



Fagdag om vedlikeholdsstyring, Ptil, 12. januar 2023

Oppfølging av sentrale sikkerhetsfunksjoner
og tilhørende digitale sårbarheter



Innhold presentasjon

1. Innledning
2. Del I: Tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko
3. Del II: Tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling
4. Del III: Digitale sårbarheter
5. Problemstillinger for Ptils videre arbeid
6. Diskusjon, refleksjon og konklusjon
7. Epilog



Knut Øien, Stein Hauge, Tor Olav Grøtan, Per Schjøberg

07.11.2019



SINTEF

1. Innledning

- Bakgrunn, mål og hensikt,
fremgangsmåte



Bakgrunn

- Ptils vektlegging av **storulykker og barrierestyring**, hvor **vedlikehold og vedlikeholdsstyring** utgjør en viktig del
- Tidligere studier og Ptils egne tilsyn har avdekket svakheter og **forbedringspotensial både innenfor barrierestyring og vedlikeholdsstyring**
- Ptil fikk derfor gjennomført **studier i 2018** som sammenstilte informasjon med hensyn til aktørenes **tilstandsvurdering, vedlikehold og oppfølging av sikkerhetskritiske funksjoner** og utstyr, inkludert nye trender som digitalisering, IKT-sikkerhet og nye muligheter for dataanalyse (**inkludert en forstudie av SINTEF**)



Mål og hensikt

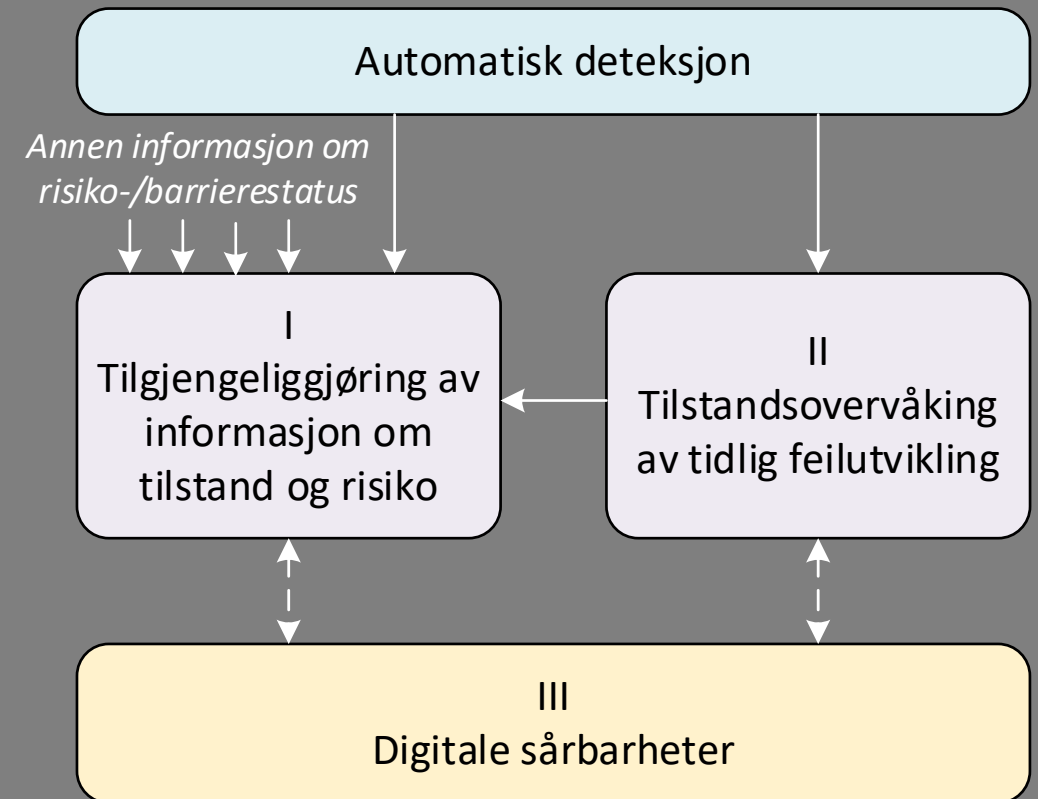
- Målet med prosjektet er å bidra til at **næringen styrker sin oppfølging av egne krav til tilstand for** tekniske, operasjonelle og organisatoriske **funksjoner som er viktige for sikkerheten**, og sikrer at disse opprettholder sin påkrevde ytelse i alle faser av levetiden
- Målet er også å bidra til at den enkelte aktør og næringen som helhet **reduserer risiko gjennom å bedre tilstanden for sikkerhetskritisk utstyr**



Tre hovedtema

- I. Tilgjengeliggjøring av informasjon om **barrieretilstand og risiko**
- II. **Tilstandsovervåking** av tidlig feilutvikling
- III. **Sårbarheter** som de digitale løsningene kan medføre, og som kan påvirke sikkerheten

Basert på en forstudie som pekte mot 10 prioriterte problemstillinger for videre arbeid i en hovedstudie hvorav tre ble valgt



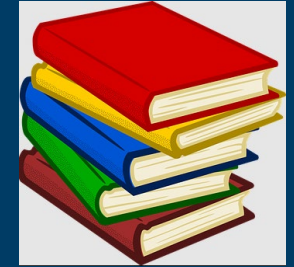
Fremgangsmåte

Fem hovedaktiviteter:

1. Identifisering av relevante problemstillinger, herunder **dokumentgjennomgang**
2. Utarbeidelse og utsendelse av **spørreskjema**
3. Gjennomføring av **dialogmøter** med utvalgte selskap
4. **Analyse** av status mht. hovedproblemstillingene
5. Utarbeidelse av **rapport**



Fremgangsmåte – dokumentgjennomgang



- DNV GL-rapport om digitalisering i vedlikeholdsstyringen og bruken i analysearbeidet (DNV GL, 2018)
- IRIS-rapport om digitalisering i petroleumsnæringen - Utviklingstrender, kunnskap og forslag til tiltak (IRIS, 2018)
- NSOAF-rapport "Maintaining Safe Operations" (NSOAF, 2018)
- Ptils granskingsrapporter om relevante hendelser de siste fem årene (2014-2018)
- Ptils tilsynsrapporter relatert til styring av vedlikehold og barrierer 2012-2018
- SINTEF-rapport om vedlikeholdsstyring – status og forbedringsarbeid (SINTEF, 2017)
- SINTEF-rapport om vedlikeholdets plass i barrierestyringen (SINTEF, 2014)
- SINTEF-rapport om aktørenes tilstandsvurdering, vedlikehold og oppfølging av sikkerhetskritiske funksjoner og utstyr (SINTEF, 2018) - *samt alle (ca. 70) referansene som inngår her*



