

Quality Unity
Integrity



EL HAZ, Formål, Metode og Erfaringer
B.Bungum
11.09.2025, Havtil

Agenda

- EL HAZ historie og metodikk
- Sikkerhet, grunnleggende forståelse
- Bruk av EL HAZ i ulike prosjekter og faser
- Hva trengs av dokumentasjon?
- Problemstillinger relatert til sikkerhet ved feltarbeid
- Erfaringer

EL HAZ

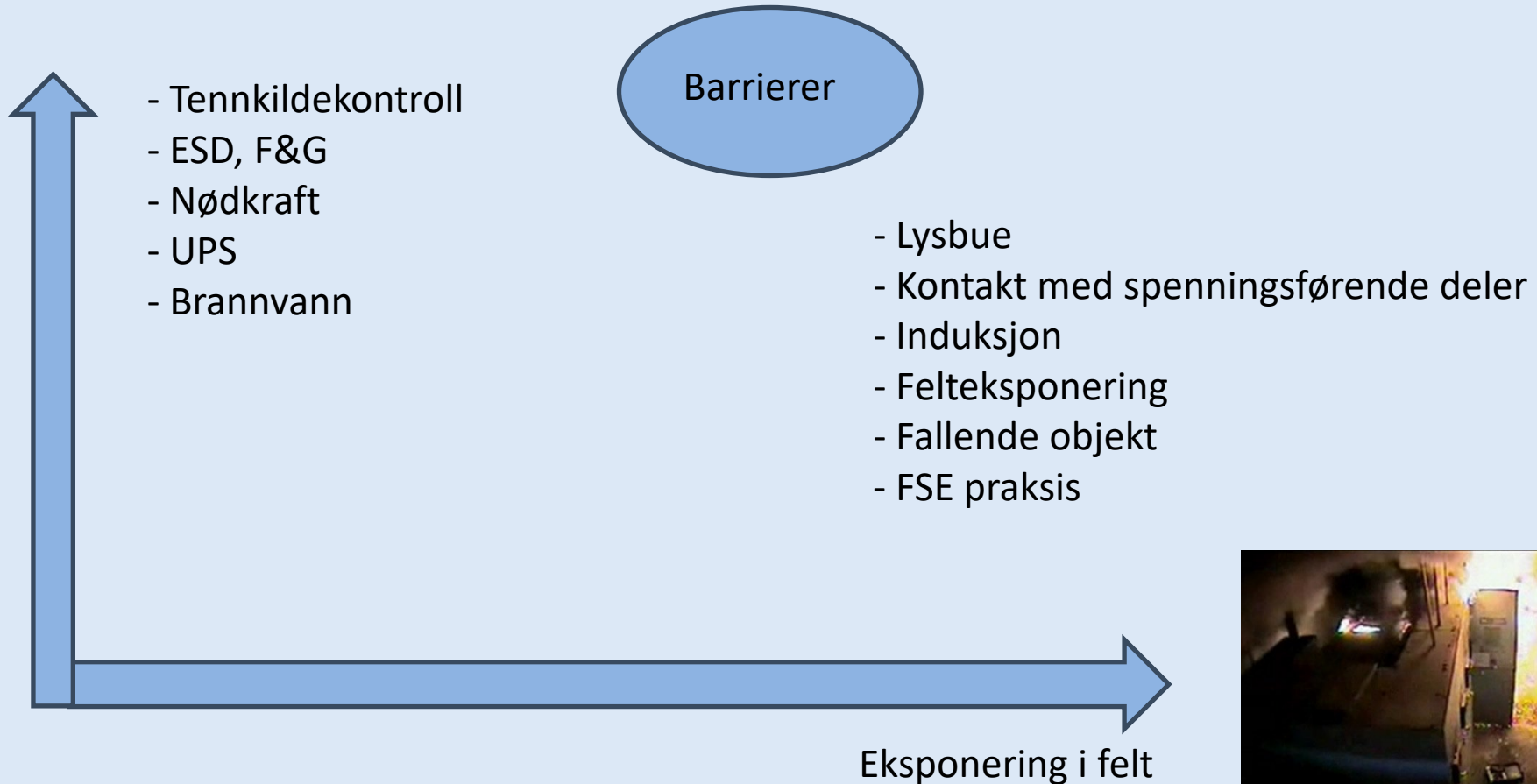
- EL HAZ ble etablert på 90 tallet
- Inspirert av HAZ ID og HAZ OP metodikk:
 - Team som gjennomgår et anlegg eller design (workshop)
 - Ledeord
 - Bryter anlegget ned i en logisk rekkefølge
 - Dokumentgjennomgang og diskusjon
 - Oppsummering for hver del (noen bruker “node” begrepet)
- HAZ ID og HAZ OP har tradisjonelt vært mest brukt i områder som:
 - Prosessanlegg
 - Løfteoperasjoner
 - Marineoperasjoner
- Vi ville lage elektroutgave av dette: EL HAZ

