



Havtil

Norwegian Ocean
Industry Authority

Oppfølging av automatiserte operasjoner

Sikkerhetsforums årskonferanse 2024

06.06.2024

Kristian S. Teigen, Sjefingeniør.

En del av et større arbeid...

Kunnskapsutvikling

I perioden 2018 til 2022 har Ptil gjennomført kunnskapsprosjekter og publisert over 20 rapporter som retter seg mot ulike sikkerhetsaspekter knyttet til robusthet i industrielle IKT-systemer.

<https://www.ptil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/fagartikler/2021/ikt-sikkerhet-i-industrielle-systemer/>

English translation of some of the reports available on: <https://www.ptil.no/technical-competence-centre/technical-competence-centre/2022/kompetansesenter/2022/ikt-sikkerhet-i-industrielle-systemer/>

PTIL/PSA

*Publisert illustrasjon, basert på i Sluttrapporten Regulering av IKT-sikkerhet i petroleumsektoren

HVA

- IKT-sikkerhet – Fjernarbeid og HMS
- Digitalisering i vedlikeholdsstyringen og bruken i analysearbeidet
- Infrastruktur innen industrielle kontroll- og sikkerhetssystemer
- Digitalisering i petroleumsnæringen
- Industriell kontroll- og sikkerhetssystemer i petroleumsektoren
- Resiliens mot cyberhendelser og kan blokkjede bidra?
- Trening og øvelse
- Automatisering og autonome systemer
- Menneskesentrert design i boring og brønn
- Kognitive teknologier

HVOR

- Oppfølging av sentrale sikkerhetsfunksjoner og relaterte digitale sårbarheter
- Datakvalitet ved digitalisering i petroleumsektoren
- Cyber security SIS og egenskaper komponenter, kommunikasjonsprotokoller
- Premisser for digitalisering og integrasjon IT – OT
- Telekommunikasjon og protokoller
- Beskyttelse av data i ro og transit
- Automatisert rapportering
- IKT-sikkerhet og uavhengighet

HVORDAN

- Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet i industrielle IKT-systemer
- Bruk av modeller i boring
- Kommunikasjonssystemer for ekstern nødkommunikasjon

REGULERING

- Regelverk og tilsynsmetodikk
- Regulering av IKT-sikkerhet i petroleumsektoren

Oppfølging av nye samarbeidsmodeller

Tilsyn IO3 – Fullintegreerte borekontrakter

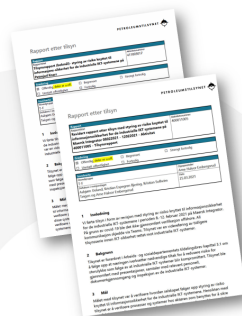
- Gullfaks C: Schlumberger og Archer
- Oseberg Sør: KCAD og Baker Hughes.
- Heidrun: Odfjell Drilling og Halliburton
- Statfjord B: Schlumberger og Archer

Tilsyn - Alliansekontrakter

- AkerBP - Noble Invincible



IKT sikkerhets- og digitaliseringstilsyn



- 2013 – 2016: Tilsyn med nye aktører på sokkelen
- 2017: Sektorvid møteserie med all aktører (operatører og borekontraktører)*
 - * Fokuset på 6 områder: Risiko vurdering, arkitektur, passive tiltak, overvåking – analyse og respons, hendelsesrapportering.
- 2018 – 2020 IKT tilsyn med land/offshore verifikasjon – alle operatører*:
 - *"Skarpe tilsyn" – Informasjonssikkerhet er i hovedsak en funksjon som ivaretas på selskapsnivå, men tilsyn inkluderer verifisering i felt på utvalgt innretning/anlegg. NSM deltok på et av disse
- 2020-2021: Tilsyn Risikostyring i digitalisering
 - *Operatører med høy offentlig profil på digitaliseringsaktiviteter.
- 2021 – 2023 IKT tilsyn – redere og gjennværende operatører.
 - *"Skarpe" tilsyn med offshore verifikasjoner.
- 2023: Sektorvide møter med alle topside operatører.
 - *Tverrfaglig tilsynsteam, IKT sikkerhet og fysisk sikring. Fokuset på 6 områder: Trusselforståelse, strategisk sikkerhetsledelse, sårbarheter og risikostyring, implementasjon av tiltak og interne krav, måleparametre indikatorer og oppfølgingsaktiviteter. Kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon.
- Skarpe tilsyn med verifikasjoner på enkelte anlegg.

