

15.01 2026

Torunn Stranden Davidsen
Overingeniør



Erfaringer fra bruk av nye NORSOK Z-013 på modne innretninger, med fokus på laster og barrierer

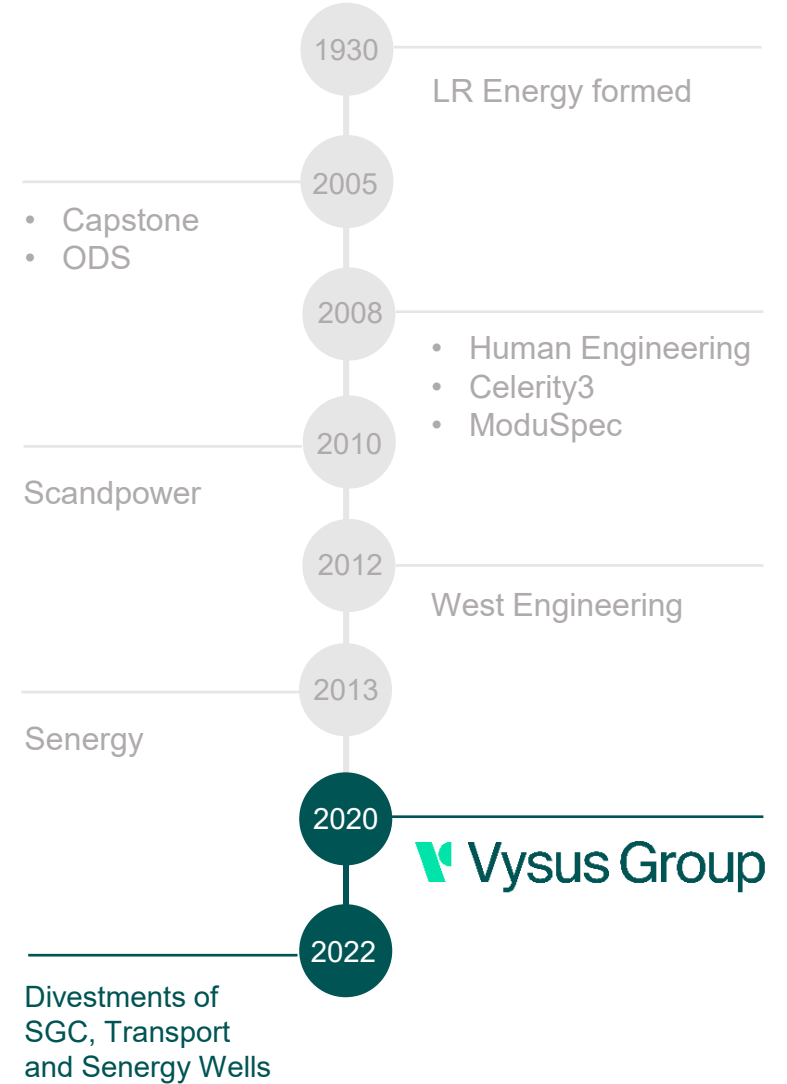
Significant footprint and legacy

80+ years

Heritage

400+

Employees worldwide



Erfaring av bruk av nye NORSOK Z-013 på modne innretninger

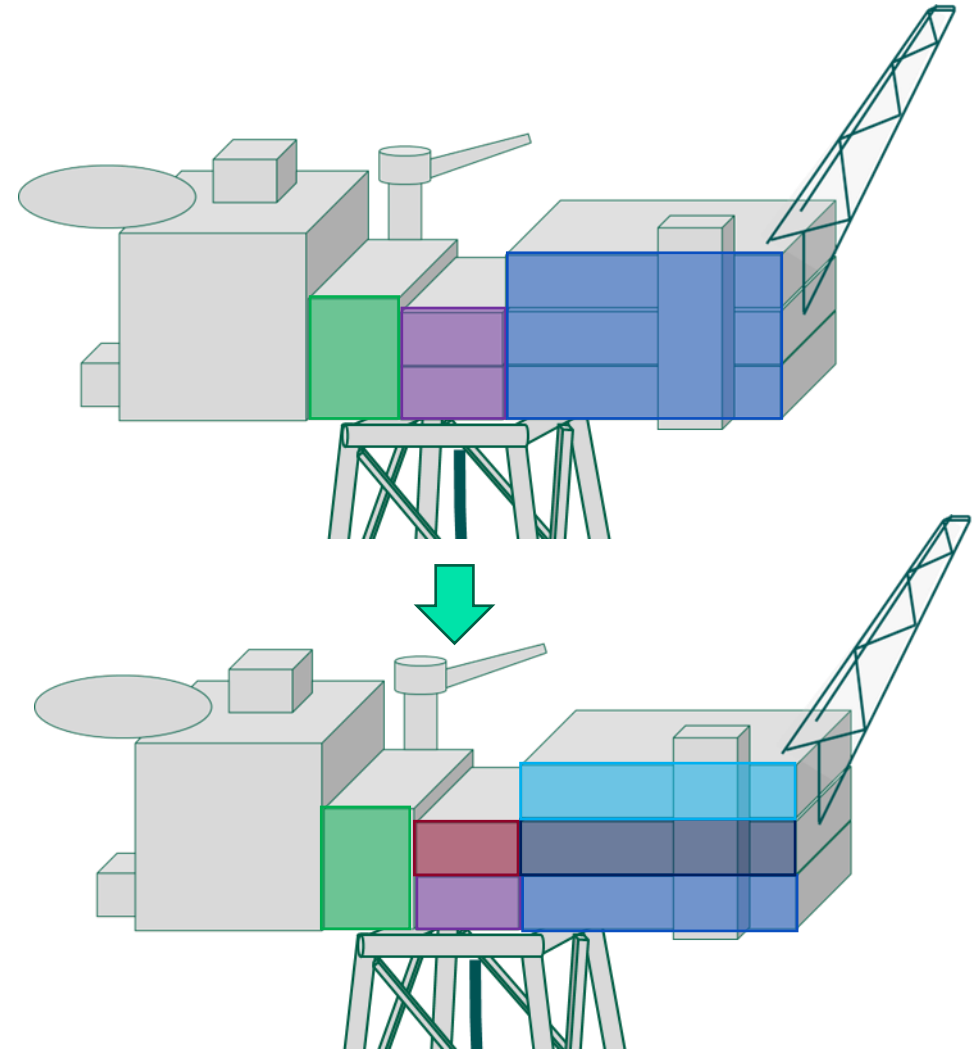
- ❖ Erfaring fra sikkerhetsstudier på modne felt:
- ❖ NORSOK Z-013:2024:
 - ❖ Beregning av tap av hovedsikkerhetsfunksjoner: rømning og barrierer
 - ❖ Verste prosessbrann

Hovedsikkerhetsfunksjoner: rømning og barrierer

- ▼ Hovedsikkerhetsfunksjoner
 - ▼ Prevent escalation
 - ▼ Escape routes
- ▼ NORSOK Z-013:2010: Basert på hovedområder
- ▼ NORSOK Z-013:2024: Basert på brannområder
- ▼ Ett hovedområde kan bestå av ett eller flere brannområder
- ▼ Brannområde:

