refer for medical attention.
<b>Eyes</b>	Redness. Pain.	Safety goggles.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.
<b>Ingestion</b>	Abdominal pain. Blue lips or fingernails. Blue skin. Convulsions. Diarrhoea. Dizziness. Vomiting. Weakness.	Do not eat, drink, or smoke during work.	Rinse mouth. Refer for medical attention.

SPILLAGE DISPOSAL	PACKAGING & LABELLING
Evacuate danger area! Consult an expert! Sweep spilled substance into non-combustible containers. Wash away remainder with plenty of water.	UN Hazard Class: 5.1 UN Pack Group: III

EMERGENCY RESPONSE	STORAGE
Transport Emergency Card: TEC (R)-540 NFPA Code: H 2; F 0; R 3; ox	Provision to contain effluent from fire extinguishing. Separated from combustible and reducing substances. Dry.

0216

AMMONIUM NITRATE

## IMPORTANT DATA

**Physical State; Appearance**

COLOURLESS, HYGROSCOPIC TO WHITE SOLID IN VARIOUS FORMS

**Chemical dangers**

Heating may cause violent combustion or explosion. The substance decomposes on heating or producing toxic fumes(nitrogen oxides). The substance is a strong oxidant and reacts with combustible and reducing materials.

**Occupational exposure limits**

TLV not established.

**Routes of exposure**

The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol.

**Inhalation risk**

Evaporation at 20°C is negligible; a harmful concentration of airborne particles can, however, be reached quickly.

**Effects of short-term exposure**

The substance is irritating to the eyes, the skin and the respiratory tract. The substance may cause effects on the blood, resulting in formation of methaemoglobin. Medical observation is indicated. The effects may be delayed.

## PHYSICAL PROPERTIES

Decomposes below boiling point at about 210°C  
Melting point: 170°C

Density: 1.7g/cm<sup>3</sup>  
Solubility in water, g/100 ml at 20°C: 190

## ENVIRONMENTAL DATA

This substance may be hazardous to the environment; special attention should be given to water quality.

## NOTES

Becomes shock-sensitive when mixed with organic materials. Rinse contaminated clothes (fire hazard) with plenty of water. Depending on the degree of exposure, periodic medical examination is indicated. Specific treatment is necessary in case of poisoning with this substance; the appropriate means with instructions must be available.

## ADDITIONAL INFORMATION

## LEGAL NOTICE

Neither the EC nor the IPCS nor any person acting on behalf of the EC or the IPCS is responsible



## 1. Namnet på ämnet/preparatet och bolaget/företaget

### Namnet på ämnet eller beredningen

Produktnamn : NS 24-6+MG  
Synonymer : Magnesiumammoniumnitrat  
Användning av ämnet eller beredningen : Växtnäring

### Namnet på bolaget/företaget

Tillverkare / Leverantör : ReFer AB  
Revinge 241  
247 81 S Sandby  
Tel: 046 23 35 00  
Fax: 046 620 17

Telefonnummer för nödsituationer : 0221 278 01 eller SOS Alarm 112

## 2. Sammansättning/uppgifter om beståndsdelar

Ämne/beredning : Beredning

Enligt den kunskap som leverantören har idag innehåller produkten inte några farliga beståndsdelar i sådana mängder som kräver rapportering under denna punkt enligt EU-bestämmelser eller nationella bestämmelser.

Innehåller förutom ammoniumnitrat, magnesiumsulfat och/eller dolomit.

## 3. Farliga egenskaper

Preparatet är inte klassificerat som farligt enligt direktiv 1999/45/EEG och dess ändringar.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i avsnitt 11.

## 4. Första hjälpen

**Inandning** : Undvik att inandas damm. Vid inandning, flytta till frisk luft.

**Förtäring** : Kontakta läkare om större mängd av detta ämne har förtärs. Framkalla INTE kräkning såvida inte detta beordras av medicinsk personal. Ge aldrig något via munnen till en medvetslös person.

**Hudkontakt** : Undvik långvarig eller upprepad hudkontakt. Tvätta alltid händerna noggrant med tvål och vatten efter hantering. Konsultera läkare om irritation uppstår.

**Kontakt med ögonen** : Vid kontakt med ögon, skölj omedelbart med mycket vatten. Konsultera läkare om irritation uppstår.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i avsnitt 11.

## 5. Brandbekämpningsåtgärder

**Släckmedel** : Använd enbart vatten i stora kvantiteter. Använd INTE kemiska brandsläckningsmedel eller försök dämpa brand med ånga eller sand.

**Särskilda risker vid exponering** : Brandmän skall bära tryckluftsapparat och full utrustning.

**Farliga termiska sönderdelningsprodukter** : Dessa produkter är koloxider (CO, CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...), ammoniak (NH<sub>3</sub>) och svaveloxider (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>...).

**Anmärkning** : Produkten i sig själv är inte brännbar men den kan understödja en brand, också i frånvaro av luft. Vid uppvärmning smälter produkten. Vid högre temperatur sker sönderdelning varvid giftiga gaser som kväveoxider och ammoniak avges.

## 6. Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp

- Åtgärder till skydd för människor** : Använd lämplig skyddsutrustning (Sektion 8). I händelse av brand, följ anvisade åtgärder (sektion 5).
- Åtgärder till skydd för miljön** : Förhindrande av att produkten når avlopp, ytvatten, grundvatten eller mark.  
Spill uppsamlas och placeras i lämplig etiketterad avfallsbehållare. Blanda inte med sågspån eller annat antändbart material. Undvik att skapa dammiga förhållanden och motverka spridning med vinden. Förhindra utsläpp till avlopp. Se sektion 13 för information om bortskaffande av avfall.

Obs! Se avsnitt 8 för personlig skyddsutrustning och avsnitt 13 för avfallshantering.

## 7. Hantering och lagring

- Hantering** : Undvik dammbildning och hantering i närheten av antändningskällor (gnistor eller öppen låga). Undvik kontakt med metalldamm, organiskt material och andra främmande ämnen. Skyddas mot fukt vid hantering och lagring.
- Lagring** : Förvaras och hanteras avskilt från värmekällor, gnistor, öppen låga och andra antändningskällor. Undvik kontakt med brännbara ämnen. Lagras avskilt från hö, säd, diesel mm.

## 8. Begränsning av exponeringen/personligt skydd

- Hygieniska gränsvärden** : Totaldamm - 10 mg/m<sup>3</sup>  
Respirabelt damm - 5 mg/m<sup>3</sup>

### Begränsning av exponeringen

- Andningsskydd** : Använd vid behov en godkänd partikelfiltermask med bra passform och komfort. Vid val av filterskydd ska hänsyn tas till känd eller förväntad dammbildning, produktens hälsofarliga egenskaper och filtrets prestanda (avskiljningsförmåga). Rekommendation: Om damm bildas och ventilationen är otillräcklig, skall andningsskydd användas som skyddar mot damm/dimma.
- Handskydd** : Använd vid behov godkända kemikaliebeständiga skyddshandskar.  
>8 timme(ar) (genomträngningstid): läder, naturgummi (latex), butylgummi
- Ögonskydd** : Använd tättslutande skyddsglasögon vid höga dammkoncentrationer.
- Hudskydd** : Skyddskläder väljs beroende på typ av arbetsuppgift och de risker som föreligger.

## 9. Fysikaliska och kemiska egenskaper

### Allmän information

- Utseende**
- Fysikaliskt tillstånd** : Fast ämne. (Granulat, fast ämne.)
- Färg** : Vitt. Gråvit.
- Lukt** : Luktlös.

### Viktig information för hälsa, miljö och säkerhet

- pH** : 5 till 7 (Konc. (vikt/vikt-procent): 10) [Neutral.]
- Kokpunkt** : Överdelas.
- Smält-/frys punkt** : 140 till 150°C (284 till 302°F)
- Volymvikt (g/cm<sup>3</sup>)** : 0,95 till 1,2
- Löslighet** : Lös i kallt vatten.

## 10. Stabilitet och reaktivitet

- Stabilitet** : Stabil vid rekommenderade lagrings- och hanteringsförhållanden (se sektion 7).
- Material och kemiska produkter som skall undvikas** : Undvik kontakt med kolhaltigt material, kromater, zink, koppar, mässing, brons, klorater, klorider, alkalier, syror och reducerande ämnen.
- Farliga omvandlingsprodukter** : Dessa produkter är koloxider (CO, CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...), ammoniak (NH<sub>3</sub>) och svaveloxider (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>...).

## 11. Toxikologisk information

### Potentiella akuta hälsoeffekter

Inga kända hälsorisker vid normal hantering.

### Akut giftighet

Ingående ämnen	Test	Resultat	Väg	Arter
Beredning	LD50	>2000 mg/kg	Oralt	Råtta

## 12. Ekologisk information

### Ekotoxikologiska data

Ingående ämnen	Arter	Period	Resultat
Beredning	Fisk (LC50)	96 timme(ar)	>100 mg/l

- Biverkningar** : Kan i stor mängd bidra till övergödning.  
Produkten har inga skadliga effekter på miljö vid användning enligt rekommendation.

- Anmärkningar** : Bioackumuleras ej i vattenmiljö.

## 13. Avfallshantering

- Avfallshantering** : Om spill eller avfall ej kan återvinnas eller omhändertas i egen regi kontakta av kommunen eller Länsstyrelsen godkänd entreprenör.

Insamling av tomemballager för återvinning sker i samband med återförsäljare. Återförsäljarna ger närmare upplysning om hur insamlingen är organiserad.

## 14. Transportinformation

Inte reglerat.

Klassificeras inte som farligt gods enligt gällande transportregelverk, ADR, RID och IMDG.

## 15. Gällande föreskrifter

### EU-föreskrifter

- Riskfraser** : Denna produkt är inte klassificerad enligt EU-bestämmelserna.
- Användningsområde** : Industriellt bruk.

Klassificering och märkning har utförts enligt EU-direktiv 67/548/EEC och 1999/45/EC med ändringar och för avsett användningssätt.

## 16. Annan information

### Historik

Omarbetad : 2005-02-15.  
Tidigare utgåva : 2005-02-15.  
Version : 1.01

Indikerar uppgifter som har ändrats sedan föregående version.

### Meddelande till läsaren

*Så vitt vi vet är informationen i detta dokument riktig. Varken den ovannämnda leverantören eller någon av dess underleverantörer tar dock något som helst ansvar för riktigheten eller fullständigheten av informationen i detta dokument. Det slutliga avgörandet om ett ämnes lämplighet sker helt på användarens ansvar. Alla ämnen kan innebära okända risker och ska användas med försiktighet. Även om vissa risker beskrivs i detta dokument, kan vi inte garantera att dessa är de enda risker som existerar.*

Version 1.01

Sida: 4/4



## 1. Namnet på ämnet/preparatet och bolaget/företaget

### Namnet på ämnet eller beredningen

Produktnamn : OptiCrop® 27-5-0

Användning av ämnet eller beredningen :  Växtnäring

### Namnet på bolaget/företaget

Tillverkare / Leverantör : ReFer AB  
Revinge 241  
247 B1 S Sandby  
Tel: 046 23 35 00  
Fax: 046 620 17

Telefonnummer för nödsituationer : 0221 278 01 eller SOS Alarm 112

## 2. Sammansättning/uppgifter om beståndsdelar

Ämne/beredning : Beredning

Enligt den kunskap som leverantören har idag innehåller produkten inte några farliga beståndsdelar i sådana mängder som kräver rapportering under denna punkt enligt EU-bestämmelser eller nationella bestämmelser.