PTIL/PSA



§ Regelverk →

👁 Tilsyn →

English →



Tema: Kunstig intelligens →

Bruk av kunstig intelligens i petroleumsvirksomheten er økende, og Havindustritilsynet (Havtil) forventer en ytterligere vekst framover. Hva betyr det for risikobildet?



Hvorfor tilsyn med automatiserte boresystemer?

The 5 d's of robotization vs reality ...?

Automating the things humans don't do well,
(or are really good at screwing up)

Automating the things that machines do well, and that
has a viable business case.



- Dirty if the machine can handle it
- Dull as long as it's still cost effective to automate
- Dangerous absolutely, as long as it happens often enough
- Difficult and complex to program? Let's leave that for the human
- Dear and critical as long as we have an experienced human ready to intervene when the technology can't cope ..



Tilsynsserie: Automatiserte boreoperasjoner

Mål:

Følge opp hvordan selskapene med relevante entreprenører og leverandører etterlevde regelverkskrav knyttet til...

kvalifisering, utvikling, implementering og bruk

...av digitale brønnplanleggingsverktøy, automatisert borekontroll og digital tvilling.

Metode:

- Operatør, reder og leverandør (hvem, hva, når)
- Tverrfaglig tilsynsteam (teknologi, menneskelige faktorer, boring og brønn)
- Dokumentgjennomgang, møter på land, og revisjoner offshore
- Akademisk (men også praktisk) tilnærming til strukturering og behandling av funn.

Rapport etter tilsyn



PETROLEUMSTILSYNET

15.10.2023

Rapport

Rapporttittel
Rapport etter tilsyn med teknologitvilling og bruk av digital brønnplanlegging automatisert boring og digital tvilling – Equinor og Transocean Enable
11. – 15.10.2021

Oppdragsnummer	Aktivitetsnummer
20210303	001532027
	402013003

Gradering

88 Offentlig

☐ Utsatt offentliggjøre

Involverte	Aktivitetsnummer
Hovedgruppe T-1 og T-F	001079012
Deltakere i revisjonslag Amir Gergerechi, Linn I Kristian Solheim Teigen	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av bruk av digital brønnplanlegging og bruk av digital brønnplanlegging automatisert boring og digital tvilling 24032022 - 05042022

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

Pil har skjært oppfølging operatørselskaper, med spesielt sett på utvikling

Innføring av digitale løsninger er i oppstart

heltetlig perspektiv, som

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	001079012
Deltakere i revisjonslaget Arne Håkon Emborgsund, F	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av teknologitvilling, impler automatisert borekontroll

iden opererer på Oseberg

Tilsvaret ble gjennomført, samt intervjuer og befari

Supplerende intervjuer

Gjennomføringen av tilsyn

Det var en god og åpen

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

ADC består av en rekke d en automatisert kontroll i borer. ADC kan bestå av målinger, historiske data, brannen som bidrar til å Denne digitale tvillingen teknologier er å forebde

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	001079012
Deltakere i revisjonslaget Arne Håkon Emborgsund, F	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av teknologitvilling, impler automatisert borekontroll

iden opererer på Oseberg

Tilsvaret ble gjennomført, samt intervjuer og befari

Supplerende intervjuer

Gjennomføringen av tilsyn

Det var en god og åpen

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

ADC består av en rekke d en automatisert kontroll i borer. ADC kan bestå av målinger, historiske data, brannen som bidrar til å Denne digitale tvillingen teknologier er å forebde

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	001079012
Deltakere i revisjonslaget Arne Håkon Emborgsund, F	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av teknologitvilling, impler automatisert borekontroll

iden opererer på Oseberg

Tilsvaret ble gjennomført, samt intervjuer og befari

Supplerende intervjuer

Gjennomføringen av tilsyn

Det var en god og åpen

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

ADC består av en rekke d en automatisert kontroll i borer. ADC kan bestå av målinger, historiske data, brannen som bidrar til å Denne digitale tvillingen teknologier er å forebde

