

# NORSOK Z-013:2024

Malene Sandøy

Standard Morgen

12. Mars 2024

NORSOK Standard

## **NORSOK Z-013:2024**

Published: 2024-01-16

Language: English

**Risk and emergency preparedness assessment**

*Risiko- og beredskapsvurdering*

Reference number:  
NORSOK Z-013:2024 (en)

© NORSOK 2024

# Dagens tema

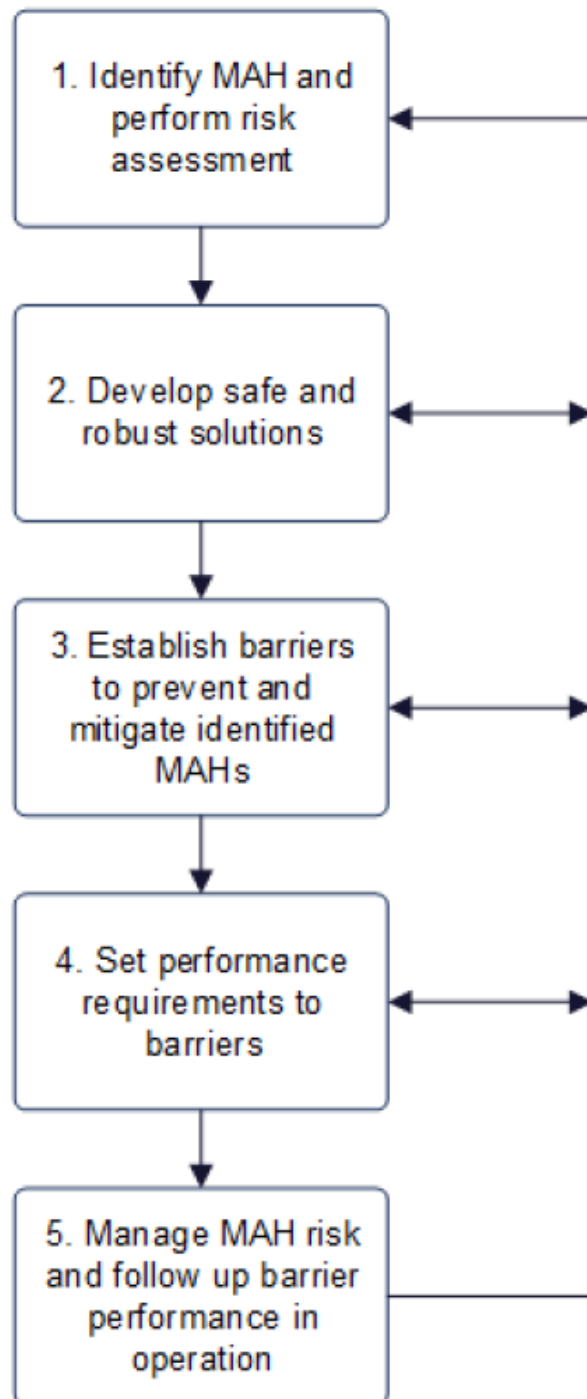
Innhold og oppbygning  
av standarden og  
viktigste endringer

STANDARD MORGEN

- 1 **Scope**
  - 2 **Normative references**
  - 3 **Terms and definitions**
  - 4 **Abbreviations**
  - 5 **Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of major accident risk management**
  - 6 **General requirements for a risk assessment**
  - 7 **Risk assessment in project phases and operation**
  - 8 **Methods for risk analysis of typical major accident hazards**
  - 9 **General requirements for emergency preparedness assessment**
  - 10 **Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation**
- Annex A (normative) Assessment of loss of main safety functions**
- Annex B (normative) Modelling and calculations of leaks**
- Annex C (informative) Criticality assessment of all assumptions**
- Annex D (normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities**
- Annex E (informative) Recognised data sources**
- Annex F (informative) Procedure for probabilistic explosion analysis**

