

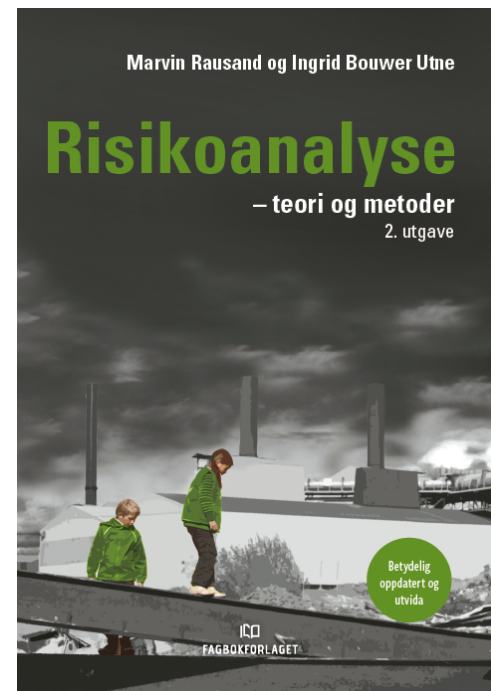
Kapittel 18

Risikoanalyse og storulykkeforskrifta

Ingrid Bouwer Utne og Marvin Rausand
ingrid.b.utne@ntnu.no

Oversikt – kapittel 18

- Sevesodirektivet
- Storulykkeforskrifta
- Viktige begreper
- Strategi og databaser
- Metodebeskrivelse





Seveso-direktivet

- Sikkerhetskravene som stilles til landbaserte virksomheter som lagrer og/eller bruker store mengder farlige kjemiske stoff er gitt i storulykkeforskrifta, som er basert på kravene i EUs Seveso-direktiv.
- Seveso-direktivet er EUs lovverk for «kontroll med farene for storulykker og virksomhetenes handtering av farlige kjemikalier».
- Direktivet har navnet sitt etter ei stor ulykke som inntraff 10. juli 1976 i en kjemisk fabrikk i byen Seveso i Italia.

Seveso III-direktivet

- Seveso-direktivet er blitt endra flere ganger, basert på erfaringer fra andre storulykker.
- Dagens versjon (2021) kalles Seveso III-direktivet
- Seveso III-direktivet er et minimumsdirektiv.
 - Det betyr at medlemslandene må vedta nasjonale rettsakter som minst oppfyller kravene i direktivet. Seveso III- direktivet.
- Direktivet er innlemmet i norsk lovverk blant annet gjennom storulykkeforskrifta.

Storulykkeforskrifta

Storulykkeforskrifta* har som mål å «forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår og å begrense konsekvensene slike ulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier».

- En virksomhet er en storulykkevirksomhet når den produserer, lagrer og/eller bruker farlige kjemikalier over en viss mengde.
- Storulykkeforskrifta er avgrensa til landbasert virksomhet. Eksempler er f.eks. raffineri, petrokjemisk industri, oljelager og sprengstoff-lager.
- I 2020 var det ca. 330 storulykkevirksomheter i Norge.

*Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer



NTNU

Viktige begreper

Storulykkevirksomhet* defineres som ethvert privat eller offentlig foretak hvor farlige kjemikalier forekommer, og der mengden kjemikalier er lik eller større enn grenseverdiene (...), herunder foretak som ikke sysselsetter arbeidstakere.

Storulykke* defineres som en hendelse der det inngår ett eller flere farlige kjemikalier, som oppstår i en storulykkevirksomhet og som får ei ukontrollert utvikling som umiddelbart eller seinere fører til alvorlig fare for mennesker, miljø eller materielle verdier.

*Definisjoner fra Storulykeforskrifta

Viktige begreper (ii)

Dersom du planlegger å starte/endre en virksomhet som skal handtere farlige stoff av mengder som gjør at virksomheten blir meldepliktig, skal du sende en **melding** til DSB.

En rapportpliktig virksomhet skal utarbeide en **sikkerhetsrapport** som skal fortelle hva i virksomheten som kan lede til ei storulykke, samt forebygging, begrensning, konsekvenser og beredskap.

Kritisk storulykkehendelse (KSUH) kan defineres som:

- En hendelse som er tilknyttet betydelige mengder farlige kjemikalier og som kan føre til ei storulykke.