Innehåller förutom ammoniumnitrat ett eller flera av följande ämnen mono- och diammoniumfosfat, inert filler samt mikronäringsämnen.

## 3. Farliga egenskaper

Preparatet är inte klassificerat som farligt enligt direktiv 1999/45/EEG och dess ändringar.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i avsnitt 11.

## 4. Första hjälpen

**Inandning** :  Undvik att inandas damm. Vid inandning, flytta till frisk luft.

**Förtäring** :  Kontakta läkare om större mängd av detta ämne har förtärs. Framkalla INTE kräkning såvida inte detta beordras av medicinsk personal. Ge aldrig något via munnen till en medvetslös person.

**Hudkontakt** : Undvik långvarig eller upprepade hudkontakt. Tvätta alltid händerna noggrant med tvål och vatten efter hantering. Konsultera läkare om irritation uppstår.

**Kontakt med ögonen** : Vid kontakt med ögon, skölj omedelbart med mycket vatten. Konsultera läkare om irritation uppstår.

Ytterligare information om hälsoeffekter och symtom finns i avsnitt 11.

## 5. Brandbekämpningsåtgärder

**Släckmedel** :  Använd enbart vatten i stora kvantiteter. Använd INTE kemiska brandsläckningsmedel eller försök dämpa brand med ånga eller sand.

**Särskilda risker vid exponering** :  Brandmän skall bära tryckluftsapparat och full utrustning. Undvik inandning av damm, ångor eller rök. Vid inandning av utvecklade brandgaser kan symtomen vara fördröjda.

**Farliga kemiska sönderdelningsprodukter** : Dessa produkter är: koloxider (CO, CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...), fosfater.

**Anmärkning** :  Produkten i sig själv är inte brännbar men den kan understödja en brand, också i frånvaro av luft. Vid uppvärmning smälter produkten. Vid högre temperatur sker sönderdelning varvid giftiga gaser som kväveoxider och ammoniak avges.

## 6. Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp

- Åtgärder till skydd för människor** : Använd lämplig skyddsutrustning (Sektion 8). I händelse av brand, följ anvisade åtgärder (sektion 5).
- Åtgärder till skydd för miljön** : Förhindrande av att produkten når avlopp, ytvatten, grundvatten eller mark.  
Spill uppsamlas och placeras i lämplig etiketterad avfallsbehållare. Blanda inte med sågspån eller annat antändbart material. Undvik att skapa dammiga förhållanden och motverka spridning med vinden. Förhindra utsläpp till avlopp. Se sektion 13 för information om bortskaffande av avfall.

Obs! Se avsnitt 8 för personlig skyddsutrustning och avsnitt 13 för avfallshantering.

## 7. Hantering och lagring

- Hantering** : Undvik dammbildning och hantering i närheten av antändningskällor (gnistor eller öppen låga). Undvik kontakt med metaller, damm, organiskt material och andra främmande ämnen.
- Lagring** : Förvaras och hanteras avskilt från värmekällor, gnistor, öppen låga och andra antändningskällor. Undvik kontakt med brännbara ämnen. Skyddas mot fukt vid hantering och lagring.

## 8. Begränsning av exponeringen/personligt skydd

- Hygieniska gränsvärden**
- Totaldamm - 10 mg/m<sup>3</sup>
- Respirabelt damm - 5 mg/m<sup>3</sup>

### Begränsning av exponeringen

- Andningskydd** : Använd vid behov en godkänd partikelfiltermask med bra passform och komfort. Vid val av filterskydd ska hänsyn tas till känd eller förväntad dammbildning, produktens hälsofarliga egenskaper och filtrets prestanda (avskiljningsförmåga).
- Handskydd** : Använd vid behov godkända kemikaliebeständiga skyddshandskar.
- Ögonskydd** : Använd tättslutande skyddsglasögon vid höga dammkoncentrationer.
- Hudskydd** : Skyddskläder väljs beroende på typ av arbetsuppgift och de risker som föreligger.

## 9. Fysikaliska och kemiska egenskaper

### Allmän information

#### Utseende

- Fysikaliskt tillstånd** : Fast ämne. (Granulat, fast ämne. )
- Färg** : Vit. Vit till gulaktig. Gråvit. Benvit. (Ljus.)

#### Lukt

- : Luktlös.

### Viktig information för hälsa, miljö och säkerhet

- pH** : Till 6 (Konc. (vikt/vikt-procent): 10) [Sur.]
- Kolpunkt** : Sonderdelas.
- Smält-/frys punkt** : 160 till 170°C (320 till 338°F)
- Volymvikt (g/cm<sup>3</sup>)** : 0,95 till 1,2
- Löslighet** : Lätt lös i kallt vatten.

## 10. Stabilitet och reaktivitet

- Stabilitet** : Stabil vid rekommenderade lagrings- och hanteringsförhållanden (se sektion 7).
- Farliga termiska sönderdelningsprodukter** : Dessa produkter är: koloxider (CO, CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO, NO<sub>2</sub>...), fosfater.

## 11. Toxikologisk information

### Potentiella akuta hälsoeffekter

Inga kända hälsorisker vid normal hantering.

### Akut giftighet

Ingående ämnen	Test	Resultat	Väg	Arter
Beredning	LD50	>2000 mg/kg	Oralt	Råtta

## 12. Ekologisk information

### Ekotoxikologiska data

Ingående ämnen	Arter	Period	Resultat
Beredning	Fisk (LC50)	96 timme(ar)	>100 mg/l

**Biverkningar** :  Kan i stor mängd bidra till övergödning.  
Produkten har inga skadliga effekter på miljö vid användning enligt rekommendation.

**Anmärkningar** :  Bioackumuleras ej i vattenmiljö.

## 13. Avfallshantering

**Avfallshantering** : Om spill eller avfall ej kan återvinnas eller omhändertas i egen regi kontakta av kommunen eller Länsstyrelsen godkänd entreprenör.

Insamling av tomemballage för återvinning sker i samband med återförsäljare. Återförsäljarna ger närmare upplysning om hur insamlingen är organiserad.

## 14. Transportinformation

Inte reglerat.

Klassificeras inte som farligt gods enligt gällande transportregelverk, ADR, RID och IMDG.

## 15. Gällande föreskrifter

### EU-föreskrifter

**Riskfraser** : Denna produkt är inte klassificerad enligt EU-bestämmelserna.

**Användningsområde** :  Industriellt bruk.

Klassificering och märkning har utförts enligt EU-direktiv 67/548/EEC och 1999/45/EC med ändringar och för avsett användningssätt.

**Ytterligare riskfraser** :  Säkerhetsdatablad finns att tillgå för yrkesmässiga användare och tillhandahålls på begäran.

## 16. Annan information

### Historik

Omarbetad : 2005-02-15.

Tidigare utgåva : 2004-09-29.

Version : 1.02

Indikerar uppgifter som har ändrats sedan föregående version.

### Meddelande till läsaren

Omarbetad : 2005-02-15.

Sida: 3/4

*Så vitt vi vet är informationen i detta dokument riktig. Varken den ovan nämnda leverantören eller någon av dess underleverantörer tar dock något som helst ansvar för riktigheten eller fullständigheten av informationen i detta dokument. Det slutliga avgörandet om ett ämnes lämplighet sker helt på användarens ansvar. Alla ämnen kan innebära okända risker och ska användas med försiktighet. Även om vissa risker beskrivs i detta dokument, kan vi inte garantera att dessa är de enda risker som existerar.*

# Appendix C

Utbildningsmaterial "Före olyckan"

Föreläsningsunderlag

Övningsuppgifter



## Målgrupp

Deltagare på kursen Tillsyn och annan olycksförebyggande verksamhet (en delkurs i RUB)

## Ämne

Farlig verksamhet - Seveso

## Syfte

Lektionerna och övningarna syftar till att ge deltagarna grundläggande kunskaper om Sevesolagstiftningen, vad den ställer för krav på verksamheterna samt hur samspelet mellan verksamheterna, kommunen och Länsstyrelsen fungerar.

## Mål

Efter genomgången utbildning ska deltagarna:

- kunna definiera begrepp (säkerhetsrapport, anmälan, handlingsprogram, intern plan, kommunens plan, underlag kommunens plan)
- ha grundläggande kunskaper om vad sevesolagstiftningen innebär (kriterier för att omfattas, kravnivåer, riskfraser, krav på kommunen, krav på verksamheten, ärendegång för etablering av Sevesoverksamhet)
- ha grundläggande kunskaper om säkerhetsrapport (vad är, vem ska göra, hur ser en sån ut, kritiska punkter)
- ha grundläggande kunskaper om kommunens plan för räddningsinsatser (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar den, hur ser den ut)
- ha grundläggande kunskaper om information till allmänheten (vad är, var finns, framtagande, vem gör/finansierar, hur ser den ut)
- kunna förklara hur koppling mellan sevesolagstiftningen och övrig lagstiftning ser ut (LSO 2:2, 2:3, 2:4, LBE, MB, AML, PBL)

## Tid - Omfattning

4 h föreläsning, 4 h egna studier och 2 h genomgång/diskussion

**Plats**

Lektionssal.

**Resursbehov (video, farligtgodspärmar, etc)**

Dator, projektor

**Genomförande/Upplägg/Innehåll**

Utbildningens första del genomförs som en föreläsning varvat med gruppuppgifter och diskussioner. Föreläsningen behandlar bakgrund till Sevesodirektivet och hur det förändrats fram till idag, vilka företag som direktivet omfattar, vilka krav som direktivet ställer på företagen osv.

Utbildningens andra del består av ett antal övningsuppgifter som löses individuellt eller i grupp med de resurser som finns att tillgå. Säkerhetsrapport och övningsuppgifter delas ut.

Utbildningens avslutande del består av en genomgång av övningsuppgifterna samt en diskussion kring svaren.