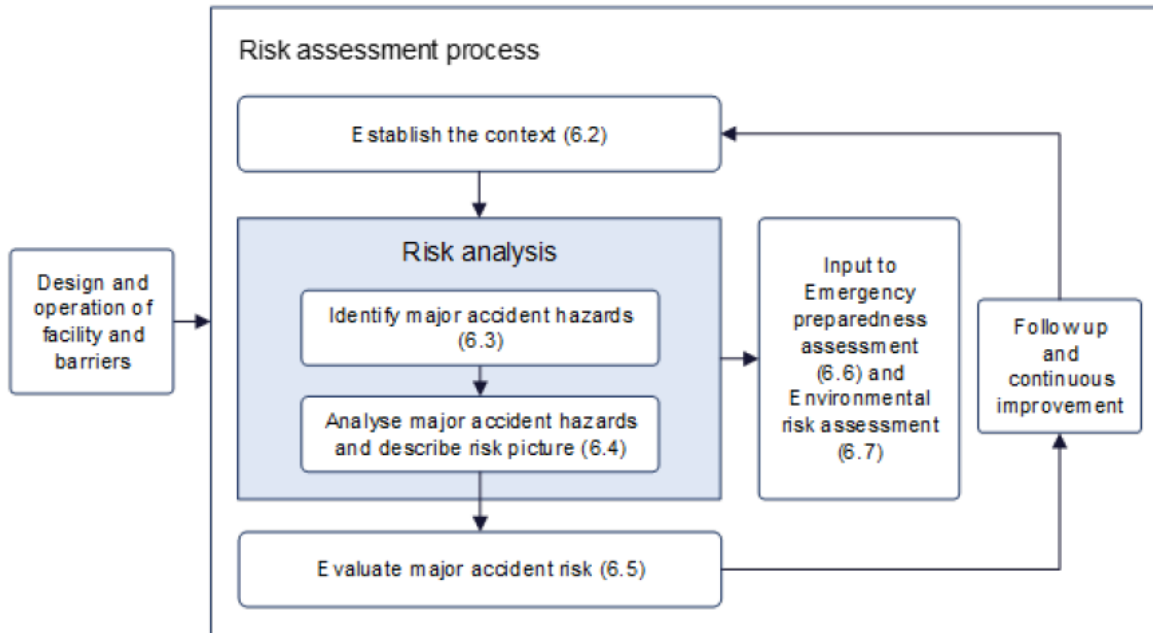


# 5 Risk assessment and emergency preparedness assessment - A part of major accident risk management



- Risikoanalysen og beredskapsanalysen
  - en del av prosessen for styring av storulykkesrisiko og barrierestyring
- Risikoanalysen
  - Gi en forståelse av risikoen på innretningen og hovedbidragsyttere til risiko
  - Gi innspill til valg av barrierer, ytelseskrav, driftsbegrensninger
  - Gi innspill til risikoreduserende tiltak
  - Være en integrert del av design
- Beredskapsanalysen
  - Gi innspill til barrierer som er nødvendig for å respondere ved en storulykke
  - Gi innspill til beredskapsresponsstrategien

# 6 General requirements for a risk assessment



- Establish the context
  - Formål med analysen inkludert hvilke beslutninger den skal støtte
  - Tidspunktet når beslutningstøtten behøves, kan være flere leveranser på ulike tidspunkt
  - System- og aktivitetsbeskrivelse (hva som skal analyseres)
- Identify major accident hazards
  - Områdespesifikk
  - **Vurdere kunnskapsstyrken**
- Analyse major accident hazards and describe risk picture
  - Metode og inputdata
    - **Begrunne valg av metode (gyldighetsområde) og inputdata**
  - Forutsetninger
    - Dokumentere og vurdere kritikalitet av forutsetningene
  - Risikobilde
    - Kvantitativt eller **kvalitativt**
    - Beskrivelse av storulykkesfarer som gir en god forståelse av hvordan en ulykke kan utvikle seg (områdespesifikke scenariebeskrivelser, barrierer, scenarier ikke designet for=input til **sikkerhetsstrategi**)
- Evaluate major accident risk
  - Ikke begrenset til sammenligning med risikoakseptkriterier
  - Vurdere om risiko er akseptabel og ALARP
    - Risikoreducerende tiltak og evaluering skal dokumenteres (iboende sikkerhet, BAT, forsiktighetsprinsippet, kost/nytte (kvantitativt/kvalitativt))