Strategi for å forebygge og begrense storulykker

- I følge § 7* skal storulykkevirksomheter beskrive overordna mål og handlingsprinsipp, ledelsens rolle og ansvar, samt arbeidet for systematisk og kontinuerlig å redusere storulykkerisikoen.
 - Kravene til strategi har overskriftene:
 1. Organisasjon og personell
 2. Identifikasjon og vurdering av risiko for storulykke
 3. Driftskontroll
 4. Styring av endringer
 5. Beredskapsplanlegging
 6. Bedømming
 7. Ledelsens gjennomgåelse (audit and review)

*Storulykkeforskrifta

Databaser – eMARS & eSPIRS

eMARS:

- MARS* ble etablert i 1982 for å handtere informasjon om storulykker fra EUs medlemsland.
- Ble til eMARS på nettet.
- Inneholder data fra rapporterte storulykker.
- Hensikten er å få erfaringsdata for å hindre nye ulykker.

eSPRIS:

- eMARS ble i 2001 utvida med SPIRS som ble omdøpt til eSPIRS på nettet.
- I eSPIRS kan du få tilgang til geografisk og risikoinformasjon om alle virksomheter med storulykkepotensial i Europa.

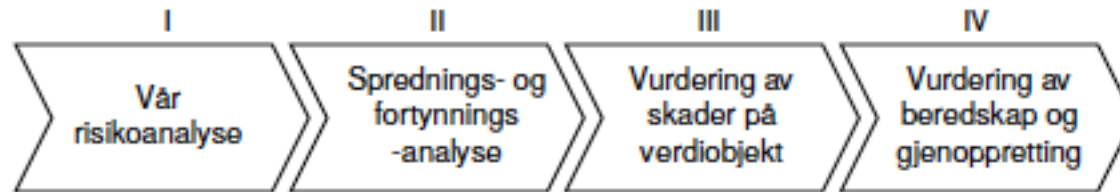
*MARS - Major accident reporting system

**SPIRS - Seveso plants information retrieval system

Risikoanalyse - metodebeskrivelse

Storulykkeforskrifta krever at «identifikasjon og analyse av risiko for storulykke» skal inngå i sikkerhetsrapporten.

Risikoanalysen som må gjennomføres, kan deles inn i fire deler:





NTNU

Metode for «vår» risikoanalyse

- Planlegg analysen, beskriv og avgrens analyseobjektet
- Avdekk hvor det kan slippes ut farlige stoff
- Definer en eller flere utslippshendelser
- Bestem mulige årsaker
- Finn mulige hendelseskjeder
- Sett opp (foreløpige) sløyfediagram
- Velg de utslippsscenarioene du ønsker å studere videre
- Avdekk og vurder sikkerhetsbarrierene
- Anslå frekvensen og vurder konsekvenser
- Foreta en grov vurdering av mulige konsekvenser
- Foreslå aktuelle sannsynlighetsreduserende tiltak
- Vurder usikkerheten og styrbarheten av tiltakene
- Rapportert risikoanalysen.

Planlegging, vurdering av usikkerhet og rapportering er omtalt i kap. 8 og 14 i boka.

1. Avdekk hvor det kan slippes ut farlige kjemikalier

- Her skaffer du en oversikt over hvilke farlige kjemiske stoff som brukes og/eller lagres i virksomheten.
 - Du skal angi hvor det er, eller strømmer, farlige kjemikalier som utgjør et fareobjekt eller en kilde for at det kan inntreffe en KSUH.
- For hvert fare skal du tydelig beskrive:
 - Hvor fareobjektet/kilden befinner seg
 - Hvilket kjemisk stoff som er i/strømmer gjennom, inkl. mengde
 - Hvilken form, temperatur og trykk stoffet har

2. Identifiser mulige utslippshendelser

Her definerer du en eller flere utslippshendelser for hver av de farene du avdekka i trinn 1.

Du bør definere:

- Hvor inntreffer hendelsen?
- Når, eller i hvilken situasjon, inntreffer hendelsen?
- Hvor omfattende kan hendelsen være?
- Hvor lenge kan hendelsen vare?

Det kan være nyttig å bruke metoder som HAZOP, HAZID eller SWIFT.

3. Finn årsaker til og anslå sannsynligheten for hver utslippshendelse

Typiske årsaker:

- Tekniske feil i systemet
- Menneskelige feilhandlinger
- «Løpsk» kjemisk reaksjon
- Ekstern årsak
- Andre ulykkeshendelser i virksomheten
- Tilsikta uønska handling
- Ulykke i en nærliggende virksomhet
- Mangelfullt vedlikehold
- Organisatoriske mangler/svakheter

NB! Cyberangrep bør absolutt vurderes, sjøl om det ikke er noen klare krav i storulykkeforskrifta.