Aktuelle problemstillinger (**funn, anbefalinger og utfordringer**)

Fremgangsmåte – spørreskjema

Strukturen med tilhørende antall spørsmål (totalt 70) er som følger:

I. Tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko

1. Barrierestatus/barrierepanel (34 spørsmål)
2. Risikostatus/risikobilde (5 spørsmål)
3. Samlet teknisk tilstand og aggregert risiko (4 spørsmål)

II. Tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling

1. Tilstandsovervåking - utnyttelse (6 spørsmål)
2. Tilstandsovervåking - muligheter (4 spørsmål)

III. Digitale sårbarheter

1. Sårbarheter generelt (8 spørsmål)
2. Sårbarheter ved barrierepanel (5 spørsmål)
3. Sårbarheter ved tilstandsovervåking (4 spørsmål)

Spørreskjema for selskap:

Teknisk tilstand og digitaliserte løsninger

INNLEDNING

Gjennom en matserie med utvalgte selskap ønsker vi å samle og systematisere informasjon om følgende hovedproblemstillinger:

- I. Tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko
- II. Tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling
- III. Digitale sårbarheter

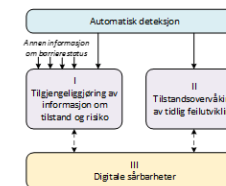
I denne sammenheng har vi utarbeidet et sett med spørsmål basert på erfaringer avdekket under granskinger, tilsyn og studier gjennomført i regi av Ptil, jf. referanselisten bakerst i spørreskjemaet. Relevante problemstillinger er brukt som et bakteppe, og spørsmålene er inspirert av disse, men vi ønsker et mest mulig helhetlig bilde av status.

Spørreundersøkelsen må være oss i hende innen 3. juni, jf. brevet om denne kartleggingen.

Besvarelsene og presentasjonene i møtene vil danne grunnlaget for en rapport som beskriver status i næringen med hensyn til tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko, tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling, samt håndtering av eventuelle digitale sårbarheter knyttet til de digitale løsningene.

Om spørsmålene

Spørsmålene er gruppert i tre deler, jf. de tre hovedproblemstillingene (I-III), som vist i Figur 1. Automatisk deteksjon av svekkelser kan utgjøre inngangsdata til både tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko (I), og tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling (II). Tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko kan også basere seg på annen informasjon om barrierestatus. Tilhørende digitaliserte løsninger, slik som barrierepanel og systemer for tilstandsovervåking, kan introdusere digitale sårbarheter (III).



Figur 1 Hovedproblemstillinger (I-III) og sammenhenger mellom disse

Fremgangsmåte – dialogmøter/analyse/rapportering



- Halvdags dialogmøter med selskapene og analyse av svarene (spørreskjema og møter)
- Oppbygningen av hoveddelen av rapporten for hvert tema/undertema:
 - Funn, anbefaling eller utfordring (med referanse) – *sitater fra utvalgte referanser*
 - Spørsmål fra spørreskjemaet
 - Tre utvalgte svar til utvalgte spørsmål – gjengivelse av svar fra selskapene i tekstbokser
 - Oppsummering av svarene for hvert enkelt spørsmål
- Selskapenes vurderinger er gjengitt så nøytralt som mulig og med deres egne ord, kun basert på spørreskjemaene og presentasjonene med påfølgende diskusjoner
- SINTEFs oppfatninger er skilt ut i et eget refleksjonskapittel



Resultat – eksempel på spørsmål og svar



Det er betydelig bekymring for at den økte graden av digitalisering gjør det vanskeligere å beskytte systemer, ved at man blant annet blir mer avhengige av leverandører og underleverandører med hensyn på å oppdage, avverge og håndtere uønskede hendelser. (IRIS, referanse 2)

Spørsmål 56: Har/vil dere styrke intern kompetanse for håndtering av nye digitale sårbarheter?

Utvalgte svar:

- Ja. Dette er en kontinuerlig oppgave for vårt fagmiljø som også styrkes ytterligere.
- Gjennom utstrakt samarbeid mellom Drift og IT (både på lokalt og konsern-nivå) vil vi hevde at vi har intern kompetanse til å håndtere digitale sårbarheter. Løsningene på markedet rundt dette er foreløpig relativt umodent, men vi evaluerer dette kontinuerlig.
- Selskapet jobber kontinuerlig med å passe på nye digitale sårbarheter ved hjelp av interne og eksterne ressurser og ved deltakelse i faglige fora etc. hvor vi kan tilegne oss ny kompetanse på området. IT avdelingen har akkurat ansatt en ny person som har cyber security som hovedfokus.

Oppsummering av svarene på spørsmål 56:

Fire av selskapene styrker intern kompetanse på dette området. Ett selskap svarer at de per nå har tilstrekkelig intern kompetanse, men at de evaluerer dette kontinuerlig. Det siste selskapet ser ikke behov for dette.



SINTEF

2. Del I – Tilgjengelig- gjøring av informasjon om teknisk tilstand og risiko

- Barrierestatus/barrierepanel
- Risikostatus/risikobilde
- Samlet teknisk tilstand og aggregert risiko



Resultat – barrierestatus/barrierepanel (I)

- **Fire av de seks deltakende selskapene har barrierepanel** for tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand på barrierene hvor status oppdateres daglig. Ett selskap er i ferd med å lage et barrierepanel
- **Hovedbrukerne** av barrierepanel er plattformledelsen og driftsorganisasjonen på hav og land
- De **bruker statusinformasjon til** godkjenning av arbeidstillatelser, risikovurderinger, vurdering av kompenserende tiltak og prioritering av vedlikehold
- **Erfaringene** er positive ved at panelet gir god oversikt, er nyttig i daglig drift og planlegging, og at det gir bedre barriereforståelse



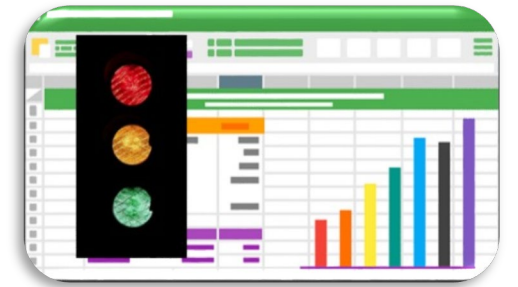
Resultat – barrierestatus/barrierepanel (II)