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	001079012
Deltakere i revisjonslaget Arne Håkon Emborgsund, F	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av teknologitvilling, impler automatisert borekontroll

iden opererer på Oseberg

Tilsvaret ble gjennomført, samt intervjuer og befari

Supplerende intervjuer

Gjennomføringen av tilsyn

Det var en god og åpen

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

ADC består av en rekke d en automatisert kontroll i borer. ADC kan bestå av målinger, historiske data, brannen som bidrar til å Denne digitale tvillingen teknologier er å forebde

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	001079012
Deltakere i revisjonslaget Arne Håkon Emborgsund, F	419002006

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av teknologitvilling, impler automatisert borekontroll

iden opererer på Oseberg

Tilsvaret ble gjennomført, samt intervjuer og befari

Supplerende intervjuer

Gjennomføringen av tilsyn

Det var en god og åpen

Gradering	Aktivitetsnummer
88 Offentlig	001079012
☐ Utsatt offentliggjøre	419002006

2 Bakgrunn

ADC består av en rekke d en automatisert kontroll i borer. ADC kan bestå av målinger, historiske data, brannen som bidrar til å Denne digitale tvillingen teknologier er å forebde

Involverte	Oppdragsnummer
Hovedgruppe T1, T-F	0

Resultat – alvorlige funn

- Hhv. 6 og 7 avvik (avvik til både operatør og reder)
- Pålegg i 2 deler.

Pålegg: Manglende kvalifisering av teknologi

- Ikke utarbeidet kriterier for utvikling, prøving og bruk. Funn fra tredjepartsverifikasjon var ikke fulgt opp.
Bruk av teknologien var kontraktsfestet for et større antall rigger før kvalifiseringen var planlagt gjennomført.

Avvik: Manglende oppfølging fra operatør

- Ansvar for gjennomføring av risikovurdering og tiltak (teknisk og organisatorisk) plassert hos reder. Operatør hadde ikke gjennomført egne kontroller på at risikovurderinger var utført og tilstrekkelige, eller at tiltak identifisert i disse var gjennomført.



Automatisk operasjon er utgangspunktet, hvor mulig:

- Terskelen for å gå over i manuell modus, eller velge å gjøre operasjoner manuelt var høy.

Manglende tiltak for å identifisere risiko på tvers av funksjonelle (teknologiske) elementer*, samt interaksjon på tvers av teknologier og mennesker/brukere.

Endring av operatørens arbeidsoppgave og fokus fra *å utføre operasjon* – til *tilrettelegging for at operasjonen utføres* (av systemet).

Automatisering kan flytte oppmerksomheten (lenger) bort fra operasjonelle risikofaktorer og over til «gjennomføringsrisiko» (finansiell risiko)

På tidspunktet der kursene ble gjennomført var ikke teknologien og brukergrensesnittet ferdig utviklet og systemene fungerte ikke som tiltenkt...