4. Bestem mulige hendelseskjeder for hver utslippshendelse

- Her skal du identifisere hvordan hver av utslippshendelsene som ble avdekka i trinn 2 kan utvikle seg.
- Dette gjøres ved å bruke hendelsestreanalyse. De greinene i hendelsestreet som ikke kan lede til en KSUH, kan du se bort fra eller ta lett på.
- Du bør deretter anslå sannsynligheten for at hver KSUH inntreffer.

5. Sett opp sløyfedigram for hver utslippshendelse

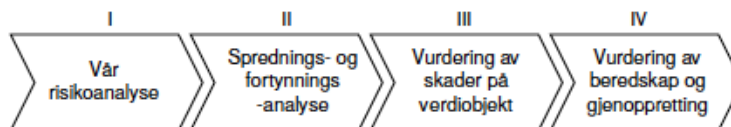
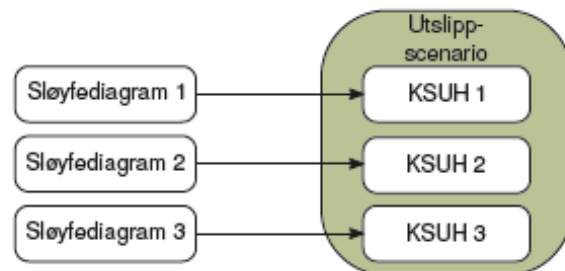
Resultatene fra trinnene 2-4 sammenfatter du i sløyfedigram for de utslippshendelsene som kan lede til KSUH-er.

Evt. forsterkende betingelser, bør også angis i sløyfedigrammene.

6. Velg utslippsscenarioer for videre analyse

Sløyfediagrammene for de ulike utslippshendelsene i trinn 5 vil ofte ende opp i mange slutt-tilstander.

- Flere av disse slutt-tilstandene vil gi tilnærma like konsekvenser.
- Du bør samle de slutt-tilstandene som er KSUH-er og som du forventer vil gi tilnærma like konsekvenser.
- Ei slik gruppe av slutt-hendelser kaller du et utslippsscenario.
- Målet med grupperingen av slutt-tilstander er å begrense arbeidet i de tre siste analysedelene:



7. Angi og vurder sikkerhetsbarrierer

I dette trinnet må du vurdere de sikkerhetsbarrierene fra sløyfedigrammene som påvirker sannsynligheten for at scenarioet inntreffer.

For hver sikkerhetsbarriere må du svare på:

- Har barrieren tilstrekkelig kapasitet til å stoppe utviklinga av hendelseskjeden?
- Hvis svaret på første spørsmål er «nei», hvor mye kan barrieren svekke eller forsinke utviklinga av hendelseskjeden?
- Hva er sannsynligheten for at barrieren fungerer som tiltenkt?
- Hvor stor er usikkerheten i dine anslag?

8. Anslå sannsynligheten for hvert scenario

Du kan nå kombinere resultatene fra trinnene 4, 5, 6 og 7 og beregne sannsynligheten for hvert scenario.

Beregningen kan gjøres på samme måte som for hendelsesanalyse.

- Siden flere av de hendelseskjedene som leder til et utslippscenario kan inneholde de samme hendelsene og de samme barrierene, bør du være forsiktig slik at du ikke «teller» disse flere ganger.

9. Foreta en grov vurdering av konsekvensene av hvert scenario

I dette trinnet skal du grovt anslå hva som kan skje innafor og utafor virksomhetens grenser etter at et utslippscenario har inntruffet.

I de fleste tilfellene vil det finnes ulike sikkerhetsbarrierer som skal hindre eller redusere sannsynligheten for at utslippscenarioet leder til ei storulykke.

10. Foreslå sannsynlighetsreduserende tiltak for hvert scenario

Hvert tiltak må vurderes med hensyn til kostnad i forhold til risikoreduksjon og til styrbarhet.

Spesielt bør du vurdere:

- Kan kapasiteten til barrieren utvides eller styrkes?
- Bør redundans innføres/økes?
- Bør barrieren bygges om eller moderniseres?
- Bør det innføres tilstandsovervåking av barrieren?
- Bør barrieren vedlikeholdes oftere eller på annen måte?
- Har operatører og vedlikeholdspersonell tilstrekkelig kunnskap og trening?