- Barrierepanelene henter **primært informasjon fra vedlikeholdssystemet** og kun unntaksvis informasjon om utkoplinger/overbroinger. Ingen av de deltagende selskapene henter sikkerhetsalarmer eller tilstandsovervåkingsalarmer fra SAS/IMS automatisk inn i barrierepanelet
- Tre av selskapene har inkludert svekkelser i **operasjonelle og organisatoriske barriereelementer** i barrierepanelet. Informasjon som typisk inngår, er manglende kurs, manglende beredskapstrening, og avvik ved øvelser



Resultat – barrierepanel og vernetjenesten

- Hovedinntrykket er at vernetjenesten har vært **godt kjent med arbeidet med barrierepanel**, og at **god opplæring** er gitt
- Samtidig oppfattes barrierepanelene av mange som **kompliserte**, og én representant for vernetjenesten var spesielt kritisk til **for liten bruk av norsk språk** i barrierepanelet
- En annen representant ga uttrykk for **lite eller ingen bruker-medvirkning i utviklingen** av barrierepanelet
- Det ble også uttrykt bekymring for innføring av **mange nye digitale systemer på kort tid**, deriblant endring fra eksisterende kjent vedlikeholdssystem til nytt system



Resultat – risikostatus/risikobilde

- Status for barrierene (informasjon via barrierepanelet) **utgjør en del av risikostatus/risikobildet**, sammen med annen informasjon, bl.a. ulike KPI-er og informasjon fra andre systemer
- **Hovedbrukerne av risikoverktøy** er typisk plattformledelse eller driftsledelse til havs, og drift/vedlikehold, HMS- og teknisk avdeling på land
- Informasjonen **brukes til** planlegging og prioritering av arbeid/vedlikehold/aktiviteter, AT-møter, samt avviksbehandling, vurdering av kompensierende tiltak og behov for ekstra ressurser

A screenshot of a detailed risk assessment table. The table has multiple columns, including 'Risk level', 'Description', and 'Status'. The rows contain various risk items, each with a corresponding risk level (e.g., High, Medium, Low) and a status (e.g., Open, Closed). The table is color-coded, with red indicating high risk and green indicating low risk. The table is titled 'Apr 2024' and includes a search bar at the top.

Resultat – samlet teknisk tilstand og risiko

- Alle de utvalgte selskapene svarer at de har informasjon om teknisk tilstand og risiko i ulike datasystemer
- På spørsmål om sammenstilt informasjon om teknisk tilstand og risiko spriker svarene noe fra henvisning til barrierepanel eller eget risikoverktøy, til manuell gjennomgang for å få en helhetlig oversikt

A screenshot of a detailed data table. The table has multiple columns and rows. The header row includes columns for 'Kategori', 'Vurdering', and 'Beskrivelse'. The rows contain various data points, some with colored cells (red, yellow, green) indicating different levels or statuses. The table appears to be a comprehensive list of items with associated categories and evaluations.



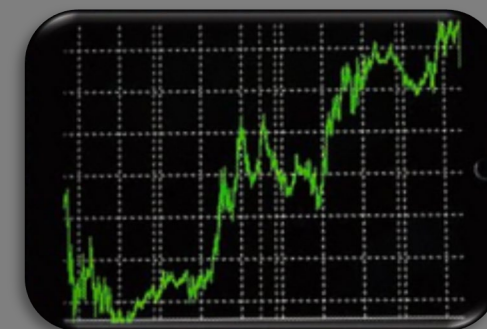
SINTEF

3. Del II – Tilstands- overvåking av tidlig feilutvikling



Resultat – tilstandsovervåking

- Alle selskapene gir **eksempler på utstyr** det samles inn tilstandsovervåkingsdata for, men det er fortsatt **begrenset bruk** av tilstandsovervåking
- Selskaper som bruker tilstandsovervåking mest, viser til at det er **mye data som ikke utnyttes**
- Alle selskapene har **planer innenfor prediktivt vedlikehold** (som baserer seg på å forutsi fremtidig tilstand av en enhet), men få av selskapene har begynt med denne type vedlikehold





SINTEF

4. Del III – Digitale sårbarheter

- Sårbarheter generelt
- Sårbarheter ved barrierepanel
- Sårbarheter ved tilstands-
overvåking



Resultat – sårbarheter generelt

- De fleste selskapene mener at det **kan være digitale sårbarheter** ved innføring av nye digitale løsninger (uten at dette nødvendigvis gjelder for barrierepanel og de systemer for tilstandsovervåking selskapene bruker i dag)
- De fleste selskapene **har styrket, eller vil styrke, intern kompetanse** på dette området, og de aller fleste svarer at de **vil også benytte ekstern kompetanse**
- IKT-sikkerheten ivaretas bl.a. gjennom samarbeid med IT, bruk av **internasjonale sikringsstandarder, egne ytelsesstandarder for cybersecurity**, sårbarhetsvurderinger, og krav og arbeidsprosesser som er integrert i adgangskontrollsystemer og brannmur



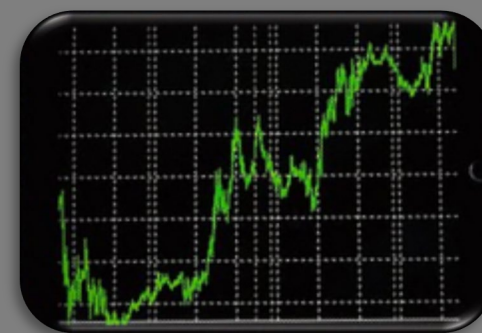
Resultat – sårbarheter ved barrierepanel

- **To av selskapene** svarer at dataoverføring til og fra barrierepanelet kan utgjøre en **mulig sårbarhet**
- **Et tredje selskap** svarer at det **ikke er noen dataflyt fra barrierepanelet**, men at det kan være sårbarheter som følge av feil i dataflyt til barrierepanelet
- **De øvrige tre selskapene** ser **ingen sårbarhet** mot sikkerhetskritiske systemer fordi barrierepanelene kun henter data fra kontor-nettverket



Resultat – sårbarheter ved tilstandsovervåking

- De fleste selskapene svarer at de vurderer **aktuelle sårbarheter** ved datakvalitet, datasikring og data- og nettverksinfrastruktur **med hensyn til tilstandskontroll og prediktivt vedlikehold**, og at de har kontinuerlig oppmerksomhet rettet mot dette
- **Fire av selskapene** benytter seg av **eksterne leverandører/** underleverandører for tilstandsovervåkingssystemer
- **Tilgang kontrolleres** gjennom fjerntilgang koplet mot arbeidstiltatelsessystemet, eller ved at tilgang gis offshore (ikke fjerntilgang)