**Innehåll föreläsning**

- Sevesolagstiftningen – kriterier, kravnivåer, riskfraser, krav på kommunen, krav på verksamheten
- Ärendegång Sevesoverksamhet
- Säkerhetsrapport, anmälan, handlingsprogram, intern plan, underlag kommunens plan – vad är, vem ska göra, hur ser en sån ut, kritiska punkter
- Tillsyn – vem, över vad, hur, när, metodik, fiktivt yttrande
- Kommunens plan – finns, framtagande, vem gör/finansierar den, hur ser den ut
- Information till allmänheten – finns, framtagande, vem gör/finansierar, hur ser den ut
- Koppling till LSO 2:2, 2:3, 2:4, LBE, MB, AML, PBL

**Innehåll övningsuppgifter**

- Sevesolagstiftningen (begrepp, bestämmelser osv.)
- Granskning av säkerhetsrapport
- Framtagande av kommunens plan
- Framtagande av information till allmänheten

**Referenser/Hänvisningar/Litteratur**

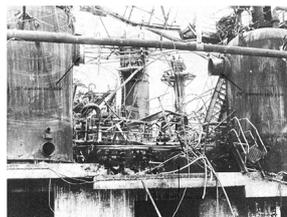
Säkerhetsrapport ReFer AB

## Seveso II

## Sevesolagstiftningen

- Bakgrund
- Vem omfattas?
- Vilka krav ställs?
- Inträffade olyckor
- Ett fiktivt exempel

Flixborough, UK  
1 juni 1974



Seveso, Italien  
10 juli 1976

Baia Mare, Rumänien  
2000



Enschede, Holland  
2000



Toulouse, Frankrike  
2001

## Svensk sevesolagstiftning

- Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor
- Förordning (1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor
- Räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor

## Sevesolagstiftningen

– vem omfattas?

- Farliga ämnen
  - Mängd
  - Riskfras (t ex R23 Giftig)
  - Del 1 och del 2
- Högre och lägre kravnivå
- Summeringsregeln

## Kravnivåer del 2

Nr	Kategori	Risikfrs	Lägre kravnivå (ton)	Högre kravnivå (ton)
1	Mycket giftiga	R26, R27, R28	5	20
2	Giftiga	R23, R24, R25	50	200
3	Oxiderande	R7, R8, R9	50	200
4	Explosiva	R2	50	200
5	Explosiva	R3	10	50
6	Brandfarliga	R10	5 000	50 000
7a	Mycket brandfarliga	R10 vid farliga betingelser, R17	50	200
7b	Mycket brandfarliga	R11	5 000	50 000
8	Extremt brandfarliga	R12	10	50
9i	Miljöfarliga	R50, R53	200	500
9ii	Miljöfarliga	R51, R53	200 (5007)	2 000
10	Övrigt	R14, R14/15	100	500
10	Övrigt	R29	50	200

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



200 ton ammoniumnitrat  
200 ton gödningsmedel med ammoniumnitrat  
5 ton off-specs

60 ton ammoniak  
160 ton salpetersyra  
20 ton gasol

Ämne	Del	Risikfrs	Maximal mängd (ton)	Lägre (ton)	Högre (ton)
Ammoniumnitrat	1	R8 Oxiderande	200	350	2 500
Gödningsmedel med ammoniumnitrat, kvävehalt över 24,5 vikt %	1	R8 Oxiderande	200	1 250	5 000
"Off-specs", dvs. gödningsmedel som kasserats/returnerats	1	R8 Oxiderande	5	10	50
Gasol	1	R12 Extremt brandfarliga	20	50	200

Ämne	Del	Risikfrs (kategori del 2)	Maximal mängd (ton)	Lägre (ton)	Högre (ton)
Vattenfri ammoniak	2	R10 (6 Brandfarlig) R23, R24 (2 Giftig) R50 (8 Miljöfarlig)	60	5 000 50 200	50 000 200 500
Salpetersyra	2	R8 (3 Oxiderande)	160	50	200

$$\sum \frac{q_i}{Q_i} = \frac{q_{\text{ammoniumnitrat}}}{Q_{\text{ammoniumnitrat}}} + \frac{q_{\text{gödningsmedel}}}{Q_{\text{gödningsmedel}}} + \frac{q_{\text{off-specs}}}{Q_{\text{off-specs}}} + \frac{q_{\text{gasol}}}{Q_{\text{gasol}}} + \frac{q_{\text{ammoniak}}}{Q_{\text{giftiga}}} + \frac{q_{\text{salpetersyra}}}{Q_{\text{oxiderande}}} = 1,42 > 1$$

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Sevesolagstiftningen - vilka krav ställs på verksamheten?

- Handlingsprogram

### Lägre

- Anmälan

### Högre

- Säkerhetsrapport
- Intern plan för räddningsinsatser

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Handlingsprogram

- Alla verksamheter som omfattas av bestämmelserna
- Skriftligt

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Handlingsprogram - innehåll

- Mål och allmänna handlingsprinciper
- Säkerhetsorganisation
  - Organisation och personal
  - Identifiering och bedömning av riskerna för allvarliga kemikalieolyckor
  - Styrning
  - Hantering av ändringar
  - Planering inför nödsituationer
  - Resultatuppföljning
  - Utvärdering och revision

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Anmälan

- Verksamheter som omfattas av den lägre kravnivån
- Nya verksamheter och när väsentliga förändringar sker

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Anmälan - innehåll

- uppgifter om de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma inom en anläggning eller ett lager,
- en redogörelse för driften vid anläggningen eller lagret,
- en beskrivning av verksamhetens omgivning,
- verksamhetsutövarens namn, säte och adress,
- verksamhetens adress,
- namn och befattning på den som ansvarar för verksamheten om denne är någon annan än verksamhetsutövaren, och
- mängd och fysikaliskt tillstånd för de farliga ämnen som förekommer.

## Säkerhetsrapport

- Verksamheter som omfattas av den högre kravnivån
- Förnyas vart femte år eller tidigare, om det finns särskilda skäl.
- Lämnas till tillsynsmyndigheten.

## Säkerhetsrapport - innehåll

- Information om hur verksamhetens driftsystem och organisation har utformats för att förebygga allvarliga kemikalieolyckor,
- en beskrivning av verksamhetens omgivning,
- en beskrivning av anläggningen och de farliga ämnen som förekommer eller kan förekomma där,
- en identifiering och analys av olycksrisker, samt
- uppgifter om förebyggande åtgärder för att förhindra och åtgärder för att begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka.

## Intern plan för räddningsinsatser

- Verksamheter som omfattas av den högre kravnivån
- Verksamhetsutövaren
- Upprättas i samråd med kommunen, de anställda samt annan personal som kan påverka säkerheten
- Fogas till säkerhetsrapporten
- Förnyas vart tredje år eller när det annars finns anledning till det

## Intern plan för räddningsinsatser - innehåll

- Namn eller befattning på de personer som har befogenhet att starta en intern räddningsinsats, samt på de personer som har till uppgift att sköta samordningen av omedelbara räddningsinsatser.
- Uppgift om vem eller vilka som ansvarar för kontakten med kommunen i fråga om upprättandet av plan för räddningsinsatser enligt 3 kap. 6 § förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor.
- För varje situation eller slag av händelse som kan förutses och som i verksamheten kan spela en avgörande roll för uppkomsten av en allvarlig kemikalieolycka, ska det finnas en beskrivning av vilka åtgärder som ska vidtas för att begränsa de menliga följderna av denna. Denna beskrivning ska omfatta säkerhetsutrustning och tillgängliga resurser.

## Intern plan för räddningsinsatser – innehåll forts.

- En beskrivning av varningssystem och de åtgärder som ska vidtas vid varning samt de åtgärder i övrigt som syftar till att begränsa riskerna för de personer som befinner sig inom verksamheten.
- En beskrivning av rutiner för alarmering till kommunens organisation för räddningstjänst vid en olycka och den information som ska lämnas vid alarmering.
- En beskrivning av rutiner för samverkan med kommunens organisation för räddningstjänst vid en olycka, innefattande rutiner för hur stöd ska lämnas vid insatser utanför verksamheten.
- En beskrivning av hur personalen utbildas och övas och, i förekommande fall, hur samövning med kommunens organisation för räddningstjänst genomförs.

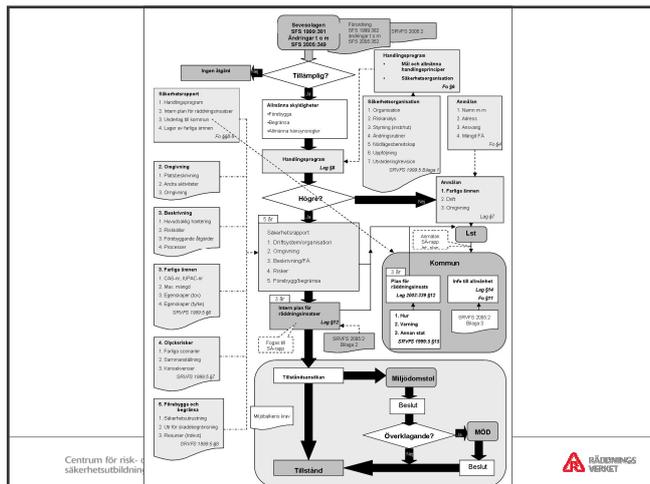
## Krav på verksamhetsutövaren enligt närliggande lagstiftningar

### Tillstånd enligt Miljöbalken (MB)

- Vid nyetablering eller ändring av verksamheter som omfattas av den högre kravnivån ska en fördjupad säkerhetsprövning ske som en del av tillståndsprövningen enligt miljöbalkens bestämmelser. Detta innebär att verksamheter som enligt miljöbalken har beteckningen A prövas i miljödomstolen och övriga tillståndspliktiga verksamheter prövas av länsstyrelsen.
- Till ansökan ska verksamhetsutövaren ha fogat en säkerhetsrapport liksom en miljökonsekvensbeskrivning vilken bl a omfattar faktorer som rör säkerheten.

### Rapportering av olyckor (FSO)

- Om en allvarlig kemikalieolycka inträffar vid en verksamhet som omfattas av bestämmelserna ska verksamhetsutövaren omgående informera kommunen och Räddningsverket om detta.



## Sevesolagstiftningen - vilka krav ställs på kommunen?

- Kommunal plan för räddningsinsatser
- Information till allmänheten

## Information till allmänheten

- Kommunen
- Verksamhetsutövaren ska svara för kostnaderna
- Ständigt hållas aktuell
- Lämnas till allmänheten minst vart femte år
- Lämnas när väsentliga förändringar genomförts vid verksamheten
- Ständigt tillgänglig för allmänheten

## Information till allmänheten - innehåll

- uppgift om verksamhetsutövarens namn och adress till verksamheten,
- uppgift om vem eller vilka som lämnar informationen,
- en bekräftelse att verksamheten omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga kemikalieolyckor och en uppgift om när säkerhetsrapport enligt 10 § i nämnda lag har lämnats eller ska lämnas till tillsynsmyndigheten,
- en kortfattad beskrivning av aktiviteterna vid verksamheten, kemiskt namn på de farliga ämnen som skulle kunna orsaka en allvarlig kemikalieolycka, samt uppgifter om dessa ämnens viktigaste farliga egenskaper, varvid för ämnen som endast omfattas av del 2 i bilagan till förordningen (1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga kemikalieolyckor, ämnens generiska benämning kan anges i stället för kemiskt namn,

## Information till allmänheten - innehåll

- allmän information om vilka allvariga kemikalieolyckor som skulle kunna inträffa inklusive möjliga följder av dessa olyckor för människor och miljö,
- upplysningar om hur allmänheten kommer att varnas och informeras i händelse av en allvarlig kemikalieolycka samt upplysningar om vilka åtgärder allmänheten ska vidta i händelse av en sådan,
- en bekräftelse att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta lämpliga åtgärder inom verksamhetens område inklusive skyldigheten att samverka med den kommunala räddningstjänsten för att hantera och begränsa följderna av allvariga kemikalieolyckor,
- upplysning om att kommunen har en plan för räddningsinsatser för att hantera allvariga kemikalieolyckor, och
- uppgifter om var ytterligare information kan erhållas.

