

Årsaksmodellering i offshore risikoanalyser - Scenarier og aktiviteter

ESRA seminar, Oslo 8. februar 2011

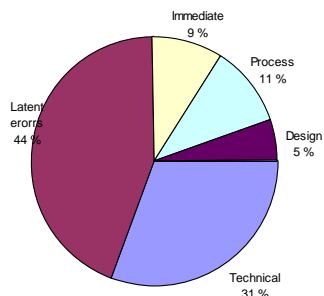
Eivind Okstød, SINTEF

Initierende hendelser

Initiating Event Type	Initiating Events
A. Technical degradation of system	<ol style="list-style-type: none"> 1. Degradation of valve sealing 2. Degradation of flange gasket 3. Loss of bolt tensioning 4. Fatigue 5. Internal corrosion 6. External corrosion 7. Erosion 8. Other causes
B. Human intervention introduction latent error	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorrect blinding/isolation 2. Incorrect fitting of flanges or bolts during maintenance 3. Valve(s) in incorrect position after maintenance 4. Erroneous choice or installations of sealing device 5. Maloperation of valve(s) during manual operation* 6. Maloperation of temporary hoses.
C. Human intervention causing immediate release	<ol style="list-style-type: none"> 1. Break-down of isolation system during maintenance. 2. Maloperation of valve(s) during manual operation* 3. Work on wrong equipment, not known to be pressurised
D. Process disturbance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overpressure 2. Overflow / overfilling
E. Inherent design errors	<ol style="list-style-type: none"> 1. Design related failures
F. External events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impact from falling object 2. Impact from bumping/collision

Basert på empiri ~100 lekkasjer > 0.1 kg/s

Initierende hendelser og arbeidsoperasjoner



Type of operation		Pressurised equipment					Depressurised equipment		Other work in process area	Quantity of equipment
		Normal operation	Preventive maintenance/inspection	Sampling	External	Major unit	Small unit			
Type of Initiating Event										
A1	Degradation of valve sealing									X
A2	Degradation of flange gasket									X
A3	Loss of bolt tensioning									X
A4	Fatigue									X
A5	Internal corrosion									X
A6	External corrosion									X
A7	Erosion									X
A8	Other									X
B1	Incorrect blinding/isolation					X	X			
B2	Incorrect fitting of flanges or bolts during maintenance					X	X			
B3	Valve(s) in incorrect position after maintenance		X			X	X			
B4	Erroneous choice of installations of sealing device					X	X			
B5	Maloperation of valve(s) during manual operations	X	X			X	X			
B6	Maloperation of temporary hoses	X				X	X			
C1	Break-down of isolation system during maintenance (technical)					X	X			
C2	Maloperation of valve(s) during manual operation	X	X	X		X	X			
C3	Work on wrong equipment (not known to be pressurised)					X	X	X		
D1	Overpressure	X								
D2	Overflow/over filling	X								
E1	Design related failures									X
F1	Impact from falling object				X	X	X	X		
F2	Impact from bumping/collision				X	X	X	X		

Arbeidsoperasjoner

Empiri

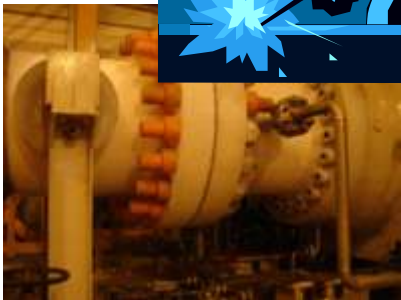
- Empiri viser inngripen i HC-systemer kan medføre ulike initierende hendelser

Utfordring

- Hvordan etablere sammenhengen mellom arbeidsoperasjon og initierende hendelse utover det empirien viser?
- Hvordan etablere sammenhengen mellom initierende hendelse og lekkasje?