EL HAZ

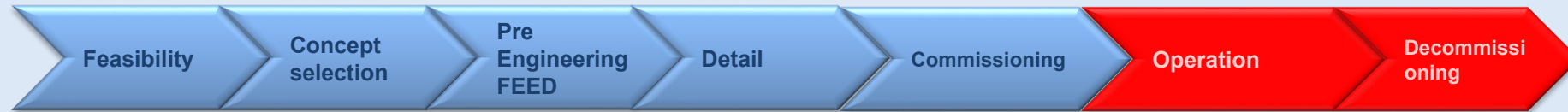
- EL HAZ brukes i dag i flere sektorer, herunder
 - Petroleum
 - Havvind
 - Hydrogenanlegg
 - Kraftsektor
- Vi bruker normal 3 hovedfokus:
 - Sikkerhet
 - Funkjon (vil det virke?)
 - Operabilitet
- Formål: Avdekke problemer mens de ennå kan løses med rimelighet og gi anbefalinger til videre prosjektløp

Sikkerhet

Systemsikkerhet



Prosjektfaser



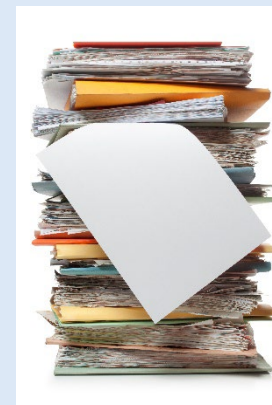
- Sikkerhet og funksjonalitet er fokusert i alle faser
- Operabilitet er prinsipielt i tidlig faser, mens i detaljfase så gjennomgås ofte komplekse operasjoner trinn for trinn:
 - Elektriske koblinger
 - Involverte kontrollsystermer
 - HMI / skjermbilder
 - Hjelpesystemer

1. Contractual requirements, listing of applicable Regulations, Codes and Standards
2. Electrical Power System philosophy
3. Single Line Diagrams (Overall, HV, UPS, emergency)
4. Design basis
5. Common system design review and documentation
6. Earthing philosophy/diagrams
7. Electrical protection philosophy, interlock/intertrip/protection and metering diagrams
8. Treatment and close-out status from the previous ELHAZ reviews
9. Main electrical equipment control interface drawings and signal lists
10. Schematic diagrams for selected HV and MV breakers
11. Black start philosophy
12. Electrical system operational philosophy
13. ESD and shutdown hierarchy incl. safety philosophy
14. Ignition Source Control philosophy (incl. description for mapping)
15. Power Management/Power Distr. Control System (PMS/PDCS) topology drawings and functional specifications
16. Safety and Automation System (SAS) topology drawings and functional specification including PMS/PDCS interfaces

3D modell:

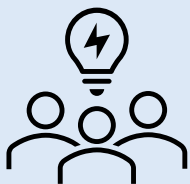
- Brukes normal under deler av workshop
- Ikke en erstatning for andre layout reviews, men et supplement
- Også viktig for kontekstforståelse

Typisk dokumentasjon



Avhengig av fase!

17. Switchboard single line diagrams (HV and MV)
18. Technical documentation for main electrical equipment and umbilical (data sheets, specifications, GA drawings)
19. Electrical power balances and load assessments/list
20. Electrical system calculations and analysis
21. Topside cable philosophy and sizing criteria
22. Interface details for the power transmission and umbilical cables
23. Overall plot plans and elevation drawings
24. Relevant electrical equipment area and room layouts
25. HVAC and ventilation drawings covering electrical rooms
26. Electrical system interfaces with HVAC, F&G, Subsea and Drilling



Ledeord-eksempler fra layout/sikkerhet

Installation strategy

Material handling

Removal of (failed) equipment

Maintenance access

Escape ways

Segregation between redundant systems

Fire protection and integrity

Drain Systems

Leakage detection

ATEX requirements

Manual Electrical Isolation (MEI)

Arcing and explosion:

Arcing faults – detection and mitigation

Arc energy assessment

Pressure assessment/relief system

Arc products and external/internal burn risks

Gas collection/ventilation system

Adjacent manned areas

Batteries

Physical dangers:

Dropped objects

Maintenance activity above or adjacent to electrical equipment

Removal/installation of large components

Leakage risks

Toxicity:

Gas products

Arc products

Fire and fire fighting products

Safety during electrical system operation

Electrical shock hazards:

Safety distances

Earthing provisions

Induction

Access control, locking, barriers

Procedures

Interlocks

Access for maintenance

Removable parts

Earthing bars accessible for HV equipment maintenance

Work on energized system

Erfaringer

- Fasilitator må ha oversikt over dokumentasjon og anlegg
- Det er viktig at EL-HAZ ikke fremstår som et prosjektmøte
 - Beslutninger tas ikke i EL HAZ workshop
- Klassifiser funn:
 - Avvik (bryter med kravsett)
 - Observasjon (trenger avklaring)
 - Anbefaling
- Funn må formuleres slik at de er forståelige i ettertid
- Deltakere bør inkludere operatør, driftsmiljø, kontraktører og leverandører
- Utover elektro så er det behov for deltid med safety, automasjon og layout
- Det normalt en god del funn, ofte på grunn av manglende koordinasjon og utilstrekkelig definert kravsett og design basis
- Strukturert oppfølging etterpå er viktig
- «Timing is everything». Det må ikke være for tidlig helt til det er for sent. Vurder å dele det opp i EL HAZ for prosjektfaser
- Anvendelig for små/mellomstore modifikasjoner opp til større nybygg

www.unitech.no