# 7 Risk assessment in project phases and operation

1	Scope
2	Normative references
3	Terms and definitions
4	Abbreviations
5	Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of major accident risk management
6	General requirements for a risk assessment
7	Risk assessment in project phases and operation
8	Methods for risk analysis of typical major accident hazards
9	General requirements for emergency preparedness assessment
10	Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation
<b>Annex A (normative) Assessment of loss of main safety functions</b>	
<b>Annex B (normative) Modelling and calculations of leaks</b>	
<b>Annex C (informative) Criticality assessment of all assumptions</b>	
<b>Annex D (normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities</b>	
<b>Annex E (informative) Recognised data sources</b>	
<b>Annex F (informative) Procedure for probabilistic explosion analysis</b>	

- Analysen skal gi beslutningsstøtte i alle faser
- Etter beslutning
  - fokus på kontroll på forutsetninger og metodens gyldighetsområde
- Feasibility
  - Identifisere storulykkesfarer og evt. showstoppere
- Concept selection
  - Reflektere forskjeller i risikonivå for konseptene (iboende sikkerhet, risikodrivere, kunnskapsnivå, avvik fra normalen)
  - Gi input til design (layout, iboende sikkerhet, scenarier som er utfordrende å designe for?)
- Concept definition and optimisation (FEED)
  - Gi input til designbeslutninger, sikkerhetsstrategi og barrierer, identifisere risikodrivere
- Detailed engineering
  - Kontroll på forutsetninger og metodens gyldighetsområde
- Operation
  - Gi god forståelse av risiko
  - Input til endringsprosesser, vurdering av barrieresvekkelser, aktivitetsstyring



# 8 Methods for risk analysis of typical major accident hazards

- Beskriver metoder som kan benyttes, andre kan velges
- Forenklede metoder
  - Fokus på å gi beslutningsstøtte på riktig tidspunkt
- Detaljerte metoder
  - Tradisjonelle, fullt probabilistiske metoder med fokus på kvantifisering av risiko
- Valgt metode
  - Formålstjenlig med et detaljnivå for å kunne gi beslutningsstøtte på riktig tidspunkt
  - Analyseobjektet innenfor metodens gyldighetsområde

1	HC fire	
2	HC explosion	
3	Utility fire and explosion	fires in liquid utility systems
4	Toxic and suffocating leaks	electrical fires
5	Falling and swinging loads	LQ fires
6	Transportation accidents	fire in engine compartments
7	Structural gross errors	high voltage transformer accidents
8	Stability and loss of position	fires and explosions in batteries
9	Vessel collision and impact	
10	Extreme weather	
11	Earthquake	
12	Occupational accidents	



# Hvordan lese risikoanalysedelen?

1	Scope
2	Normative references
3	Terms and definitions
4	Abbreviations
5	Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of major accident risk management
6	General requirements for a risk assessment
7	Risk assessment in project phases and operation
8	Methods for risk analysis of typical major accident hazards
9	General requirements for emergency preparedness assessment
10	Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation
Annex A	(normative) Assessment of loss of main safety functions
Annex B	(normative) Modelling and calculations of leaks
Annex C	(informative) Criticality assessment of all assumptions
Annex D	(normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities
Annex E	(informative) Recognised data sources
Annex F	(informative) Procedure for probabilistic explosion analysis

## Kap. 5

Risikoanalysens rolle i styring av storulykkesrisiko (sammenheng med barrierestyring)

## Kap. 6

Generelle krav til risikoanalysen, inkludert krav til vurdering av hvorvidt farene avviker fra normalen og kunnskapsstyrken for å vurdere hvilke metoder som kan brukes