## Kommunens plan för räddningsinsatser

- För verksamhet som omfattas av [kravet på säkerhetsrapport](#)
- Kommun upprättar
- Omfattning som säkerheten för omgivningen kräver.
- Verksamhetsutövaren lämnar upplysningar
- Allmänheten kan lämna synpunkter på planen
- Förnyas vart tredje år eller ändrade förhållanden
- Lämnas till länsstyrelsen.
- Upprättas i samråd med berörda verksamhetsutövare.
- Övning minst vart tredje år.

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Kommunens plan för räddningsinsatser - innehåll

- uppgifter om hur räddningsinsatser i händelse av en allvarlig kemikalieolycka vid berörd verksamhet ska genomföras, innefattande uppgifter om hur de resurser som behövs för sådana insatser ska samordnas,
- uppgifter om hur allmänheten ska varnas och informeras vid en allvarlig kemikalieolycka samt en beskrivning av de åtgärder som allmänheten ska vidta i händelse av en sådan olycka, och
- uppgifter om hur underrättelser till berörd myndighet i annan stat enligt 6 kap. 10 § tredje stycket lagen (2003:778) om skydd mot olyckor ska lämnas.

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Tillsyn

Kategori av verksamheter	Säkerhetsråd för tillsynen	Miljöbalken (1988:808) <sup>1</sup>	Lagen (1999:381) <sup>2</sup>	Arbetsmiljö-lagen (1977:1166) <sup>3</sup>	Lagen (1988:368) <sup>4</sup>
Höga kravnivå	A/B enligt Mbalk	Länsstyrelsen - Övertillsäkrad till kommunen	Länsstyrelsen	Arbetsmiljöinspektionen	Räddningsortet Alternativt Kommunens räddningstjänst (brandfarliga varor) eller polisen (explosiva varor)
	C/U* enligt Mbalk	Kommunen	Länsstyrelsen		
Låga kravnivå	A/B enligt Mbalk	Länsstyrelsen - Övertillsäkrad till kommunen	Länsstyrelsen - Övertillsäkrad till kommunen	Arbetsmiljöinspektionen	Räddningsortet Alternativt Kommunens räddningstjänst (brandfarliga varor) eller polisen (explosiva varor)
	C/U* enligt Mbalk	Kommunen	Länsstyrelsen - Övertillsäkrad till kommunen		

1. Miljöbalken (1988:808) om miljöskydd.  
2. Lagen (1999:381) om arbetsmiljö.  
3. Arbetsmiljöinspektionen.  
4. Lagen (1988:368) om skydd mot olyckor.

Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Köping, Sverige 2 juli 2004



## Helsingborg, Sverige 4 februari 2005



Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Ett fiktivt exempel

- ReFer AB
- Tillverkning av gödselmedel med ammoniumnitrat
- Revingeby
- Säkerhetsrapport

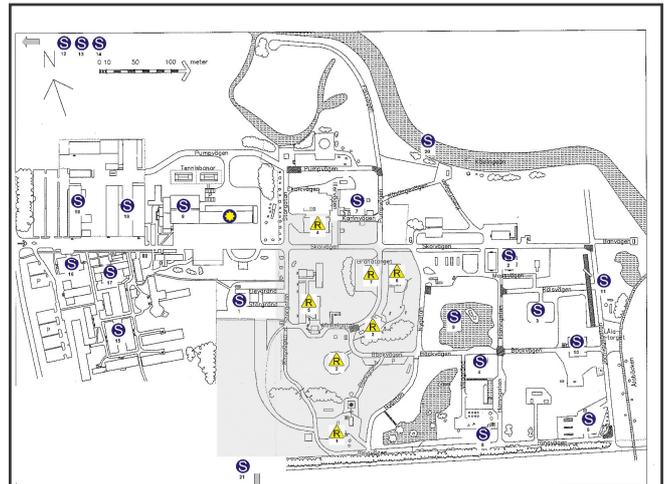
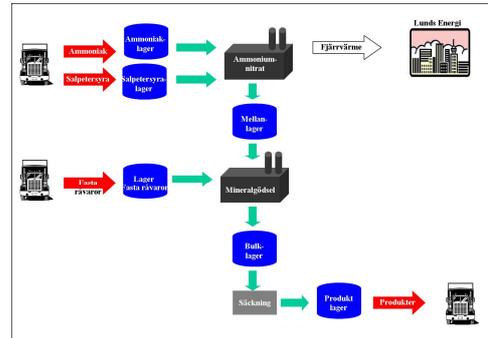
Centrum för risk- och säkerhetsutbildning



## Säkerhetsrapport



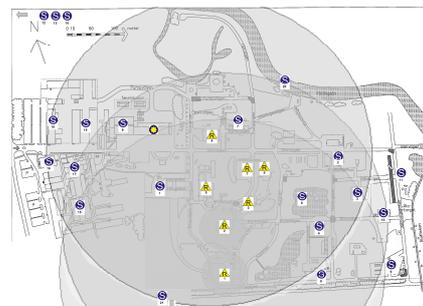
## Refer AB



## Scenarier

- A Utsläpp ammoniak
- B Utsläpp salpetersyra
- C Explosion ammoniumnitrat
- D Dammexplosion
- E1 GasolInsexplosion gasol
- E2 BLEVE gasol
- E3 Jetflamma gasol
- F Brand
- G Föroreningar

## Exempel på konsekvensanalys



# Övningsuppgifter sevesolagstiftningen

- Definiera begreppen:
  - sevesolagstiftningen
  - verksamhet
  - verksamhetsutövare
  - riskfras
- Vilka kriterier avgör ifall en verksamhet omfattas av sevesolagstiftningen eller ej?
- Vad innebär hög och låg kravnivå?
- Beskriv när och hur summeringsregeln används.
- Vilka krav ställs på en verksamhet utifrån sevesolagstiftningen?
  - för låg kravnivå
  - för hög kravnivå
- Vilken information skall finnas i en säkerhetsrapport?
- Vilka krav ställs på kommunen utifrån sevesolagstiftningen?
- Vem ansvarar för att följande dokument tas fram? Vem finansierar framtagandet?
  - information till allmänheten
  - kommunens plan för räddningsinsatser
  - intern plan för räddningsinsatser
  - säkerhetsrapport
- Vem är tillsynsmyndighet för:
  - verksamheter på låg kravnivå
  - verksamheter på hög kravnivå
- Granska säkerhetsrapporten för ReFer AB. Innehåller den de delar som det ställs krav på?
- Vilken information som kan vara till nytta vid en eventuell insats kan man hitta säkerhetsrapporten?
- Ta fram ett utkast på kommunal plan för räddningsinsatser för ReFer AB. Fokusera på innehållet och inte layouten.
- Ta fram ett utkast på information till allmänheten för ReFer AB. Fokusera på innehållet och inte layouten. Tänk även på hur du skulle vilja att informationen delges till allmänheten.



# Appendix D

Utbildningsmaterial "Under olyckan"

Övningsunderlag



## Målgrupp

Deltagare på kursen Ledning av räddningstjänst (en delkurs i RUB)

## Övning

Seveso Stabsövning A Utsläpp ammoniak

## Syfte

Syfte med övningen är att deltagarna ska färdighetsträna som en stab för en räddningsledare vid en storskalig kemikalieolycka vid en Sevesoanläggning. Mål för staben är att kunna tillämpa kunskaper om stabstjänst och att stödja räddningsledaren genom att ta fram beslutsunderlag samt att kunna använda de underlag som finns att tillgå (t ex säkerhetsrapport, kommunens plan för räddningsinsats).

## Mål

Efter genomgången utbildningen ska deltagarna kunna:

- Kunna samordna räddningsinsats och samverka med andra myndigheter och organisationer för att få bästa möjliga effekt av vidtagna åtgärder (Definiera vilka samverkande organisationer som finns samt hur dessa arbetar)
- Kunna använda beslutsstöd vid räddningsinsats (hantera kommunens plan för räddningsinsats, säkerhetsrapport, nyttja beslutsstöd som t ex riskanalys)
- Kunna leda och verka i stab vid räddningsinsatser

## Tid - Omfattning

Övning/spel i 4 h

## Plats

Lektionssal, LTA, grupprum, motcentral, miljörum (beroende på antal kursdeltagare och antal täter)

Motcentral (övningsledning och motspel), LTA, RC, grupprum (övad stab)

### Resursbehov (video, farligtgodspärmar, etc)

Kommunikation (radio, telefon, fax)

Dator (RIB, LUPP, o s v)

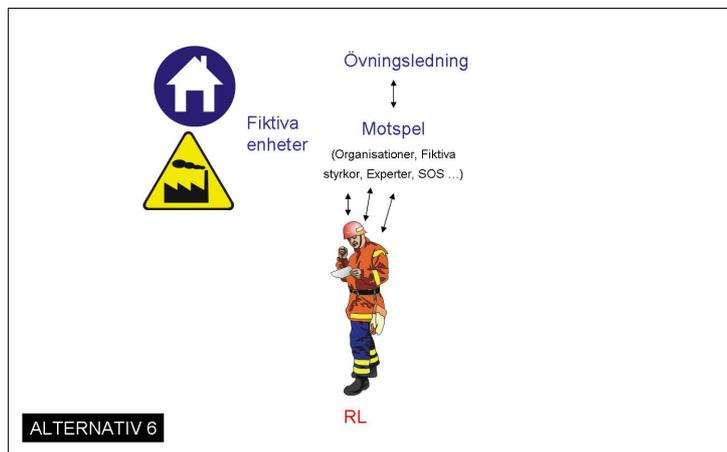
Diverse material för spel (motspel, underlag för beslut mm)

Nr	Dokument/övningsunderlag	Övade
A1	Lektions-PM	
A2	Bedömningsunderlag	
A3	Förutsättningar för övade	X
A4	Resursförteckning	X
A5	Information om olycksobjektet	X
A6	Manus	
A7	Beskrivning av motspelsaktörer	
A8	Information om scenarier	

### Genomförande/Upplägg/Innehåll

Stabsspel/övning under 4 h. Kursdeltagarna får ut underlag för övningen (t ex resursförteckning och lägesrapporter samt en stabsinstruktion).