Svar

- Identifisere kontekst og oppgaver



Oppgaveanalyse inngrep i HC-system

- Oppgaveanalyser inngrep i HC-system er hentet fra OTS og anvendt for å identifisere:
 - Sammenhenger - hvilken type initierende hendelse kan opptre når
 - Aktører - hvem og hvor mange
 - Type oppgave – utfører eller kontroll med eller uten bruk av sjekklister

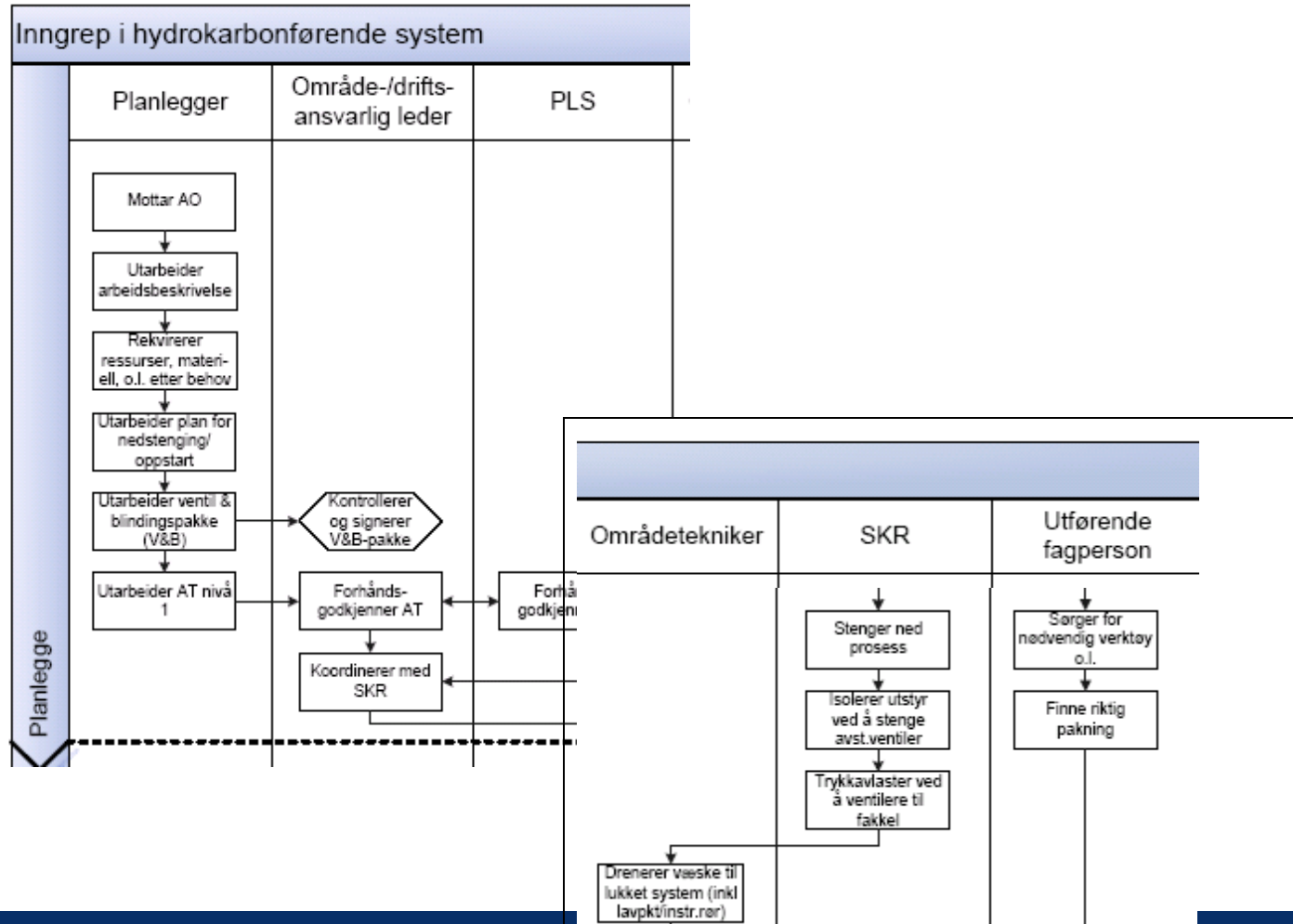
Oppgaveanalyse inngrep i HC-system

Oppgaveanalyser av inngrep i HC - system er hentet fra OTS og anvendt for å identifisere:

