

Nye metoder i NORSOK Z-013

Malene Sandøy

ESRA Norge – RISP – Erfaringsbasert beslutningsstøtte i utviklingsprosjekter

21. November 2023

DRAFT: NORSOK Z-013:2023

Published:

Language: English

Risk and emergency preparedness assessment

Risiko- og beredskapsvurdering

Reference number:
DRAFT: NORSOK Z-013:2023 (en)

© Standard Norway 2023

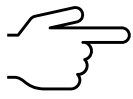
Z-013 rev. 04

- Oppstart oktober 2020
- Godt sammensatt komite (operatører, leverandører, engineering, myndigheter)
- Omfattende revisjon med mye ny tekst
- Standarden skrevet direkte inn i Authoring tool
 - Tydeliggjør hva som er krav
 - Lesbar digitalt
- Høring våren 2023, 224 kommentarer
- Publisering desember 2023 (hvis ikke innsigelser)

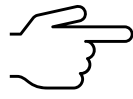




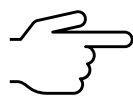
Mandatet



Forenkling av analyser - formålstjenlige risikoanalyser som gir beslutningsstøtte - detaljnivå tilpasset kompleksiteten, redusert detaljnivå på deler som ikke gir beslutningsstøtte, benytte erfaringer og tidligere kunnskap og ikke se på alt på nytt hver gang



Metodikk fra RISP-prosjektet for beregning av ulykkeslaster - tilpasset til informasjonen som er tilgjengelig når beslutningen normalt tas, basert på «worst credible scenario»-metodikk, og som sikrer sikkerhetsnivået på dagens standard



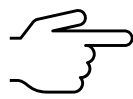
Metodikk fra RISP-prosjektet for **HAZID – HAZAN**: vurdere om farene avviker fra normalen, kunnskapen om farene, og bruk av forenklede RISP-metoder

Metodikk for Worst Credible Process Fire (**WCPF**)

Metodikk for input til **brannrobusthetsanalyser av prosessutstyr** - iht. NORSOK S-001 Technical safety

Relevant metodikk for **barrierestyling** – fra Petroleumstilsynets Barrierenotat, Integriert og helhetlig risikostyring i petroleumsindustrien og Risikobegrepet i petroleumsvirksomheten

Nye/oppdaterte referanser for datakilder og metoder



Tettere kobling mot **ISO 15544** Requirements and guidelines for emergency response og [ISO 17776](#) Major accident hazard management during the design of new installations

Bedre **samsvar med andre standarder**, f.eks. NORSOK N-003 Actions and action effect og NORSOK S-003 Environmental care

Tydeliggjøre hvordan **hovedsikkerhetsfunksjoner** skal ivaretas

Metodikk for beredskapsanalyse - innretningsspesifikke forhold, innspill til designvalg, realistiske scenariobeskrivelser, operasjonelle/organisatoriske barriereelementer og ytelseskrav, dimensjonering av beredskapsorganisasjonen, oppfølging i drift ved tett kobling mot beredskapsplanverk

Beskrivelse og metodikk for **usikkerhet og kunnskapsstyrke**

Menneskelig pålitelighet i risikoanalyse, både mhp. feilhandlinger og som operasjonelle barrierer

Dekke **prosjektfaser og drift** - gi innspill til design av barrierer og drift av innretningen

Viktigste endringer

1	Scope	1
2	Normative references	2
3	Terms and definitions	2
4	Abbreviations	7
5	Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of management of major accident risk	8
6	General requirements for a risk assessment	10
7	Risk assessment in project phases and operation	18
8	Methods for risk analysis of typical major accident hazards	19
9	General requirements for emergency preparedness assessment	66
10	Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation	76
Annex A	(normative) Assessment of loss of main safety functions	79
Annex B	(normative) Modelling and calculations of leaks	88
Annex C	(informative) Criticality assessment of all assumptions	97
Annex D	(normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities	101
Annex E	(informative) Recognised data sources	104
Annex F	(informative) Procedure for probabilistic explosion analysis	107



- **Kap. 5** Beskrivelse av risikoanalysen og beredskapsanalysen rolle i styring av storulykkesrisiko og barrierestyring
- **Kap. 6** Krav til vurdering av hvorvidt farene avviker fra normalen og kunnskapsnivået for å vurdere hvilke metoder som kan brukes
- **Kap. 7** Krav til hva som skal rapporteres fra risikoanalysen i ulike faser
- **Kap. 8** Metoder for analyse av storulykkesfarer, forenklete og fullt probabilistiske, og med gyldighetsområde
- **Kap. 9-10** Metode for beredskapsanalyse som reflekterer dagens beste praksis inkludert å reflektere innretningsspesifikke forhold
- **App. A** Oppdatert metode for beregning av hovedsikkerhetsfunksjoner – største endring Forhindre eskalering og Rømningsveier gjelder nå brannområder og ikke hovedområder
- **App. B** Metode for beregning av lekkasjer
- **App. C** Metode for kritikalitetsvurdering av antakelser
- **App. D** Grenseverdier og prinsipper for fatalitetsvurderinger