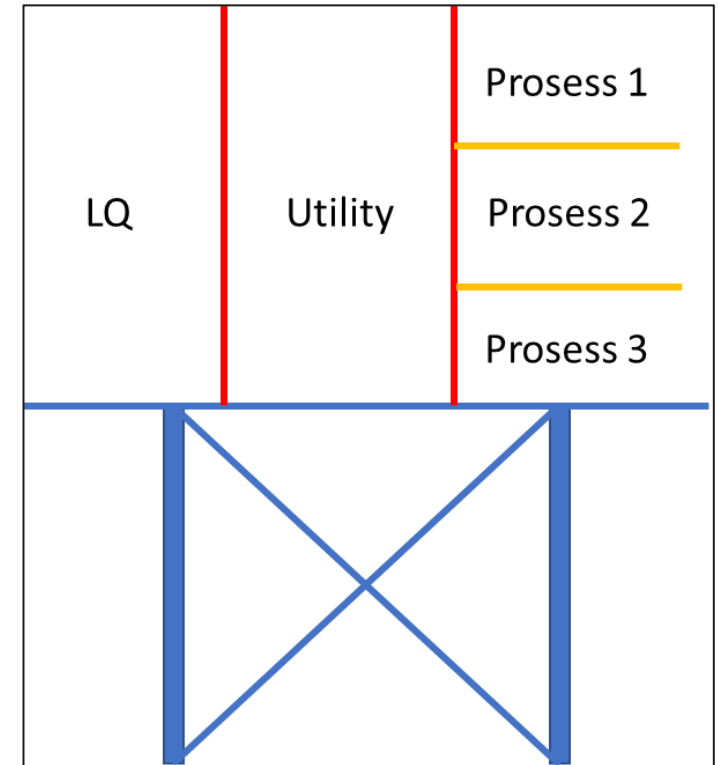
“Area separated from other areas either by physical barriers or sufficient distance which will prevent a fire or explosion to escalate to another area when exposed to the design loads”

(Hva med tette dekk som ikke er klassifisert som brannskiller?)



Hovedsikkerhetsfunksjoner: rømning og barrierer

- ❖ Svakere krav til eksplosjonsmotstand for hovedbrannskiller som består av flere brannområdeskiller (avhengig av tidligere tolkning)
Men: definert minimumskrav til eksplosjonsmotstand)
- ❖ Strengere krav til rømningsveier fra brannområder
- ❖ Konsekvens:
Frekvens over krav for tap av rømningsmulighet fra øverste brannområde i prosessområdet, ved branner i område under (nytt krav)



Verste prosessbrann

- ❖ NORSOK Z-013:2024:
Presiserer metodikk for beregning av verste prosessbrann

NORSOK S-001:

“The worst credible process fire (WCPF) in a fire area is derived from an ignited leak in the emergency shutdown (ESD) segment including possible escalation that will give the worst exposure of main load bearing structures and fire divisions with regard to duration (not related to the time needed for safe evacuation) and heat load distribution. ESD valves and emergency depressurization valves limiting the supply of fuel can be assumed to function. With respect to liquid spills, the open drain or grating in the area can be taken into account.

- ❖ For «structures and fire divisions in fire areas with process segments»
- ❖ Formål: en prosessbrann der sikkerhetssystemene fungerer skal ikke ha en uakseptabel konsekvens
 - ❖ Hovedbærestruktur og brannskiller skal motstå WCPF
 - ❖ WCPF skal ikke eskalere til stigerør eller brønnhoder

Verste prosessbrann

1. Definer kriterier for uakseptabel deformasjon
 2. Identifisere kritiske brannrater for hvert brannområde
 - ❖ Minimum lekkasjerate som kan true struktur (inkludert redundans)
 - ❖ Minimum lekkasjerater som kan true brannskiller
 3. Største brannvarighet over kritisk rate
- ❖ Modne innretninger: DiAL/DeAL typisk definert som intensitet og varighet -> kritisk rate ikke definert