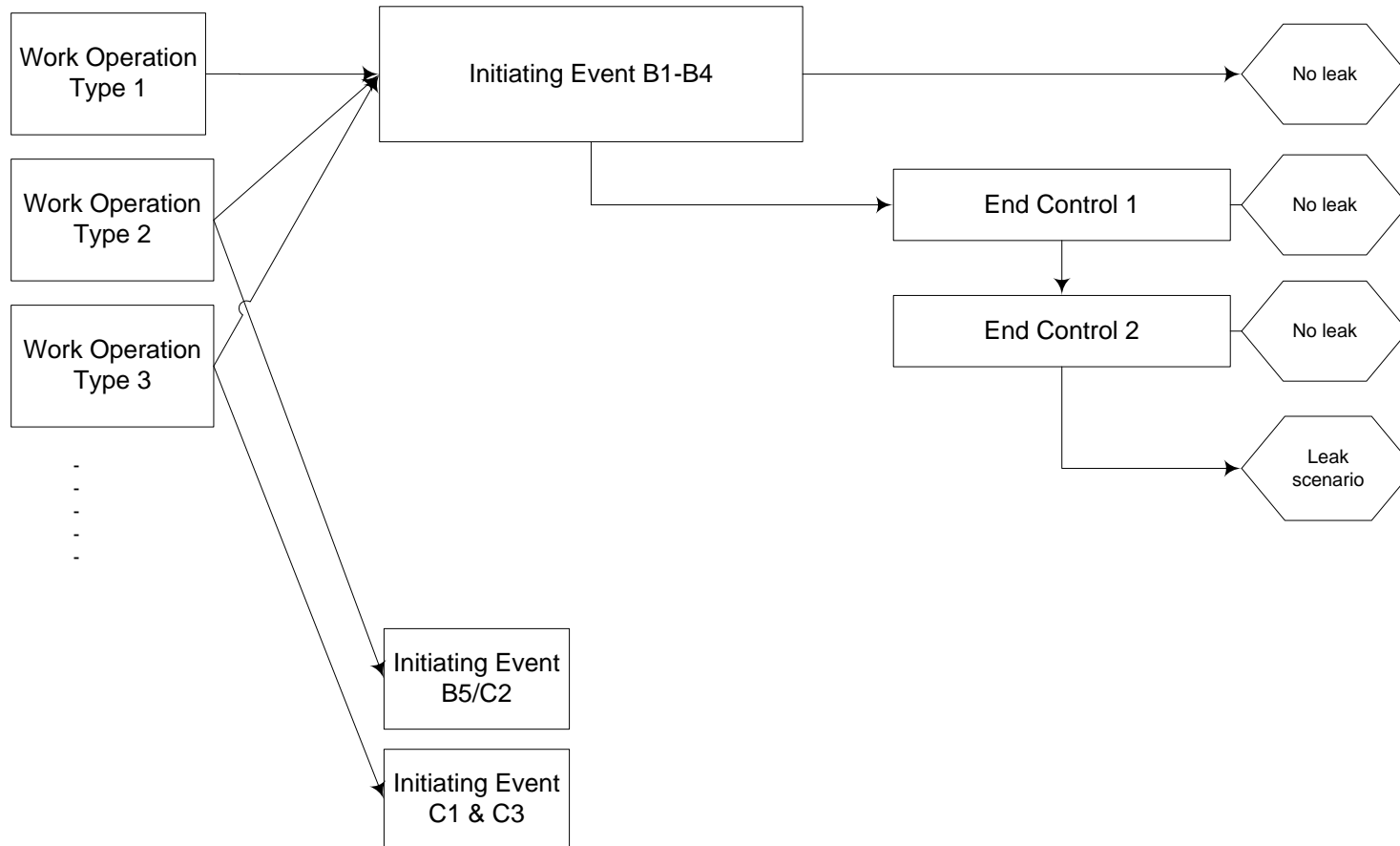
Sammenhenger -
Hvilke typer initierende hendelse kan opptre, og hvordan/når