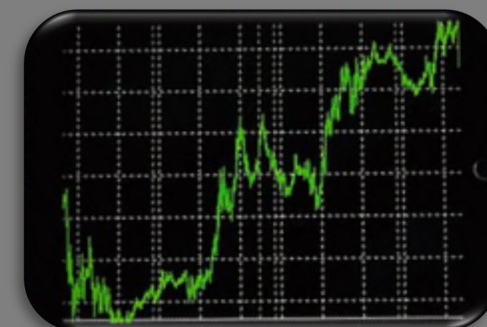
SINTEF

5. Problemstillinger for Ptils videre arbeid



Resultat – problemstillinger for videre arbeid

1. Aktiv bruk av informasjon om barrierestatus
2. Spesifikke erfaringer med barrierepanelene
3. Håndtering, synliggjøring og oppfølging av barrieresvekkelser
4. Valg av utstyr som inngår i barrierepanelene
5. Risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt
6. Aktiv bruk av informasjon om risikobilde/risikostatus
7. Samlet teknisk tilstand og overordnet risikostatus
8. Automatisk tilstandsovervåking – begrenset bruk
9. Prediktivt vedlikehold – begrenset bruk
10. Digitale sårbarheter i nye digitale løsninger



Resultat – problemstillinger for videre arbeid

- **Del I – Tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko:**
Problemst. nr. 1-7
- **Del II – Tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling:**
Problemstilling nr. 8-9
- **Del III – Digitale sårbarheter:**
Problemstilling nr. 10



Nr.	Problemstillinger	Ref. spørsmål i kapittel 3
I	1 Aktiv bruk av informasjon om barrierestatus Aktiv bruk av informasjon om barrierestatus blant driftspersonell, herunder nødvendig opplæring, forståelse, tid, tilgang, gjenkjenning og nytteverdi	Spm. 4
	2 Spesifikke erfaringer med barrierepanelene Spesifikke positive og negative erfaringer med barrierepanelene. Hva har fungert bra, og hva har ikke vært bra (eller er fortsatt ikke bra)?	Spm. 8
	3 Håndtering, synliggjøring og oppfølging av barrieresvekkelser Hvordan barrieresvekkelser håndteres trinn for trinn fra de detekteres til de er utbedret, hvordan dette synliggjøres i barrierepanelet (eksempelvis om trafikklys endrer farge/ status ved innføring av kompenserende tiltak), hvordan statusen på selve håndteringen (ikke svekkelsen) følges opp (f.eks. KPI-er som måler antall arbeidsordre som ennå ikke har blitt risikovurdert), og hvordan dette eventuelt vises i barrierepanelet	Spm. 17 og 18
	4 Valg av utstyr som inngår i barrierepanelene Valg av, og begrunnelse for valg av, utstyr som inngår i barrierepanelene kunne vært sett nærmere på og sammenliknet mellom selskapene for erfaringsoverføring	Spm. 30
	5 Risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt Informasjon som er nødvendig for å beskrive risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt (inkludert informasjon om barrierestatus)	Spm. 35
	6 Aktiv bruk av informasjon om risikobilde/risikostatus Aktiv bruk av informasjon om risikobilde/risikostatus blant driftspersonell, herunder nødvendig opplæring, forståelse, tid, tilgang, gjenkjenning og nytteverdi (inkludert informasjon om barriere-status)	Spm. 36
	7 Samlet teknisk tilstand og overordnet risikostatus Vurdering av samlet teknisk tilstand versus overordnet risikobilde/risikostatus og koplingen mellom disse	Spm. 41 og 43
II	8 Automatisk tilstandsovervåking – begrenset bruk Hovedårsaker til begrenset bruk av automatisk tilstandsovervåking og liten utnyttelse av eksisterende data, og hvordan dette kan forbedres	Spm. 46, 47 og 48
	9 Prediktivt vedlikehold – begrenset bruk Hovedårsaker til begrenset bruk av prediktivt vedlikehold og hvordan dette kan forbedres	Spm. 52
III	10 Digitale sårbarheter i nye digitale løsninger Digitale sårbarheter ved innføring av nye digitale løsninger generelt, herunder IT/OT-integrasjon og mulige framtidige sårbarheter knyttet til ekstern datarepresentasjon hos nye aktører med nye forretningsmodeller basert på big data og maskinlæring	Spm. 54-56, 58 og 61



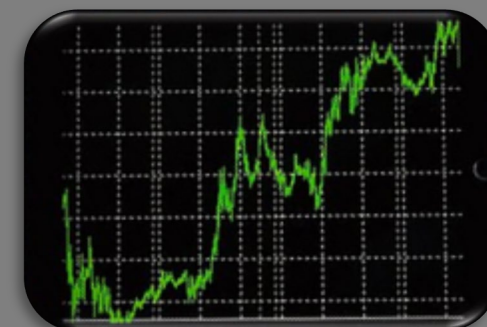
SINTEF

6. Diskusjon, refleksjon og konklusjon



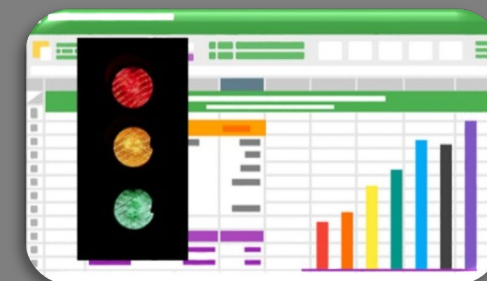
Diskusjon – fem utvalgte problemstillinger

1. Aktiv bruk av informasjon om barrierestatus
2. Spesifikke erfaringer med barrierepanelene (II)
3. Håndtering, synliggjøring og oppfølging av barrieresvekkelser (I)
4. Valg av utstyr som inngår i barrierepanelene
5. Risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt (III)
6. Aktiv bruk av informasjon om risikobilde/risikostatus
7. Samlet teknisk tilstand og overordnet risikostatus
8. Automatisk tilstandsovervåking – begrenset bruk (IV)
9. Prediktivt vedlikehold – begrenset bruk
10. Digitale sårbarheter i nye digitale løsninger (V)



Diskusjon – refleksjoner avgrenset/"spisset"

- I. Håndtering, synliggjøring og oppfølging av barrieresvekkelser
 - Hvor tidlig etter at barrieresvekkelsen er identifisert, registreres den i barrierepanelet?
- II. Spesifikke erfaringer med barrierepanelene
 - Hvilken type informasjon om barrieresvekkelser bør tas inn i barrierepanelet?
- III. Risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt
 - Daglig automatisk statusoppdatering versus sjeldnere, men grundigere, manuelle vurderinger av status
- IV. Automatisk tilstandsovervåking – begrenset bruk
 - utfordringer og muligheter knyttet til bruk av tilstandsovervåkingsdata
- V. Digitale sårbarheter i nye digitale løsninger
 - Digitale sårbarheter i kontroll- og sikkerhetssystemene (SAS) på innretningene, med vekt på integrasjon av eksisterende IT og OT, samt nye muliggjørende teknologier som 5G, IoT og big data