## Kap. 7

Spesifikke krav til analysen i prosjektfaser og drift

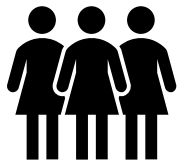
## Kap. 8

Metoder for typiske storulykkesfarer, forenklede og detaljerte  
NB! Andre metoder kan velges og kap. 8 må leses i sammenheng med kap. 6

# Stor frihet i valg av detaljgrad på analyse

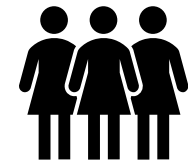
Detaljgrad: beskrivelse av total storulykkesrisiko

- HAZID
- Forenklede metoder for å gi designinput
- Kvalitativ beskrivelse av risikobilde
- Oppfølging av barrierer og forutsetninger i drift



RISP-ianerne

- HAZID
- Fullt probabilistiske metoder
- Forenklede metoder kun for å gi tidskritisk designinput
- Kvantitativ beskrivelse av risikobilde som oppdateres jevnlig i drift



Probabilistikerne

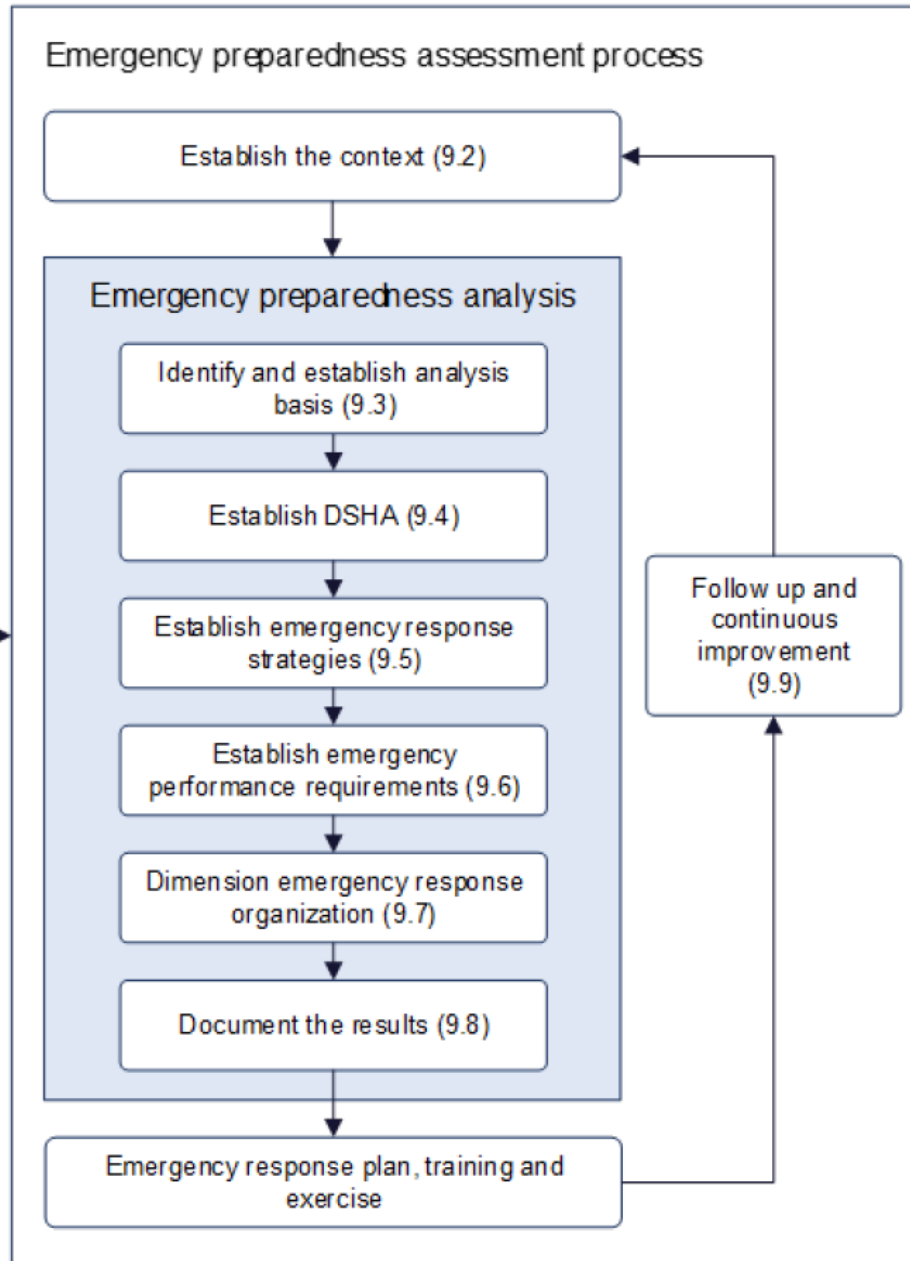




## 9 General requirements for emergency preparedness assessment

### 10 Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation

- Reflekterer dagens "beste-praksis"
- Reflektere innretningspesifikke forhold





1	Scope
2	Normative references
3	Terms and definitions
4	Abbreviations
5	Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of major accident risk management
6	General requirements for a risk assessment
7	Risk assessment in project phases and operation
8	Methods for risk analysis of typical major accident hazards
9	General requirements for emergency preparedness assessment
10	Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation
<b>Annex A (normative) Assessment of loss of main safety functions</b>	
<b>Annex B (normative) Modelling and calculations of leaks</b>	
<b>Annex C (informative) Criticality assessment of all assumptions</b>	
<b>Annex D (normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities</b>	
<b>Annex E (informative) Recognised data sources</b>	
<b>Annex F (informative) Procedure for probabilistic explosion analysis</b>	