Sviktende utforming av menneske-maskin-grensesnitt

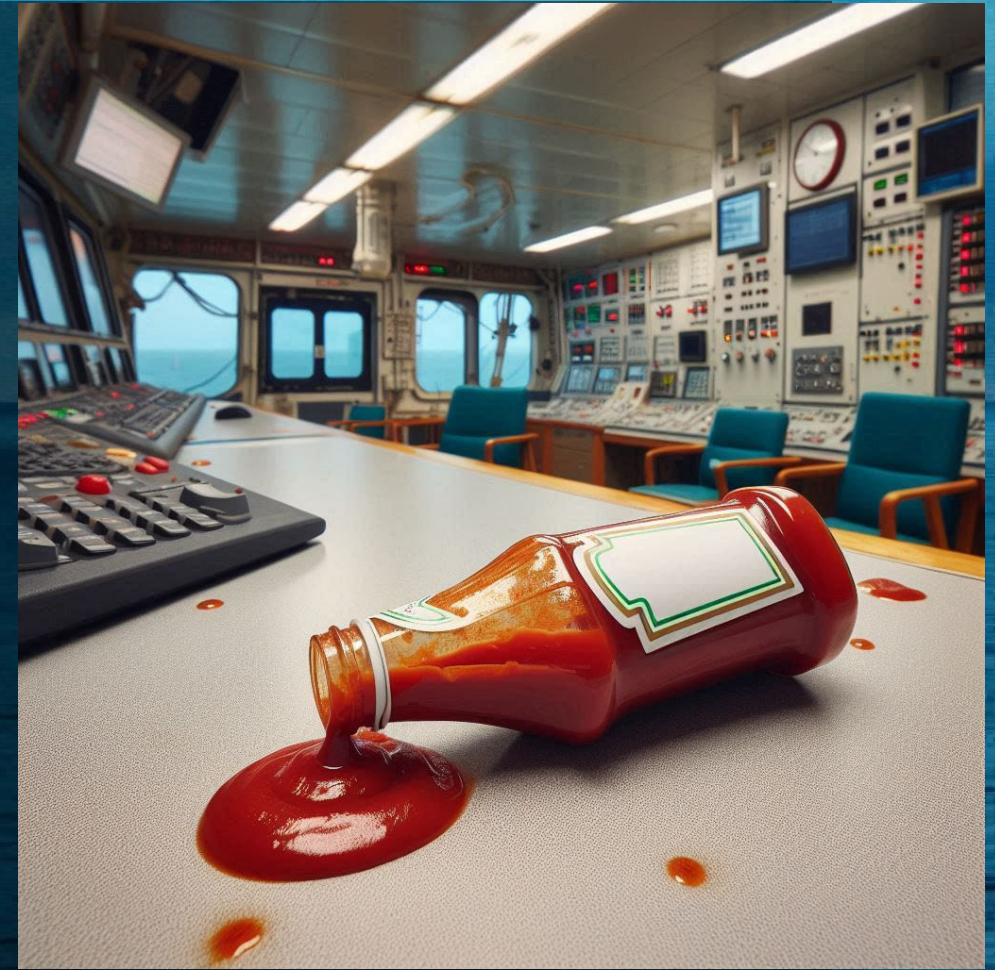
- Manglende integrering med eksisterende brukergrensesnitt. Uferdig produkt, vanskelig å bruke.

«I flere operasjoner kunne det være vanskelig å forutse eller forstå konsekvenser av korrektiv kommando fra operatøren.»



Etterarbeid

- Tett oppfølging av arbeidet med pålegg og avvik
 - Jevnlige møter med operatør, reder og leverandør.
 - Orientert rundt teknologien og menneskelige faktorer
 - Alle innretninger som jobber for operatøren
 - Robustgjøring av teknologien prioritert over ny funksjonalitet fra leverandøren.



Arbeidet videre

- Nye og komplekse teknologier utfordrer etablerte teknologikvalifiseringsmetoder.
- Løsninger som understøtter menneskelige forutsetninger og begrensninger er en betingelse for sikker digitalisering (og automatisering).
 - og kunstig intelligens, og IKT sikkerhet, og fjernarbeid og integrete operasjoner...
- Avgjørende med en menneskesentrert tilnærming tidlig i utviklingen
- Forutsetningene må (kontinuerlig) valideres ettersom teknologien (kontinuerlig) videreutvikles.
- Havtil vil prioritere oppfølgingen av næringens arbeid med digital sikkerhet ut i fra et helhetlig perspektiv.



Takk for meg!

*En tverrfaglig tilnærming,
som integrerer perspektiver som inkluderer menneskelige, teknologiske og
organisatoriske aspekter ved automatisering og arbeidstransformasjon
=
en sikrere digitalisert næring*

The screenshot shows the front page of an article in the journal *Ergonomics*. The journal's logo and name are in the top left. The article title is prominently displayed in the center. Below the title, the authors' names are listed. On the left side, there are statistics for views, citations, and altmetric. At the bottom, there are links for the full article, figures, references, citations, metrics, reprints, and a 'Read this article' button.

Ergonomics >
Volume 67, 2024 - Issue 6: Automation, Artificial Intelligence and Robotics: Emerging issues and debates in Human Factors and Ergonomics – Part 2

Enter keywords, authors, DOI, etc

Submit an article Journal homepage

124 Views
0 CrossRef citations to date
1 Altmetric

Research Articles
Human performance and automated operations: a regulatory perspective
Linn Iren Vestly Bergh ✉, Kristian Solheim Teigen & Fredrik Dørum
Pages 744-758 | Received 05 Sep 2023, Accepted 15 Feb 2024, Published online: 14 Mar 2024

“ Cite this article “ <https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2321457> Check for updates

Full Article Figures & data References Citations Metrics Reprints & Permissions Read this article

<https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2321457>



Havtil

Norwegian Ocean
Industry Authority