Aktører -
Hvem, og hvor mange

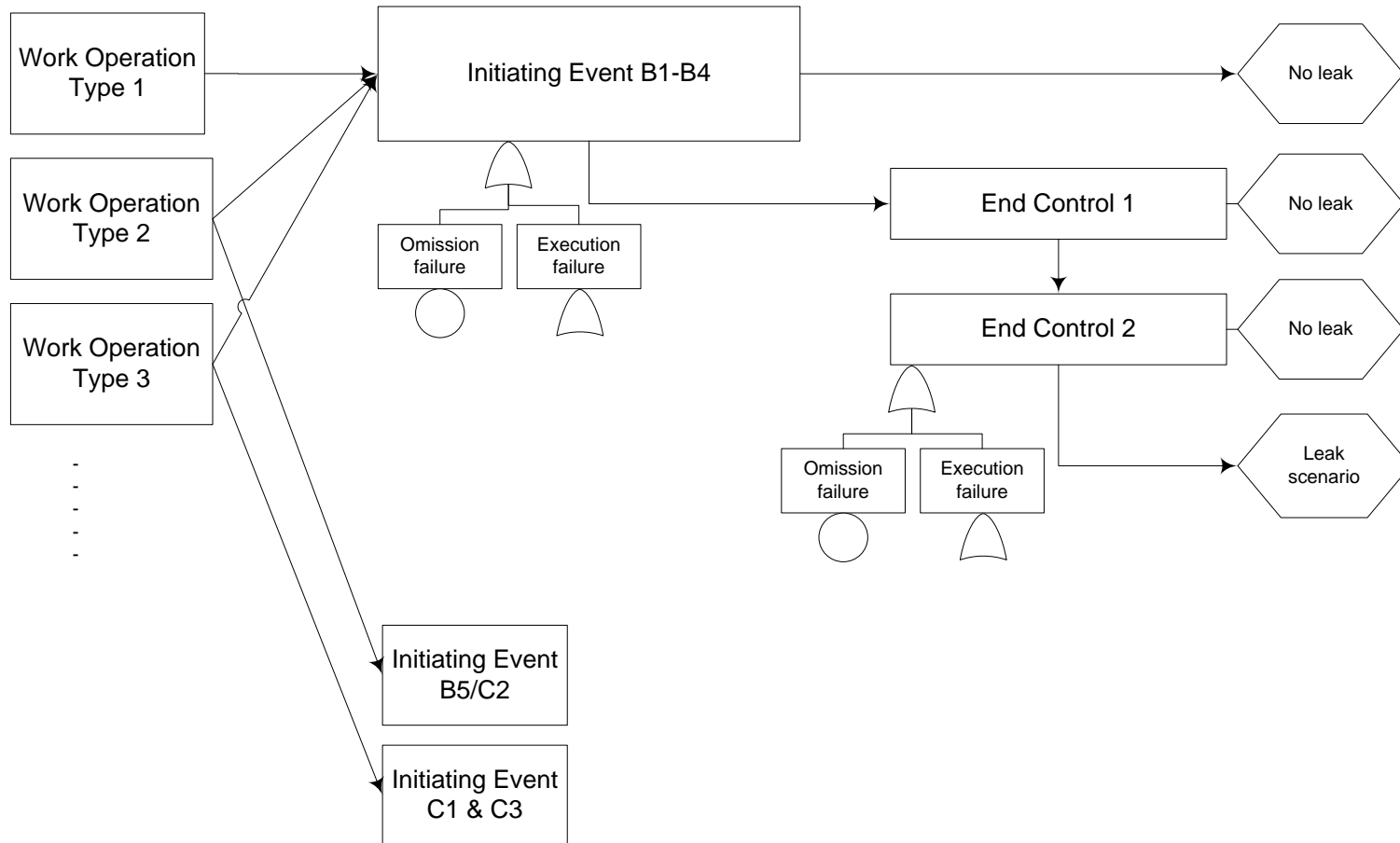
Type oppgave –
Utførende eller sluttkontroll, med eller uten bruk av sjekklister



Hendelsestre



Hendelsestre og feiltre



Hendelsestre, feiltrær og risikopåvirkende faktorer (RIF)