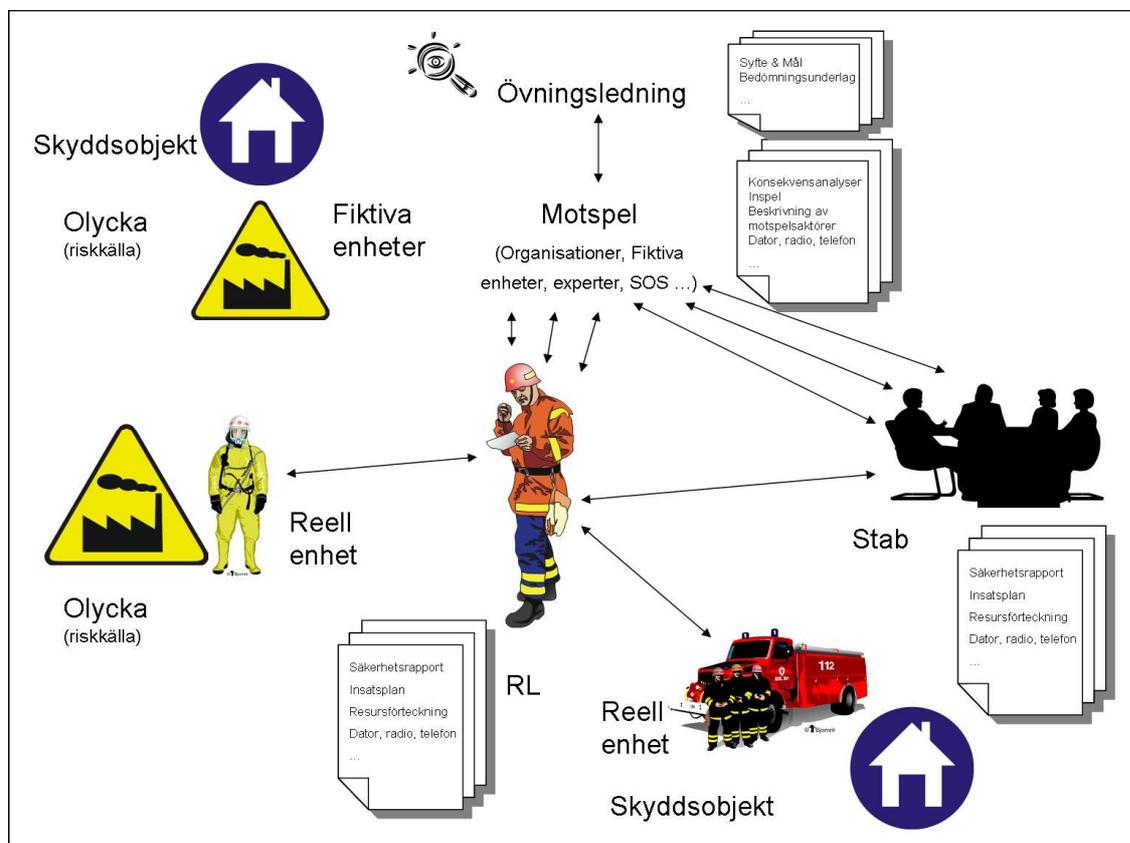
Övningen genomförs som övningstyp 6, se nedan



### Referenser/Hänvisningar/Litteratur

# Utbildningsmaterial "Under olyckan"

## Aktörer vid spel, simulering eller övning



Figur 1 Aktörer vid övning

Post	Uppgift
Övningsledning	Styra övningen och mospellet. Bedöma inblandade övade (kan vara mospel, stab eller RL). Kan även vara med i mospellet.
Mospel	Styrs av övningsledningen. Agera "Övriga världen" mot stab och räddningsledare (t ex SOS, räddningschef, fiktiva enheter <sup>1</sup> , experter, organisationer, allmänhet, media osv). Mospellet har tillgång till ett gediget material och underlag för att kunna spela realistiskt. Arbetet i ett mospel ser i princip likadant ut som i en stab.
Räddningsledare	Leda räddningstjänstinsatsen. Lokaliserad på olycksplatsen.
Stab	Stödja räddningsledaren (och ev räddningschefen). Kan vara lokaliserad både på olycksplatsen och på annan plats.
Reell enhet <sup>2</sup>	Genomföra räddningsinsatsen.

<sup>1</sup> Fiktiv enhet = Ej verklig, simulerad enhet. Innebär att den spelas, d v s ingår i mospellet.

<sup>2</sup> Reell enhet = Verklig, fysisk enhet.

Övningstyp/ alternativ	Övningsledning	Motspel <sup>3</sup>	Räddningsledare	Stab	Enheter	Övad: Lärare	Grad kostn
1	Lärare	Lärare	Övad <sup>4</sup>	-	Reella	1:1	Hög
2	Lärare	Lärare	Övad	-	Reella och fiktiva	1:2	Hög
3	Lärare	Lärare	Övad	Övade	Reella och fiktiva	2:1	Hög
4	Lärare	Lärare	Fiktiv	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
5	Lärare	Lärare	Övad	Övade	Fiktiva	5:1	Låg
6	Lärare	Lärare	Övad	-	Fiktiva	1:2	Låg
7	Lärare	Övade	Övad	-	Fiktiva	3:1	Låg
8	Lärare	Övade	Fiktiv	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
9	Lärare	Övade	Övad	Övade	Fiktiva	4:1	Låg
10	Övade	Övade	Övad	Övade	Fiktiva	-	Låg

<sup>3</sup> Motspel = Simulerad omgivning, ”övriga världen”

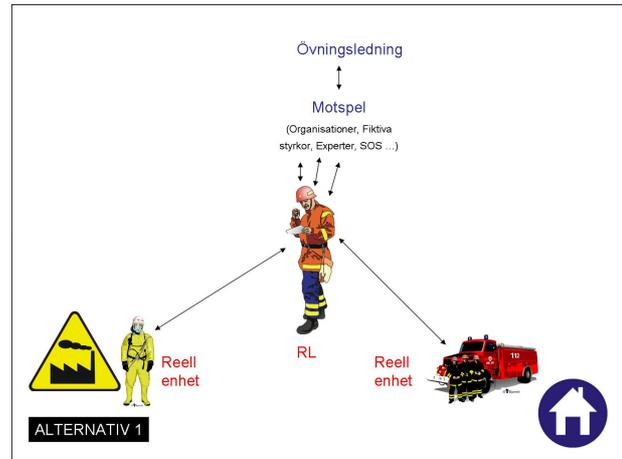
<sup>4</sup> Övad, övade = Kursdeltagare, målgrupp.

## Alternativ 1

En av de övade är räddningsledare och de reella enheterna utgörs av övade från andra kurser. Motspelet ageras av lärare/övningsledning.

**Fördelar:** Den övade räddningsledaren får öva ledning, ordergivning och kommunikation med reella enheter. De övade enheterna får öva med en räddningsledare.

**Nackdelar:** Övningen är mycket resurskrävande och tar relativt lång tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden. Det är svårt att få till en övning så att både syftet för räddningsledaren och enheterna uppfylls. För räddningsledarens skull eftersträvas en dynamisk olycka med många enheter och för enheternas skull eftersträvas relevanta praktiska övningsmoment.



Genomförs idag som insatsövningar på övningsfältet

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

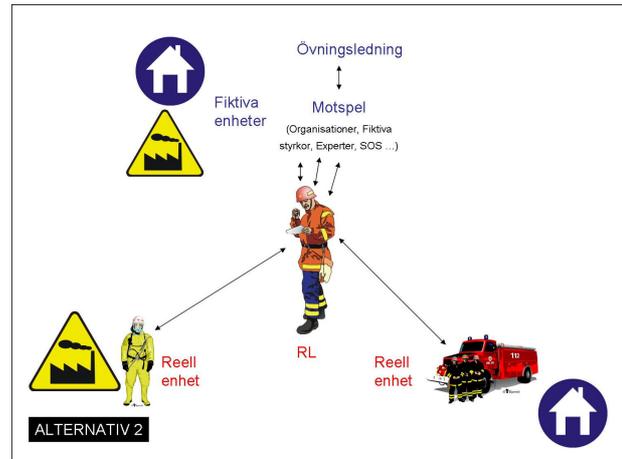
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL	1 Övningsled/ motspel	Tar lång tid i anspråk Service, markörer, förbrukningsmaterial Fordon, anläggningar	1:1 + övrigt (100%)

## Alternativ 2

Alternativ 2 är samma som alternativ 1 med undantaget att motspelet även agerar fiktiva enheter som genomför fiktiva åtgärder. I motspelet tillkommer en lärare.

**Fördelar:** Den övade räddningsledaren får öva ledning, ordergivning och kommunikation med reella enheter. De övade enheterna får öva med en räddningsledare. Det går samtidigt att med de fiktiva enheterna få en något mer dynamisk olycka med fler enheter.

**Nackdelar:** Övningen är mycket resurskrävande och tar relativt lång tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden.



Genomförs (till viss del) idag som insatsövningar.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

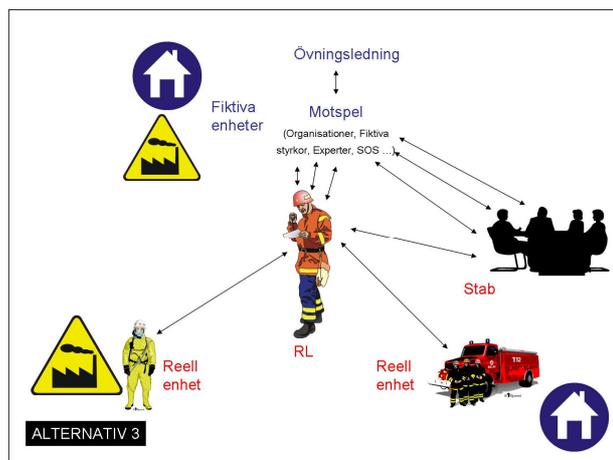
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL	2 Övningsled/ motspel	Tar lång tid i anspråk Service, markörer, förbrukningsmaterial Fordon, anläggningar	1:2 + övrigt (50%)

### Alternativ 3

Alternativ 3 är samma som alternativ 2 med undantaget att ett antal övade arbetar som en stab (åt i första hand räddningsledaren). I motspelet tillkommer en lärare.

**Fördelar:** Den övade räddningsledaren får öva ledning, ordergivning och kommunikation med reella enheter. Den övade räddningsledaren får öva i att använda sig av en stab. Den övade staben får öva i stabsarbete och att arbeta åt en räddningsledare. De övade enheterna får öva med en räddningsledare. Det går samtidigt att med de fiktiva enheterna få en något mer dynamisk olycka med fler enheter. Fler personer övas samtidigt.

**Nackdelar:** Övningen är mycket resurskrävande och tar relativt lång tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden. Staben är homogen och speglar inte en verklig stab.