Hvordan lese standarden (risikoanalysedelen)

1	Scope	1
2	Normative references	2
3	Terms and definitions	2
4	Abbreviations	7
5	Risk assessment and emergency preparedness assessment – A part of management of major accident risk	8
6	General requirements for a risk assessment	10
7	Risk assessment in project phases and operation	18
8	Methods for risk analysis of typical major accident hazards	19
9	General requirements for emergency preparedness assessment	66
10	Requirements for emergency preparedness assessment in project development phases and operation	76
Annex A	(normative) Assessment of loss of main safety functions	79
Annex B	(normative) Modelling and calculations of leaks	88
Annex C	(informative) Criticality assessment of all assumptions	97
Annex D	(normative) Threshold values and principles for assessment of fatalities	101
Annex E	(informative) Recognised data sources	104
Annex F	(informative) Procedure for probabilistic explosion analysis	107

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 kunnskapsnivået for å vurdere hvilke metoder som kan brukes

Kap. 7

Krav til analysen i prosjektfaser og drift, inkludert krav til spesifikke resultater

Kap. 8

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



Metoder

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



Falling loads topside

Validity envelope

- Lifting equipment and procedures are in compliance with the following regulatory and standard requirements:
 - PSA (Management regulations & Facility regulations);
 - NORSOK S-001;
 - NORSOK N-003;
 - NORSOK R-002;
 - NORSOK R-003;
 - A material handling strategy is established describing objects that needs to be lifted, lifting heights, landing areas and whether objects will be moved internally on the platform with trucks or lifted over the platform;
 - Lifting procedures exist;
 - Deck cranes do not perform routine lifting operations over the living quarters or any other restricted lift zones and will not be used in conditions where operational limits are exceeded or during helicopter operations;
 - The lifting equipment is well known and proven in use.

Method

The decks and equipment or piping containing hydrocarbons, flammable or toxic gas/liquid shall withstand the falling loads they can be exposed to, or alternatively possible compensating measures such as shutdown and depressurisation shall be assessed and implemented as relevant. The following steps shall be carried out:

- 1) identify all objects to be lifted and lifting paths and heights;
 - The following shall be assessed:
 - objects to be lifted (pipes, containers, tanks, etc.) and weight;
 - lifting paths considering use of different lifting equipment, lifts from supply vessels and internal lifts;
 - typical lifting heights to different laydown areas;
 - what objects typically go to each laydown area;
 - areas with lifting restrictions;
 - weather restrictions or other restrictions to lifting.
- 2) decide what to be designed for vs. implementation of compensating measures for specific lifts, and assess the consequences of the decision;
 - Identify the special/infrequent lifts which are not to be designed for. Assess the consequences of not designing for special/infrequent lifts in terms of downtime.
- 3) establish the design loads.
 - The dimensioning accidental falling load for decks and equipment in the containment function shall be calculated based on the objects mass and lifting height.



Earthquakes

Validity envelope

- Validity envelope: Risk analysis of earthquakes can be omitted if the facilities are designed according to good industry practice and relevant standards.

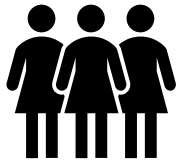
Method

- If personnel risk is to be quantified, an annual probability of 1.0×10^{-5} of impairment of structural integrity can be used and a fatality rate of 75 % can be applied.
- NOTE Earthquake accidents represent scenarios where it is not expected that pre-warnings will be given. Based on experience there are usually some survivors even in accidents of total facility collapse, and therefore a fatality rate of 75 % can be applied.

Stor frihet i valg av detaljgrad på analyse

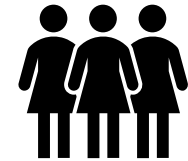
Detaljgrad: beskrivelse av total storulykkesrisiko

- 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



Standard
Norge

Risk Related Decision Making Framework

		A	B	C
Decision Context	Factor			
	Type of Activity	Nothing new or unusual Represents normal business Well-understood activity Good practice well-defined	New to the organisation or geographical area Infrequent or non-standard activity Good practice not well defined or met by more than one option	New and unproven invention, design, development or application Prototype or first use No established good practice for whole activity
	Risk and Uncertainty	Risks are well understood Uncertainty is minimal	Risks amenable to assessment using well-established data and methods Some uncertainty	Significant uncertainty in risk Data or assessment methodologies unproven No consensus amongst subject matter experts
	Stakeholder Influence	No conflict with company values No partner interest No significant media interest	No conflict with company values Some partner interest Some persons may object May attract local media attention	Potential conflict with company values Significant partner interest Pressure groups likely to object Likelihood of adverse attention from national or international media
Assessment Technique	Good Practice			
	Engineering Risk Assessment			
	Precautionary Approach			