Verste prosessbrann

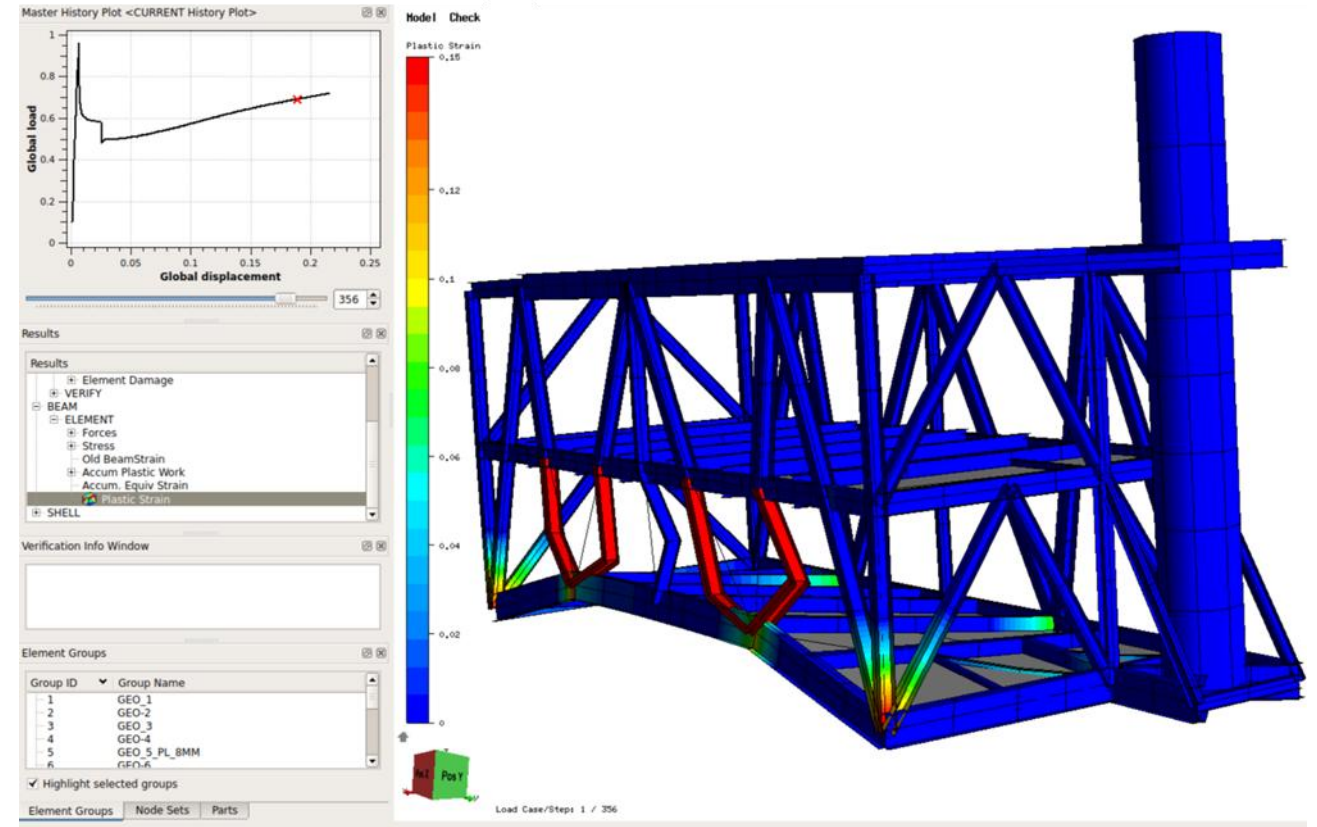
1. Definer kriterier for uakseptabel deformasjon

- Krav til opprettholdelse av hovedsikkerhetsfunksjoner: tid til rømning til sikkert område og evakuering av alt personell. (*Innretningsforskriften §7: Vurdering av konsekvenser av tap av hovedsikkerhetsfunksjoner etter at innretningen er evakuert skal også omfatte alvorlig skade på miljøet og/eller tap av større økonomiske verdier.*)
- WCPF ikke begrenset til tid til sikker evakuering
- Typisk fokus på struktur, global kollaps.
- Brannskiller: hva er uakseptabel deformasjon?
 - H0-skille: standard varighet på 120 minutter
 - Mål: hindre uakseptabel konsekvens.
 - Er det uakseptabelt med hull i brannskille etter at personell er evakuert og trykkavlastning er fullført?
 - Ikke vanlig å gjøre særskilte brannintegritetsvurderinger av H-klassede brannskiller når de står i områder med verste prosessbrannvarighet over 120 minutter.