Genomförs (till viss del) idag som större insatsövningar.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

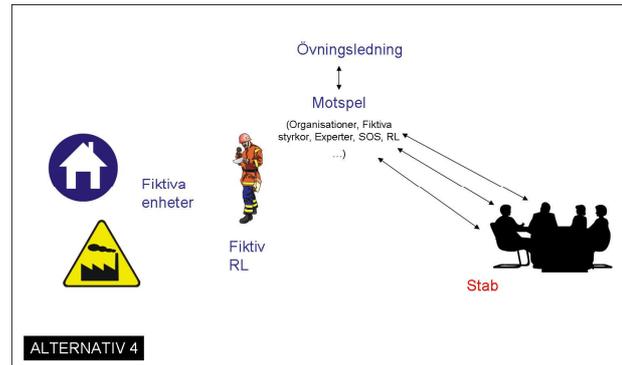
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL 5 Stab	3 Övningsled/ motspel	Tar lång tid i anspråk Service, markörer, förbrukningsmaterial Fordon, anläggningar	6:3 + övrigt (200%)

## Alternativ 4

Staben består av ett antal övade och motspelet av ett antal lärare. Motspelet agerar även som fiktiv räddningsledare.

**Fördelar:** Många kan öva samtidigt, det är resurseffektivt eftersom staben sysselsätter sig själv. Det är lätt för motspelet att styra staben mot syftet. Det är enkelt att göra ”time-out” och spränga in t ex föreläsningar. Det är lätt att upprepa övningen med liknande förutsättningar. Det tar relativt liten tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden. Det är lätt att styra olyckan så att den blir dynamisk.

**Nackdelar:** Det kräver hög kompetens och stor erfarenhet för att kunna bedöma stabens arbete. Det är svårt att bedöma individuella prestationer i en stab. Det är nödvändigt med ett bra och dokumenterat underlag för motspelet. Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv). Det kräver kunskaper i stabsarbete för att kunna arbeta i motspelet. Staben är homogen och speglar inte en verklig stab.



Genomförs idag som stabsövningar.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

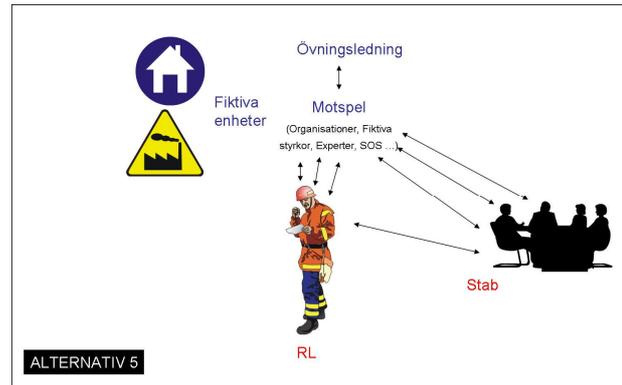
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
4-8 Stab	1-2 Övningsled/ motspel	Tar relativt kort tid i anspråk Interna kostnader (utrustning)	4:1 (400%)

## Alternativ 5

Alternativ 5 är samma som alternativ 4 med undantag att en övad är RL.

**Fördelar:** Många kan öva samtidigt, det är resurseffektivt eftersom staben sysselsätter sig själv (dynamik inom gruppen). Det är lätt för motspelet att styra staben mot syftet. Det är enkelt att göra ”time-out” och spränga in t ex föreläsningar. Det är lätt att upprepa övningen med liknande förutsättningar. Det tar relativt liten tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden. Det är lätt att styra olyckan så att den blir dynamisk.

**Nackdelar:** Det kräver hög kompetens och stor erfarenhet för att kunna bedöma stabens arbete. Det är svårt att bedöma individuella prestationer i en stab. Det är nödvändigt med ett bra och dokumenterat underlag för motspelet. Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv). Det kräver kunskaper i stabsarbete för att kunna arbeta i motspelet. Staben är homogen och speglar inte en verklig stab.



Genomförs idag som stabsspel där en ur staben lyfts ur som RL.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

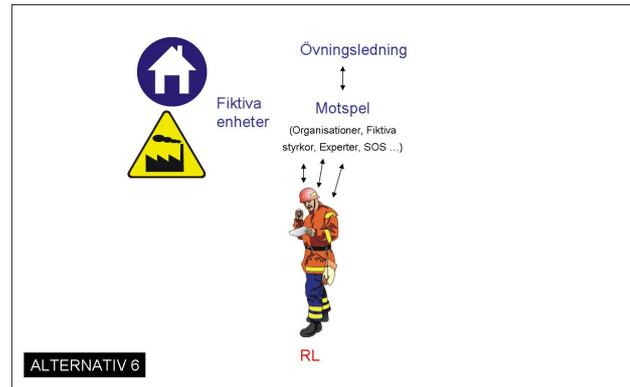
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
4-8 Stab 1 RL	1-2 Övningsled/ motspel	Tar relativt kort tid i anspråk Interna kostnader (utrustning)	5:1 (500%)

## Alternativ 6

RL är övad och motspelet består av lärare.

**Fördelar:** Det är lätt att följa den individuella prestationen. Det är lätt att upprepa övningen med liknande förutsättningar. Det tar relativt liten tid i anspråk förutom den faktiska övningstiden. Det är lätt att styra olyckan så att den blir dynamisk. Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv).

**Nackdelar:** Det kräver mycket resurser. Det kräver hög kompetens att bedöma prestationen. Det är nödvändigt med ett bra och dokumenterat underlag för motspelet.



Genomförs idag som RL-spel

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

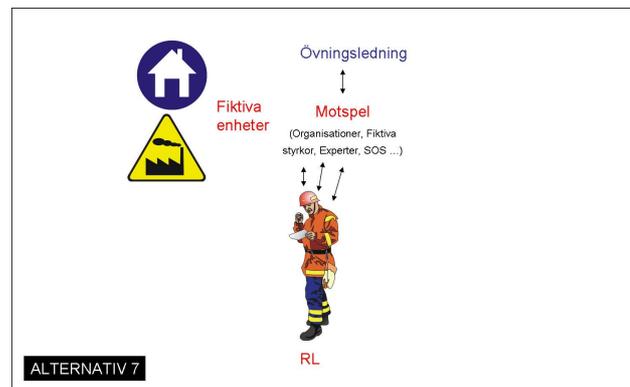
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL	2 Övningsled/ motspel	Tar relativt kort tid i anspråk Interna kostnader (utrustning)	1:2 (50%)

## Alternativ 7

De övade innehar roller både som RL och motspel. Övningsledning sköts av lärare.

**Fördelar:** Resurseffektivt, möjligt att öva många med få resurser.

**Nackdelar:** Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv).



Genomförs ej idag.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

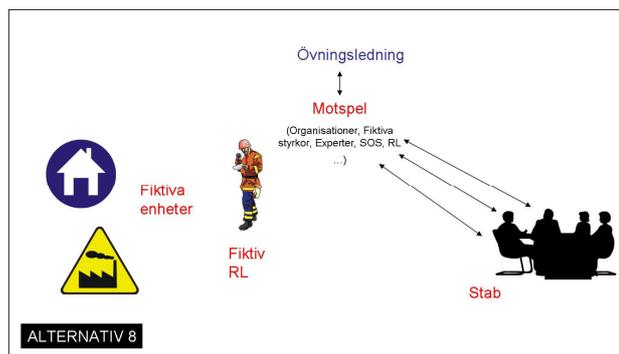
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL 2 Motspel	1 Övningsled/ motspel	Tar relativt kort tid i anspråk Interna kostnader (utrustning)	3:1 (300%)

## Alternativ 8

De övade innehar roller både som stab och motspel. Övningsledning sköts av lärare.

**Fördelar:** Resurseffektivt, många kan öva med få lärarresurser.

**Nackdelar:** Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv). Staben är homogen och speglar inte en verklig stab.



Genomförs idag som examination av stabsarbete

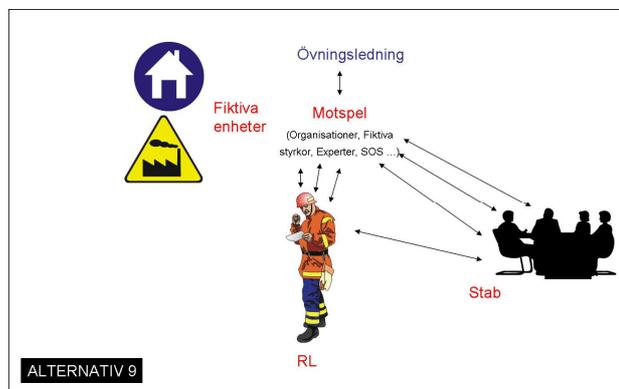
Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
5-12 Stab	2-3 Övningsled	Tar relativt kort tid i anspråk	4:1 (400%)
3-8 Motspel		Interna kostnader (utrustning)	

## Alternativ 9

De övade innehar roller både som RL, stab och motspel. Övningsledning sköts av lärare.

**Nackdelar:** Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv).



Genomförs ej idag

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

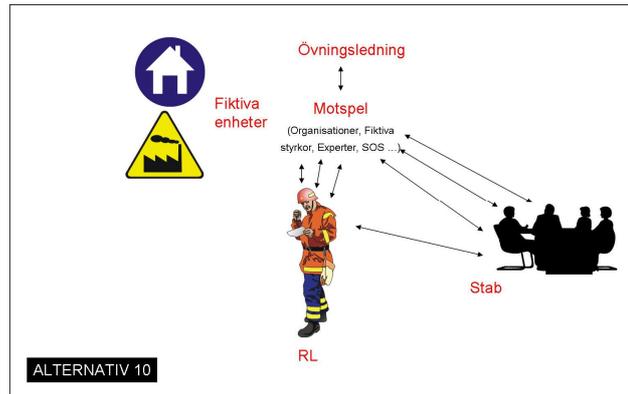
Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL	2-3 Övningsled	Tar relativt kort tid i anspråk	4:1 (400%)
5-12 Stab		Interna kostnader (utrustning)	
3-8 Motspel			

## Alternativ 10

De övade innehar roller både som RL, stab, motspel och övningsledning.

**Fördelar:** Resurseffektivt, kräver inga lärarresurser och många kan öva samtidigt.

**Nackdelar:** Kan ej användas som bedömningsövning. Det är teknikkrävande (övervakning, datorer med LUPP, RIB osv).



Används ej idag. Skulle kunna användas som tillämpningsövning.