Diskusjon – refleksjoner fra SINTEF (1:5)



I. Håndtering, synliggjøring og oppfølging av barrieresvekkelser

- **Hvor tidlig etter at barrieresvekkelsen er identifisert, registreres den i barrierepanelet?**
 - sf. § 5: "*Det skal være kjent hvilke barrierer og barriereelementer som er ute av funksjon eller er svekket.*" Skal en svekkelse da synliggjøres i barrierepanelet "umiddelbart"?
 - Noen selskaper henter inn registrerte notifikasjoner (med spesifiserte koder) for barriere-tag **umiddelbart** ved registrering, noen avventer til notifikasjonen har fått en viss status (f.eks. godkjent), **mens andre venter** til fristen for utførelse av den korrigerende jobben har forfalt
 - Argumentet for å vente er å **unngå "støy"** i form av feilregistrering
 - Det er likevel rimelig at det stilles spørsmål ved denne **ulike praksisen**, spesielt sistnevnte praksis (og man må **være varsom med å sammenlikne "barrierestatus"** mellom selskap)

Diskusjon – refleksjoner fra SINTEF (2:5)



II. Spesifikke erfaringer med barrierepanelene

- **Hvilken type informasjon om barrieresvekkelser bør tas inn i barrierepanelet?**
- **Positive og negative erfaringer** med barrierepanelene er spesielt nyttig for erfaringsoverføring i næringen, både for de som allerede har etablert barrierepanel, og for de som er i ferd med å utvikle barrierepanel
- Dette innbefatter **erfaring med ulike typer informasjon** som tas inn i panelene. I dag er dette primært utestående KV og overskredet FV for de fleste selskapene
- Det er **ingen fasit** for hvilke typer informasjon som bør inkluderes i et barrierepanel. Blant annet vil faktorer som alder på innretning, grad av automatisering og tilhørende muligheter for automatisk innhenting av informasjon påvirke en slik beslutning (samt enkelhet og gradvis innføring)

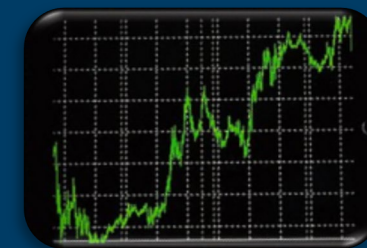
Diskusjon – refleksjoner fra SINTEF (3:5)



III. Risikobildet/risikostatus på et gitt tidspunkt

- **Daglig automatisk statusoppdatering versus sjeldnere, men grundigere, manuelle vurderinger av status**
 - Et barrierepanel hvor **daglig automatisk oppdatering** av informasjonen inngår, gir en **hyppig oppdatering av barrierestatus**, men det gir samtidig **begrenset informasjon** dersom det kun er utestående KV og overskredet FV som inngår ("vedlikeholdspanel")
 - Barriereverktøy som baserer seg på **manuelle (tilleggs-) vurderinger** for å angi status, vil gi **sjeldnere, men grundigere**, vurderinger av barrierestatus (herunder operasjonelle og organisatoriske svekkelser)
 - Ulempen med den manuelle tilnærmingen, utover at den ikke gir hyppig barrierestatus, er blant annet at den er **ressurskrevende**, og at den er **subjektiv**

Diskusjon – refleksjoner fra SINTEF (4:5)



IV. Automatisk tilstandsovervåking – begrenset bruk

▪ **Utfordringer og muligheter knyttet til bruk av tilstandsovervåkingsdata**

- **Utfordringer** innbefatter blant annet
 - **for lite spesifikke** tilstandsovervåkingsalarmer ("vet at noe har feilet, men ikke hva")
 - **store mengder data og kompleks informasjon** (enkeltparametere må kombineres med annen informasjon for å gjøres forståelig)
 - at **prosessering og tolking** av tilstandsovervåkingsdata krever **spesialkompetanse og er ressurskrevende**
- **Muligheter** kan identifiseres ved erfaringsoverføring fra de som har **god erfaring/praksis**
 - kan avdekke negativ utvikling og stoppe denne før den gir alarm i kontrollrommet

Diskusjon – refleksjoner fra SINTEF (5:5)

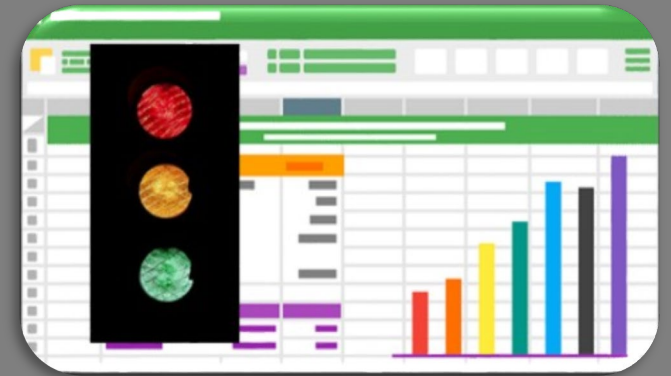


V. Digitale sårbarheter i nye digitale løsninger

- **Digitale sårbarheter i kontroll- og sikkerhetssystemene (SAS) på innretningene, med vekt på integrasjon av eksisterende IT og OT, samt nye muliggjørende teknologier som 5G, IoT og big data**
- Sikkerhetssystemer med **ekstern kommunikasjon over IP-nett** representerer alvorlige utfordringer, noe som vil forsterkes av nye teknologier
- **IT-strategier** som bygger på hendelseshåndtering og rask oppdatering **lar seg ikke enkelt overføre til OT-domenet** som krever kontinuerlig prosesskontroll og sikkerhetsfunksjon, og der endringer må vurderes opp mot mulig betydning for anleggsintegritet

Konklusjoner (I)

- Petroleumsnæringen har i stadig større grad **tilgjengeliggjort informasjon om teknisk tilstand** til sikkerhetskritiske funksjoner og utstyr – barrierer – gjennom synliggjøring av svekkelser i disse barrierene **i barrierepanel med tilhørende visualiseringsverktøy**
- Denne hyppige/daglige oppdateringen av status for barrierene baserer seg **hovedsakelig** på informasjon som utestående KV og overskredet FV hentet **fra vedlikeholdssystemet**



Konklusjoner (II)