Verste prosessbrann

2. Identifisere kritiske brannrater for hvert brannområde

- Minimum lekkasjerate som kan true struktur (inkludert redundans)
 - Minimum lekkasjerater som kan true brannskiller
-
- Anbefaling om å gjøre detaljert analyse for å finne disse ratene. Typisk > 4 kg/s.
 - Egen WCPR (rate/varighet) for eskalering til stigerør / brønner?



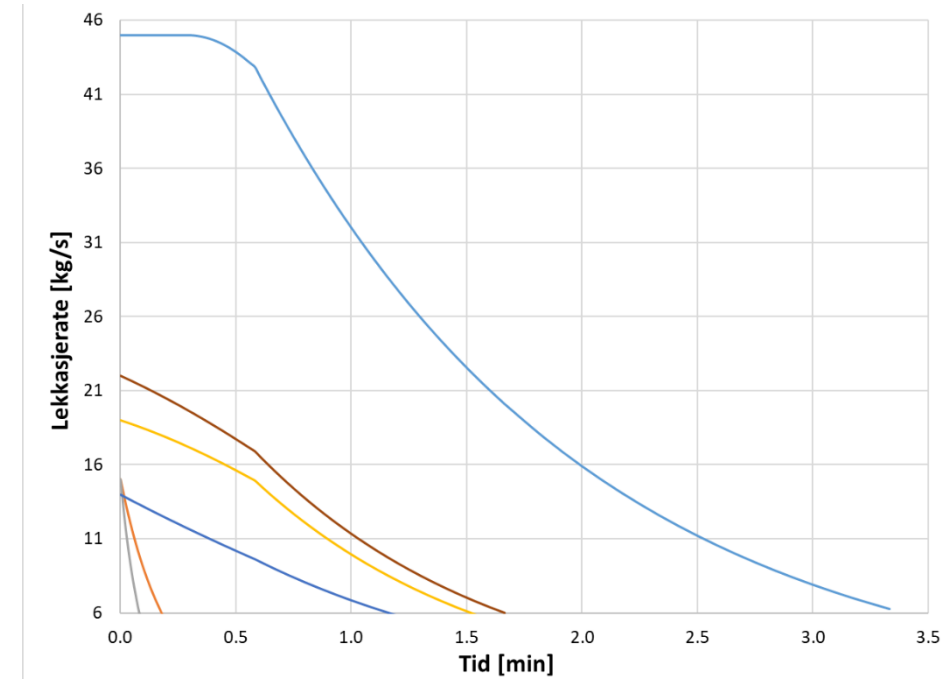
Verste prosessbrann

- Erfaring fra en installasjon:
 - Område der kritisk brannrate ikke kunne defineres
 - Minste branner kan ikke ta strukturen, pga redundans.
 - Større brann: for lite oksygen, ikke varmt nok.
 - Hva gjør vi da?
 - Konklusjon: betraktelig redundans, prosessbranner vil ikke medføre global kollaps.
 - Kan WCPF (/varighet) likevel defineres for annet utstyr?
(Eksempel fra NORSOK Z-013: ... «If diesel storage is located in a hydrocarbon fire area, the diesel storage is protected to resist the WCPF»)

Verste prosessbrann

3. Største brannvarighet over kritisk rate

- Konklusjon:
 - Definisjon av WCPF
 - Anbefalinger angående brannbeskyttelse på struktur
 - Andre anbefalinger relater til segmentering, trykkavlastning etc?
- Innretningsforskriften §11 gjelder også:
 - I noen tilfeller kan 10^{-4} -brann gi lengre varighet / strengere krav enn WCPF.



«Anlegg, systemer og utstyr som inngår som elementer i realiseringen av hovedsikkerhetsfunksjoner, jf. §7, skal som et minimum utformes slik at dimensjonerende ulykkeslaster eller dimensjonerende naturlaster med årlig sannsynlighet større enn eller lik 1×10^{-4} , ikke medfører tap av en hovedsikkerhetsfunksjon.»

15.01 2026

Torunn Stranden Davidsen
Overingeniør



Torunn Stranden Davidsen

Overingeniør

+47 922 18 338

Torunn.Davidsen@vysusgroup.com

Thank you