Exempel på uppskattad effektivitet (kostnad/resursbehov och nytta)

Övade/kursdeltagare	Lärare	Övrigt	Effekt
1 RL	Inga	Tar relativt kort tid i anspråk	-
5-12 Stab		Interna kostnader (utrustning)	
3-8 Motspel			

## Verktyg

Post	Verktyg
Övningsledning	Övervakning av de övade (ljud och bild)
Motspel	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev litteratur
Räddningsledare	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev litteratur
Stab	Kartor Dator (med RIB, LUPP, BFK, Gasol, Internet, farliga ämnen, Google Earth, ...) Kommunikation (radio, telefon, fax) FG-pärm Ev litteratur
Reell enhet	Kommunikation (radio)

## Dokumentation

Nr	Dokument	Innehåll	Övningsledning	Motspel	RL/Stab
1	Övnings-PM	Syfte, mål, genomförande, mallar, service- och markörbeställningar	Ja	Nej	Nej
2	Bedömningunderlag	För de bedömda rollerna (ex RL, stab, ev motspel)	Ja	Nej	Nej
3	Förutsättningar för övade	Kriterier för godkänt Roller, resurser, väder, tid och rum, uppstart läget	Ja	Ja	Ja
4	Resursförteckning	Resurser, kontaktinformation, egenskaper	Nej	Ja	Ja
5	Information om olycksobjektet	Säkerhetsrapport, insatsplan, intern samt kommunens plan för räddningsinsatser	Nej	Ja	Ja
6	Manus	Larmbesked, inspelsschema, rollspel, applex, kronologiskt och händelsebaserat	Nej	Ja	Nej
7	Beskrivning av motspelsaktörer	Externa resurser (organisationer, individer osv) Vad kan de? Hur är de organiserade? Vilka resurser har de? Vilken tillgänglig information kan de ge?	Nej	Ja	Nej
8	Information om scenarier	Beskrivning av möjliga scenarier, konsekvensanalyser, insatsrapporter, inträffade händelser	Nej	Ja	Nej

## Exempel på dokumentation av övningsunderlag

### Övning A

Målgrupp:	Deltagare på <i>Ledning av räddningstjänst</i> , en delkurs i RUB.
Syfte & mål:	Färdighetsträning stabsarbete, tillämpning av kunskap om Seveso i stabsarbetet, nyttja beslutsstöd
Form:	Alternativ 6
Scenario:	Utsläpp ammoniak (giftig)

## A1 Övnings-PM

### Övning

Seveso Övning A Utsläpp ammoniak

### Målgrupp

Deltagare på kursen *Ledning av räddningstjänst*, en delkurs i RUB.

### Syfte

Färdighetsträning i stabsarbete.

### Mål

Kunna stödja räddningsledaren med beslutsunderlag vid en olycka på en sevesoanläggning.  
Kunna arbeta i en stab och använda stabsverktyg.

### Omfattning

4 h.

### Plats

Motcentral (övningsledning och motspel), LTA, RC, grupprum (övad stab)

### Resursbehov (video, farligtgodspärmar, etc)

Kommunikation (radio, telefon, fax)

Dator (RIB, LUPP, o s v)

### Genomförande/Upplägg/Innehåll

Övningen genomförs enligt Alternativ 6



### Dokument

Nr	Dokument/övningsunderlag	Övade
A1	Lektions-PM	
A2	Bedömningsunderlag	
A3	Förutsättningar för övade	X
A4	Resursförteckning	X
A5	Information om olycksobjektet	X
A6	Manus	
A7	Beskrivning av motspelsaktörer	
A8	Information om scenarier	

**A2 Bedömningsunderlag**

Bedömningen sker av hela stabens arbete.

**Kriterier**

<b>Övad funktion</b>	<b>Mål</b>	<b>Kriterier</b>	<b>Kommentar</b>
Stab	kunna stödja räddningsledaren med beslutsunderlag vid en Sevesoolycka	Beslutsunderlag Analys av handlingsalternativ (fördelar/nackdelar)	
Stab	kunna arbeta i en stab och använda stabsverktyg	Stabsarbetsplan Stabsfunktioner Avlösning Osv	

**Kommentar****Bedömning**

## *A3 Förutsättningar för övade*

### **Bakgrund**

Larm har inkommit om ett kemikalieolycka (utsläpp) på ReFer AB, en verksamhet som tillverkar gödningsmedel. 301, 302 och 306 från Lund är larmade.

### **Er uppgift**

Enligt larmplan skall en höjd stabsberedskap initieras vid kemikalieolyckor på ReFer AB. Ni har därför kallats till ledningscentralen för att stödja Räddningsledaren i dennes arbete.

### **Hjälpmedel**

Resursförteckning

Kartor

Dator

Kommunikation (radio, telefon, fax)

FG-pärm

Säkerhetsrapport ReFer AB

### **Samband**

Samband sker via telefon och radio enligt särskild sambandsplan. Eventuella utlarmningar går via SOS Alarm, som nås på telefon. På telefon kan också övriga världen nås, t ex, Polisens sambandscentral, Länsstyrelsen, Sjukhus etc.

### **Tidpunkt**

Idag, nu

### **Väder**

Temperatur: 10 C

Vind: 5 m/s NV

## A4 Resursförteckning

### Räddningstjänster

Kommun	Station	Enhet	Typ
Malmö	Centrum M100 1 BM + 2Bf + 9Bm (90s) Tung släckning, vattendykning	M101 M102 M103 M109	Släckbil Släckbil Maskinstege 30 m Båt
	Jägersro M120 1 BM + 1Bf + 5Bm Tung räddning	M121 M123 M128	Släckbil Höjdfordon Räddningsbil
	Hyllie M140 1 BI + 1BM + 1Bf + 5Bm (90s) Kemstation	M106 M141 M143 M149	Jourhavande BI Släckbil Höjdfordon Kemsläp
	Malmö Frivilliga Eftersläckning, restvärde	M159 M181	Restvärdesbil Släckbil
Lund	Lund H M300 1Bi + 1BM + 1 Bf + 8 Bm (90s)	M301 M302 M303 M304 M306 M307 M316 M318	Släckbil Släckbil Maskinstege 30 m Tankbil, lastvxl Befälsbil (BI) Räddningsbil Ledningsbuss Pickup
	Genarp D M330 1Bfd + 4Bmd (5 min)	M331 M332 M335	Släckbil Släckbil Slangjeep
	Revinge D M340 1Bfd + 4Bmd (5 min)	M341 M345	Släckbil Slangjeep
	Veberöd D M350 1Bfd + 4Bmd (5 min)	M351	Släckbil
	Eslöv	Eslöv H M600 1BM + 4Bm (90 sek)	M601 M603 M604 M607
	Eslöv D M600 1Bfd + 4Bmd (5 min)	M602	Släckbil
Burlöv	Burlöv D M170 1Bfd + 4Bmd (5 min) Lättskum	M171 M174	Släckbil Tankbil

**Inspelsschema**

Mom	Från	Inspel	Anmärkning
Mom 1	SOS	Inringt larm. Synligt gasmoln.  Enligt larmplan: Industribrandkår Stort larm Lund (1 släckbil med 1+4 heltid och 3XX kem/vattendykarbilen med 3 heltid), Litet larm Revinge (1 släckbil med 1+4 deltid) Miljöskyddsbilen (kemberedskap Syd) 306 VBI Höjd stabsberedskap	
Mom 2	SOS	301, 302 och 306 är på väg. Utsläppet kommer från råvarulagret. Synligt gasmoln. Inringt larm. Ambulans på väg. Polis informerad.	
Mom 3	RL (306)	Fordonen anmäls framme. Konstaterat utsläpp, mindre gasmoln. Begäran av förstärkning med tankbilar och kemresurs (personal och kemdräkter).  <b>Förfrågan till staben: Förslag på brytpunkt samt färdväg för förstärkningar.</b>	Via telefon
Mom 4	RL	<u>Lägesrapport:</u>  <i>Resurser:</i> Industribrandkår på plats. Försöker få kontakt med platschef. På plats: 301, 302, 306. På väg  <i>Objektet:</i> Utsläpp vid råvarulagret (lossning) (R1 på ritning) <i>Skadan:</i> Mindre läckage av ammoniak, gasmoln <i>Hotet:</i> Gasmolnet med giftig gas drabbar omgivningen <i>Inriktning:</i> 1. Livräddning, säkerställer att industriområdet är tomt på folk, inre avspärrning innanför staketet. Skyddsnivå 1 (med splashdräkt), vinden i ryggen. 2. Begränsa utsläppet (tvätta ner gasmoln). Skyddsnivå 3 inom inre avspärrningen. 3. Därefter lokalisera läckan och 4. Avslutningsvis täta läckan. Finns någon avstängning på tanken? <i>Prognos:</i> Miljöskyddsbilen 149 (tar 45 min att köra dit), kembefäl och Miljö o Hälsa, 4 släckenheter (specialutrustning) i 4 timmar  <b>Förfrågan till staben: Vill ha hjälp med riskområden, behov av VMA?, annan information, väder och vind.</b> <b>Beslutsunderlag – minst 3 handlingsalternativ (evakuera, stänga inne, VMA, o s v), förorda 1, ”beslutsanalys” med fördelar och nackdelar</b>	
Mom 5	RL	Fått kontakt med platschef och industribrandchef. En anställd och en transportör saknas. Livräddning. Skyddsnivå 1 (med splashdräkt), vinden i ryggen. Nedtvättning av gasmoln. Avspärrat 300 m.  <b>Många objekt i närområdet. Vill ha hjälp med spridningsberäkningar, varning (VMA), evakuering, inrymning, avspärrningar, sanering? POSOM, varsla sjukhusen.</b>	
Mom 6	RL	Efter närmare inspektion: Läckan lokaliserad. Läckaget uppstod troligtvis vid lossning av ammoniak (tankbilen körde nästan av ett rör). Uppskattad källstyrka 10 kg/s. Tankbilen totalt 20 ton. Lagringstanken rymmer 30 ton. Hade precis hunnit börja lossa, 20 ton i tankbilen och 5 ton i lagringstanken.	
Mom 7	RL	1 omkommen (transportören), en anställd fortfarande saknad.	
Mom 8	LKC	Vi har tre radiobilar på plats. Var vill ni ha avspärrat?	
Mom 9		Den saknade anställde hittad (med svåra skador). Livräddning avslutad på industrin. En brandman skadad (läckage kemskyddsdräkt). Inriktning eliminera hot (läckage): Tätning, återkondensering.	
Mom 10	Sydnytt	Vi har hört att en brandman är skadad, stämmer det? Kan vi åka till platsen och intervjua RL? Om inte, kan vi åka in till staben och intervjua?	
Mom 11	RL	Läckaget tätat.	
Mom 12	Trafikinfor (radio)	Ska vi gå ut med något meddelande?	Om inte pressmeddelande gått ut

**Förväntad reaktion från den övade staben (initieras eventuellt av motspel)**

- Färdväg
- Brytpunkt
- Metodförslag för att åtgärda olyckan (2 – 3 olika)
- Spridningsberäkningar (nyttja säkerhetsrapporten)
- Skyddsobjekt
- Förbereda evakuering
- Information: trafikinfo i radio, pressmeddelande, förbereda presskonferens, ev infocentral, VMA
- Avspärningar
- Samverkan (sjukvård/polis)

<b>Källa</b>	<b>Information</b>
SMHI	Nu: +8 grader, halvklart, uppehåll, vind 7-8 m/s NV Prognos de närmaste 5 timmarna: +12 grader halvklart, uppehåll, vind 5-6 m/s NV

**Bruslista:**

- Massmedia (TV, radio, tidningar)
- Allmänheten
- Miljö & Hälsa
- Experter
- Polisen