## Annex A-F

- A. Oppdatert: oppdatert metode for beregning av hovedsikkerhetsfunksjoner (gjelder brannområder og ikke hovedområder, største konsekvens Forhindre eskalering og Rømningsveier), grenseverdier for ulykkeslaster som gir tap av hovedsikkerhetsfunksjoner definert
- B. Ny: Metode for lekkasjevarighet (inkl. segmentering), gasspredning og antenning
- C. Ny: Metode for å vurdere kritikalitet av forutsetninger
- D. Ny: Grenseverdier for ulykkeslaster som gir omkomne og hvordan beregne antall omkomne i risikoanalysen
- E. Oppdatert: Oppdaterte datakilder
- F. Oppdatert: Mer detaljert beskrivelse av metode for probabilistisk eksplosjonsanalyse

# Største endringer

## Risikoanalyse

- Risiko er konsekvensen av virksomheten med tilhørende usikkerhet
- Metoder for analyse av typiske storulykkesfarer for å få mer standardisering
- Forenklede metoder for å kunne gi beslutningsstøtte tidsnok
- Krav til spesifikke resultater som skal rapporteres i ulike prosjektfaser
- Endringer i regler for vurdering av hovedsikkerhetsfunksjoner
- Metode for beregning av lekkasjevarighet, gasspredning, antenning og vurdering av antall omkomne
- Metode for WCPF
- Kritikalitetsvurdering av forutsetninger
- Vedlegg om miljørisikoanalyse tatt ut

## Beredskapsanalyse

- Beskriver metode for beredskapsanalyse, mindre vekt på effektiv planlegging og gjennomføring
- Bedre beskrivelse av link mellom risikoanalysen og beredskapsanalysen
- Krav til spesifikke resultater som skal rapporteres i ulike prosjektfaser



**Takk for  
oppmerksomheten!**



Linda Fløttum (Safetec), Andreas Falck (DNV), Else Riis Rasmussen (Havtil), Unni Nord Samdal (Equinor), Terje Dammen (OKEA), Bjørnar Heide (Havtil),

Joar Dalheim (Vysus Group), Marie j. Saltkjel (ConocoPhillips), Malene Sandøy (Horisont Energi), Willy Røed (Proactima), Espen Skilhagen (AkerBP)



# Spørsmål

- Kan sendes på epost til [petroleum@standard.no](mailto:petroleum@standard.no)