- Studien har resultert i en **beskrivelse av status** innenfor I) *tilgjengeliggjøring av informasjon om tilstand og risiko*, II) *tilstandsovervåking av tidlig feilutvikling*, og III) *digitale sårbarheter som de digitale løsningene kan medføre*
- Videre har studien resultert i **ti forslag til problemstillinger for Ptils videre arbeid** samt **refleksjoner fra SINTEF** knyttet til fem av disse problemstillingene

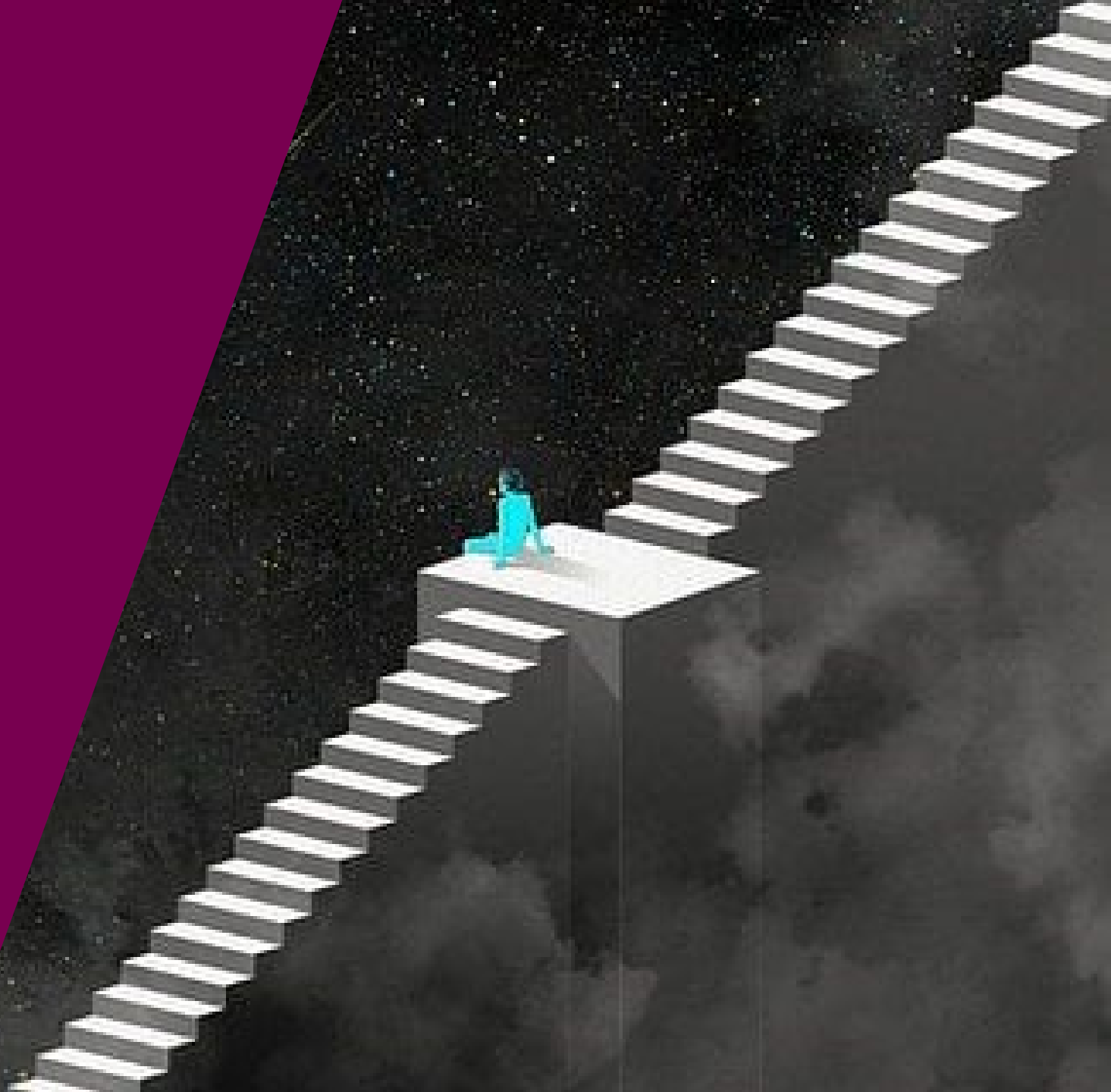


<https://www.ptil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/prosjektrapporter/2020/oppfolging-av-sentrale-sikkerhetsfunksjoner-og-tilhorende-digitale-sarbarheter/>

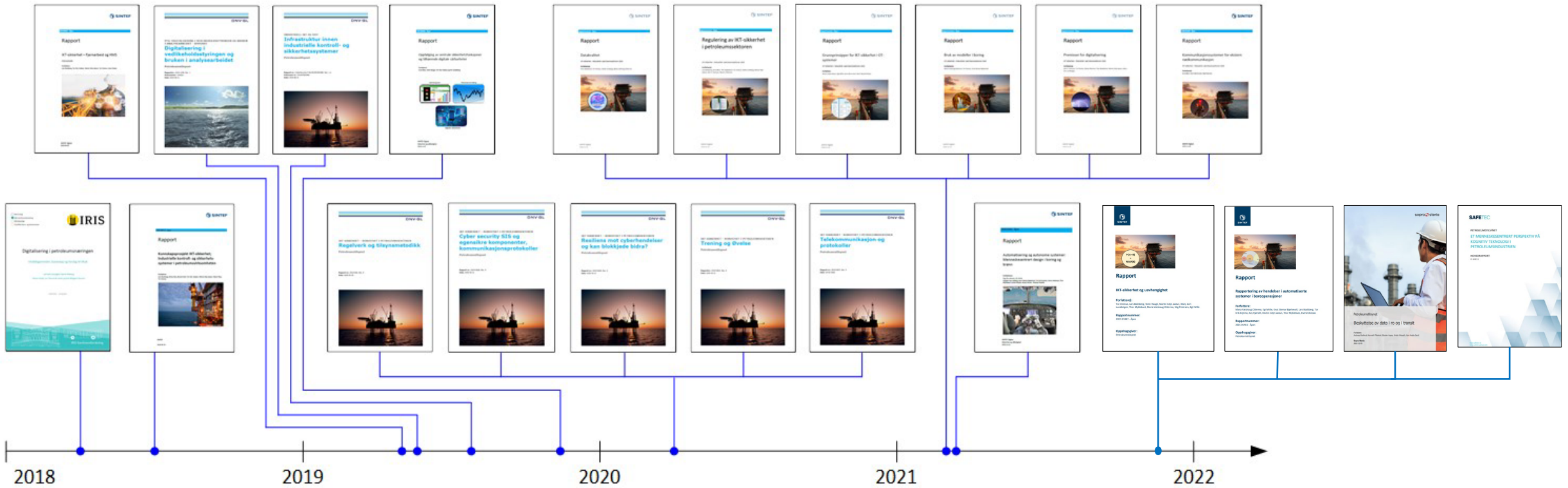


SINTEF

7. Epilog (etter 07.11.2019)



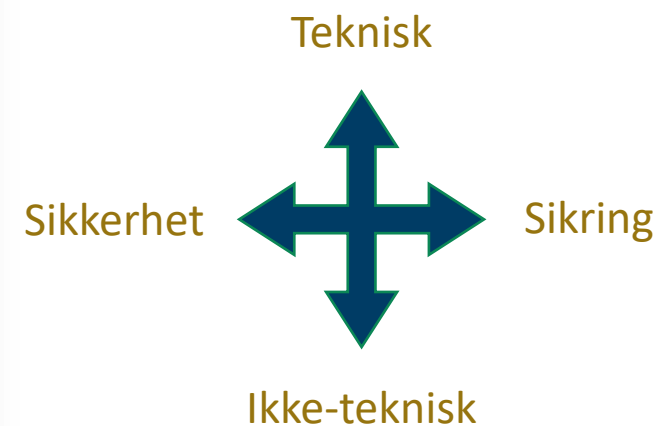
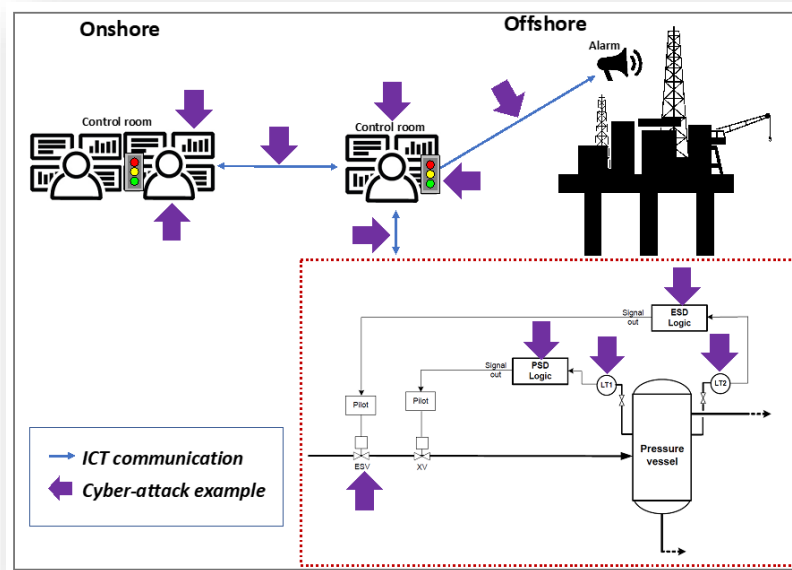
Ptil – IKT-sikkerhetsatsingen (2018-2021)



22 kunnskapsrapporter fra IRIS (1), DNV GL (7), SINTEF (12), Sopra Steria (1) og Safetec (1) utarbeidet for Ptil

Cybersecurity Barrier Management (2021-2026)

- Overvåking og visualisering av status for cybersikkerhetsbarrierer integrert med status for sikkerhetsbarrierer

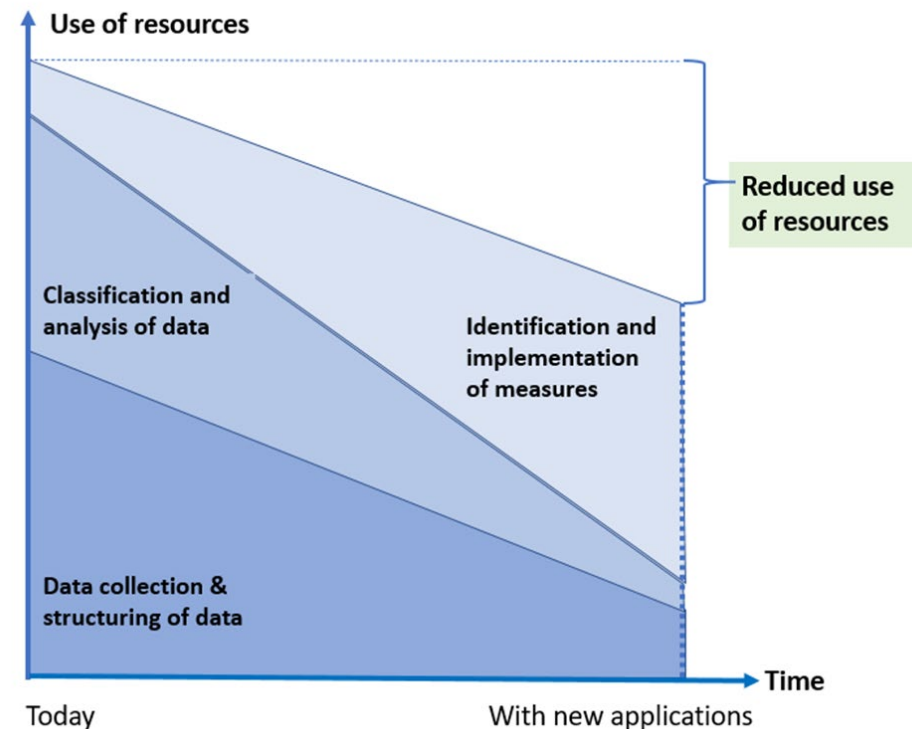




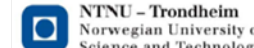
SINTEF

Automated process for monitoring of safety instrumented systems (APOS) (2019-2022)

- Forbedre bruken av digitalisering for ytelsesovervåking av sikkerhetsinstrumenterte systemer (SIS)
- Utvikle nye løsninger for innsamling, analyse og deling av feil- og vedlikeholdsdata for utstyr som inngår i sikkerhetssystemene
- Finansiert av NFR og industripartnere
- Videreføres fra 2023 ("APOS 2.0" / DiLMISS)



KONGSBERG

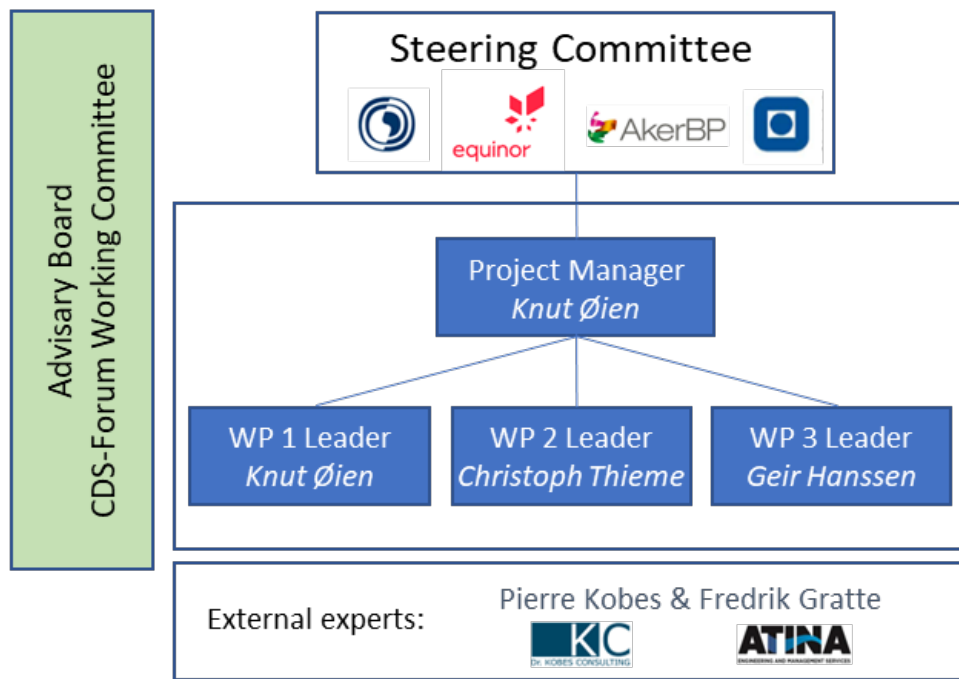




SINTEF

Samarbeid med fagfora (PDS og CDS)

Pålitelighet av Datamaskinbaserte Sikkerhetssystem; Cybersikkerhet ...



CDS-Forum (2019 -)

Cybersecurity of industrial and automation control systems in the petroleum industry



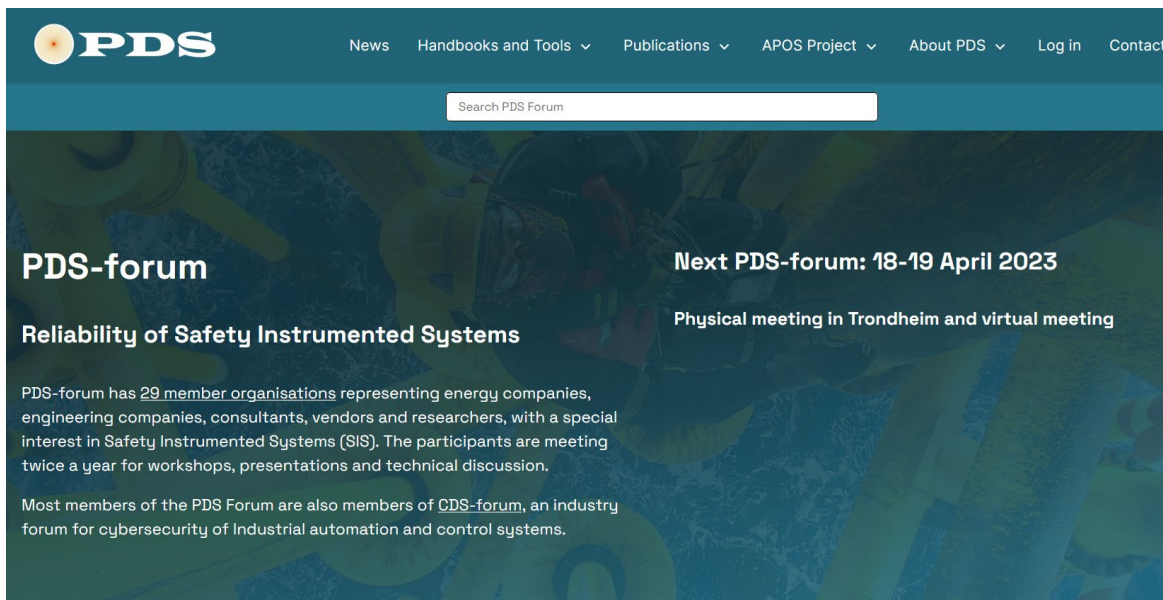
PDS-Forum (1991 -)

Reliability of safety instrumented systems in the petroleum industry



Liaison C member, Maintenance committee for IEC 61511

Deltakelse i fagfora (PDS og CDS) og andre forum



The screenshot shows the PDS Forum website. The header includes the PDS logo and navigation links: News, Handbooks and Tools, Publications, APOS Project, About PDS, Log in, and Contact. A search bar is present. The main content area features the title "PDS-forum" and the subtitle "Reliability of Safety Instrumented Systems". It announces the "Next PDS-forum: 18-19 April 2023" as a "Physical meeting in Trondheim and virtual meeting". A paragraph describes the forum's focus on Safety Instrumented Systems (SIS) and its members. A final paragraph notes that most members are also part of the CDS-forum.

<https://pds-forum.com/>



The screenshot shows the CDS Forum website. The header includes the SINTEF logo and navigation links: News, Publications, Cybersecurity Barrier Management, About CDS, Log in, and Contact. A search bar is present. The main content area features the title "CDS-forum" and the subtitle "Industry Forum for Cybersecurity of Industrial Automation and Control Systems". It announces "Next CDS-forum meetings" for Thursday 25 May 2023 (08:30 - 14:00) and Thursday 16 November 2023 (08:30 - 14:00), both as "Physical meeting in Trondheim and virtual meeting". A paragraph describes the forum's focus on cybersecurity and Industrial Automation and Control Systems (IACS). A final paragraph states the ambition to provide a professional meeting place for knowledge development and exchange.

<https://cbs-forum.com/>

- Utveksler erfaring og beste praksis med "god takhøyde" og "ansvarlig åpenhet"
- Viktig å delta og bidra til fellesskapet – vi er ikke bedre enn det svakeste leddet



"Ingen er tjent med at det går galt noe sted"

Takk for oppmerksomheten!

Kort oppsummering



1. **Innledning:** Bakgrunn – mål og hensikt – fremgangsmåte
2. **Del I:** Barrierestatus/barrierepanel – risikostatus/risikobilde – samlet teknisk tilstand og risiko
3. **Del II:** Tilstandsovervåking – utfordringer og muligheter
4. **Del III:** Digitale sårbarheter generelt, for barrierepanel, og ved tilstandsovervåking
5. **Problemstillinger for Ptil videre arbeid:** 10 utvalgte problemstillinger
6. **Diskusjon, refleksjon og konklusjon:** Fem spissede problemstillinger og konklusjoner
7. **Epilog:** Ptil IKT-sikkerhetsatsing – CBM – APOS – PDS – CDS – og andre forum



Teknologi for et bedre samfunn