### A7 Motspelsaktörer

<b>Funktion</b>	<b>Namn</b>	<b>Har tillgång till:</b>
Befäl industribrandkår	Per-Erik/Ann- Louise Dahlström	Ritningar över byggnaden Resurslista för industribrandkåren
Säkerhetschef	Erik/Elin Olofsson	Ritningar över byggnaden Ritningar över området Resurslista för industribrandkåren  <u>Kan lämna följande info:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Det finns en säkerhetsdamm (24 500 m<sup>3</sup>) som samlar upp släckvatten – den stänger automatiskt vid pH &lt;5 eller &gt;9.</li> </ul> <u>Kan ta reda på:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Om någon av de två personerna som befunnit sig på platsen finns på uppsamlingsplatsen för personalen – det gör de inte.</li> </ul>
Miljöinspektör:	Erik/Åsa Olofsson	Vattendrag/vattentäkter Användare av Kävlingeån  <u>Kan lämna följande info:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En dricksvattentäkt finns 58 km nedströms Kävlingeån.</li> <li>▪ Grundvattnet finns 7 m under marknivå – ett utsläpp kan nå grundvattnet.</li> <li>▪ Den fridlysta lövgrodan lever i Kävlingeån</li> </ul>
Polis	Paul/Paulina Eriksson	
Ambulans:	Karl-Johan/Maj- Britt Evaldsson	

**Riskkällor**

Riskkälla	Beskrivning	Ämnen och mängder	Möjliga risker
R1	Lager flytande råvaror	30 ton ammoniak 80 ton salpetersyra	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Brand
R2	AN-fabrik (och mellanlager)	20 ton ammoniak 80 ton salpetersyra 100 ton AN-lösning	Utsläpp ammoniak Utsläpp salpetersyra Brand Explosion AN
R3	Lager fasta råvaror	Fasta råvaror	Dammexplosion
R4	NPK-fabrik	100 ton AN-lösning 10 ton ammoniak 150 ton gödningsmedel	Explosion AN Utsläpp ammoniak Brand
R5	Bulklager	50 ton gödningsmedel	Explosion AN Brand
R6	Lager gasol	20 ton gasol	BLEVE Gasmolnsexplosion Brand
R7	Färdigvarulager	500 ton gödningsmedel	Explosion AN Brand

**Skyddsobjekt**

Beteckning	Namn	Kategori	Beskrivning	Skyddsvärde (LHM, funktion)	Minsta avstånd till ett riskobjekt
S1	BRF Fiolen	Bostäder	1 parhus	8 boende	
S2	BRF Gitarren	Bostäder	40 lgh	150 boende	
S3		Handel	jourbutik	2 anst + 50 besökare	
S4	BRF Banjon	Bostäder	1 parhus	9 boende	
S5	Revinge Bygg	Allmän	Handel Trävaruhandel	4 anst + 20 besökare	
S6	Statoil och ICA Express	Allmän Övrig	Handel Bensinstation o jourbutik	2 anst + 10 besökare	
S7	BRF Ukelelen	Bostäder	8 villor	35 boende	
S8	Revingehallen	Allmän	Rekreation Idrottshall	10 anst + 200 besökare	
S9	Revingebadet	Allmän	Rekreation Badplats	2 anst + 30 besökare	
S10	Revinge Bil	Allmän	Handel Bildelsbutik	3 anst + 10 besökare	
S11	Revinge station	Allmän	Kommunikation Jv-station	150 resenärer, dubbleras var 20 min under 10 min	
S12	Revingeby	Bostäder	400 villor	600 boende	
S13	Revinge Ridklubb	Allmän	Rekreation Ridskola	2 anst + 30 barn + 15 hästar	
S14	Revinge Pizzeria	Allmän	Pizzeria	3 anst + 100 gäster	
S15	Revinge Hotell	Allmän	Hotell	10 anst + 250 gäster	
S16	Revinge Vårdshus	Allmän	Handel Restaurang	10 anst + 350 gäster	
S17	Revinge skola	Allmän	Skola	50 anst + 100 elever	
S18	Revinge Mek	Industri	Verkstad	3 anst + 10 besökare	
S19	Revingelagret	Industri	Lager	10 anst	
S20	Kävlingeån	Vatten			
S21	Sandbyvägen	Riksväg 90 km			

Konsekvensanalyser

Scenario	Riskkälla	Skadehändelse	Konsekvenskriterie för riskavstånd	Riskavstånd till dimensionerande skadefall	Riskavstånd för worst case skadefall	Avstånd till närmaste skyddsobjekt
A	R1 R2 R3	Utsläpp ammoniak	IDLH	70 m	1200 m	220 m
B	R1 R2	Utsläpp salpetersyra	IDLH	40 m	90 m	150 m
C	R2 R4 R7	Explosion AN	3:e gradens brännskador	50 m	200 m	110 m
D	R3 R4 R7	Dammexplosion	-	-	-	70 m
E	R2 R4 R6	Gasol (gasmolnsexplosion, BLEVE, jetflamma)	3:e gradens brännskador	20 m	150 m	90 m
F	R1 R2 R4 R7	Brand – nitrösa gaser	-	-	-	70 m
G	R1-R7	Förorening	-	-	-	-





# Appendix E

Riskfraser



## Riskfraser

*Kursiverad stil avser brandfarliga och explosiva egenskaper*

### Enkla riskfraser

- R 1 *Explosivt i torrt tillstånd*
- R 2 *Explosivt vid stöt, friktion, eld eller annan antändningsorsak*
- R 3 *Mycket explosivt vid stöt, friktion, eld eller annan antändningsorsak*
- R 4 *Bildar mycket känsliga explosiva metallföreningar*
- R 5 *Explosivt vid uppvärmning*
- R 6 *Explosivt vid kontakt och utan kontakt med luft*
- R 7 *Kan orsaka brand*
- R 8 *Kontakt med brännbart material kan orsaka brand*
- R 9 *Explosivt vid blandning med brännbart material*
- R 10 *Brandfarligt*
- R 11 *Mycket brandfarligt*
- R 12 *Extremt brandfarligt*
- R 14 *Reagerar häftigt med vatten*
- R 15 *Vid kontakt med vatten bildas extremt brandfarliga gaser*
- R 16 *Explosivt vid blandning med oxiderande ämnen*
- R 17 *Självantänder i luft*
- R 18 *Vid användning kan brännbara/explosiva ång-luftblandningar bildas*
- R 19 *Kan bilda explosiva peroxider*
- R 20 *Farligt vid inandning*
- R 21 *Farligt vid hudkontakt*
- R 22 *Farligt vid förtäring*
- R 23 *Giftigt vid inandning*

R 24	Giftigt vid hudkontakt
R 25	Giftigt vid förtäring
R 26	Mycket giftigt vid inandning
R 27	Mycket giftigt vid hudkontakt
R 28	Mycket giftigt vid förtäring
R 29	Utvecklar giftig gas vid kontakt med vatten
<i>R 30</i>	<i>Kan bli mycket brandfarligt vid användning</i>
R 31	Utvecklar giftig gas vid kontakt med syra
R 32	Utvecklar mycket giftig gas vid kontakt med syra
R 33	Kan ansamlas i kroppen och ge skador
R 34	Frätande
R 35	Starkt frätande
R 36	Irriterar ögonen
R 37	Irriterar andningsorganen
R 38	Irriterar huden
R 39	Risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador
R 40	Misstänks kunna ge cancer
R 41	Risk för allvarliga ögonskador
R 42	Kan ge allergi vid inandning
R 43	Kan ge allergi vid hudkontakt
<i>R 44</i>	<i>Explosionsrisk vid uppvärmning i slutna behållare</i>
R 45	Kan ge cancer
R 46	Kan ge ärftliga genetiska skador
R 48	Risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering
R 49	Kan ge cancer vid inandning

- R 50 Mycket giftigt för vattenlevande organismer
- R 51 Giftigt för vattenlevande organismer
- R 52 Skadligt för vattenlevande organismer
- R 53 Kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön
- R 54 Giftigt för växter
- R 55 Giftigt för djur
- R 56 Giftigt för marklevande organismer
- R 57 Giftigt för bin
- R 58 Kan orsaka skadliga långtidseffekter i miljön
- R 59 Farligt för ozonskiktet
- R 60 Kan ge nedsatt fortplantningsförmåga
- R 61 Kan ge fosterskador
- R 62 Möjlig risk för nedsatt fortplantningsförmåga
- R 63 Möjlig risk för fosterskador
- R 64 Kan skada spädbarn under amningsperioden
- R 65 Farligt: kan ge lungskador vid förtäring
- R 66 Upprepad kontakt kan ge torr hud eller hudsprickor
- R 67 Ångor kan göra att man blir dåsig och omtöcknad
- R 68 Möjlig risk för bestående hälsoskador

## **Sammansatta riskfraser**

R 14/15	<i>Reagerar häftigt med vatten varvid extremt brandfarliga gaser bildas</i>
R 15/29	Utvecklar giftig och extremt brandfarlig gas vid kontakt med vatten
R 20/21	Farligt vid inandning och hudkontakt
R 20/22	Farligt vid inandning och förtäring
R 20/21/22	Farligt vid inandning, hudkontakt och förtäring
R 21/22	Farligt vid hudkontakt och förtäring
R 23/24	Giftigt vid inandning och hudkontakt
R 23/25	Giftigt vid inandning och förtäring
R 23/24/25	Giftigt vid inandning, hudkontakt och förtäring
R 24/25	Giftigt vid hudkontakt och förtäring
R 26/27	Mycket giftigt vid inandning och hudkontakt
R 26/28	Mycket giftigt vid inandning och förtäring
R 26/27/28	Mycket giftigt vid inandning, hudkontakt och förtäring
R 27/28	Mycket giftigt vid hudkontakt och förtäring
R 36/37	Irriterar ögonen och andningsorganen
R 36/38	Irriterar ögonen och huden
R 36/37/38	Irriterar ögonen, andningsorganen och huden
R 37/38	Irriterar andningsorganen och huden
R 39/23	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning
R 39/24	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt
R 39/25	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid förtäring
R 39/23/24	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt
R 39/23/25	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och förtäring

R 39/24/25	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring
R 39/23/24/25	Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring
R 39/26	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning
R 39/27	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt
R 39/28	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid förtäring
R 39/26/27	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt
R 39/26/28	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och förtäring
R 39/27/28	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring
R 39/26/27/28	Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring
R 42/43	Kan ge allergi vid inandning och hudkontakt
R 48/20	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning
R 48/21	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt
R 48/22	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom förtäring
R 48/20/21	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och hudkontakt
R 48/20/22	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och förtäring
R 48/21/22	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt och förtäring
R 48/20/21/22	Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning, hudkontakt och förtäring

R 48/23	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning
R 48/24	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt
R 48/25	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom förtäring
R 48/23/24	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och hudkontakt
R 48/23/25	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och förtäring
R 48/24/25	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt och förtäring
R 48/23/24/25	Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning, hudkontakt och förtäring
R 50/53	Mycket giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön
R 51/53	Giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön
R 52/53	Skadligt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön
R 68/20	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning
R 68/21	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid hudkontakt
R 68/22	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid förtäring
R 68/20/21	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt
R 68/20/22	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning och förtäring
R 68/21/22	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring
R 68/20/21/22	Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring