

Vedlikehold av fiskale instrumenter

Vidar Langeland
Sr.Ingeniør D&V Fiskalmåling

Vedlikeholdsterminologi

VEDLIKEHOLD

kombinasjon av alle tekniske, administrative og ledelsesrelaterte tiltak gjennom en enhets livssyklusen som har til hensikt å opprettholde den i eller gjenopprette den til en tilstand der den kan oppfylle den krevde funksjonen

SVIKT

tap av en enhets mulighet til å oppfylle krevd funksjon (hendelse)

FEIL

manglende evne til å oppfylle krevd funksjon (tilstand)

Krevd funksjon i fiskal kontekst er måling innenfor angitte driftskriterier med utstyr som tilfredsstiller krav til måleusikkerhet

Kilde: NS-EN 13306:2017 Vedlikeholdsterminologi

Former for vedlikehold

	Kjør til svikt	Kalenderbasert vedlikehold	Tellerbasert vedlikehold	Tilstandsbasert vedlikehold	Prediktivt vedlikehold
Basis	-	Kalender	Tellere	Målepunkt	Målepunkt(er) + tilleggsdata
Avlesing	-	-	Sporadisk eller kontinuerlig	Regelmessig eller automatisert	Regelmessig, automatisert, sporadisk, kontinuerlig
Triggersyklus	-	Intervaller	Kontinuerlig basert på økning eller reduksjon av teller	Diskontinuerlig	Diskontinuerlig
Triggermekanisme	Utstyr svikter	På bestemt dato	På bestemt tellernivå	Når en grenseverdi overskrides eller ikke oppnås.	Basert på analyse og prognosering

Premissgivere for vedlikehold

Prosjekt

- Design
- Bestykning
- Valg av utstyr

Drift

- Prosessbetingelser
- Driftssikkerhet
- Tilgjengelighet

Stakeholders

- Myndigheter
- Partnere
- Kunder



Bilde fra New York Times

Vedlikeholdsstruktur

Vedlikeholdskonsepter

- samling av standardiserte forebyggende vedlikeholdsaktiviteter, som skal legge til rette for sikker, pålitelig og effektiv drift.
- er underlag for etablering av forebyggende vedlikeholdsprogram i SAP
- bidra til økt effektivisering gjennom standardisering, samt å redusere risiko for manglende eller feil vedlikehold

Vedlikeholdsprogrammer

- vedlikeholdsaktivitetene i konseptene danner basis for valg av vedlikehold for en individuell utstyrsenhet (tag)
- tilpasses ut i fra erfaring og lokale forhold (intervall, aktiviteter etc.)
- materiell/deler, eierskap, omfang, schedulering
- genereres som arbeidsordre i SAP

Operasjonelle rutiner

- aktiviteter som har forankring i krav eller behov som ikke er hensiktsmessig eller nødvendig å etablere i et program format, men som kommer inn under definisjonen av vedlikehold.
- typiske sjekk og kontroll aktiviteter

Fiskale vedlikeholdskonsept

Utstyrsgupper

- Vann-i-olje målere
- Gasskromatografer
- Flow computere
- Blendeplater
- Densitet målere
- Rørnormaler
- Coriolis målere
- Diff. trykk transmittere
- Ultralydsmålere
- Flerfasemålere
- Mastermetere
- Trykktransmitter
- Temperaturtransmittere
- V-kone målere

Faktorer for konseptvalg:

- Dobbel vs. enkel instrumentering
- Tilkost
- Kost
- Effektivitet
- Plassering
- Måleområdet
- Tilgjengelighet

Fiskale vedlikeholdskonsept, eksempel

Concept	TI0921	PT Dupl Replac Fisc	Version	75	S
Catalog profile	PM-160	SC-Input devices			
Description	Pressure transmitter, double instrumentation - replacement		Instructions for ...	Justification	A
Responsible	Fiscal metering and field allocation		Reference		

FMEA
Notes
Maintenance

Details
Reasons
Create
Delete

Maintenance activity	Group	Group text	Act. desc	Type	Type text	Max int.	Unit max i
TI0921-0001	99	Do not use	Fiskal målestasjon - generell arbeidsbeskrivelse	P	Program ...		
TI0921-0002	80	Replace unit	Bytte til ny-kalibrert trykktransmitter	P	Program ...	72 MON	
TI0921-0003	51	Calibration	Arbeidspunktkontroll av trykkmåling	P	Program ...	36 MON	
TI0921-0004	38	EX barrier check	Ex nærvisuell inspeksjon	P	Program ...	48 MON	
TI0921-0005	38	EX barrier check	Ex, detaljert inspeksjon	P	Program ...	48 MON	

Concept	TI0923	PT Singl Replac Fisc	Version	78	S
Catalog profile	PM-160	SC-Input devices			
Description	Pressure transmitter, single instrumentation, replace		Instructions for ...	Justification	A
Responsible	Fiscal metering and field allocation		Reference		

FMEA
Notes
Maintenance

Details
Reasons
Create
Delete

Maintenance activity	Group	Group text	Act. desc	Type	Type text	Max int.	Unit max i
TI0923-0001	99	Do not use	Fiskal målestasjon - generell arbeidsbeskrivelse	P	Program ...		
TI0923-0002	80	Replace unit	Bytte til ny-kalibrert trykktransmitter	P	Program ...	12 MON	
TI0923-0003	38	EX barrier check	Ex nærvisuell inspeksjon	P	Program ...	48 MON	
TI0923-0004	99	Do not use	<Empty>	C	Corrective...		
TI0923-0005	38	EX barrier check	Ex, detaljert inspeksjon	P	Program ...	48 MON	

Fiskale vedlikeholdskonsept, eksempel

Concept	AE0210	QT gas GC Singl Fisc	Version	84	Status	Release	Rel.dat	04.09.2018
Catalog profile	PM-160	SC-Input devices						
Description	Quality transm gas Single chromatograph		Instructions for ...		Justification	Auto genr. (Cause: Text SMA 10127-024)		
Responsible	Fiscal metering and field allocation				Reference			

FMEA

Notes

Maintenance

Details

Activities

Create

Delete

➔

Other	Reason	Comment
<div>OT0001</div> <div> <div>AE0210-0005 Utstyringsbytte - slidedeler</div> <div>AE0210-0006 Lekkasjekontroll av stream s</div> <div>AE0210-0007 Bytte filter/kontroll av regulat</div> <div>AE0210-0008 Utstyringsbytte - kolonner</div> </div>	Condition based maintenance	The maintenance should be done as interval based maintenance dependent on criticality, experience with the equipment or opera

Vedlikeholdsprogrammer, eksempel

Maintenance plan 1156343 1230-XX-22-0001 - OIL EXPORT/RØRNORMAL

Maint. plan header

Maintenance plan cycle 13.03.2019 Maintenance plan scheduling parameters Maintenance plan additional data Maintenance plan s...

Cycles

Cycle	Unit	Maintenance cycle text	Offset
	12MON	12 Monthly-1Y (GROUP A)	0

Item Object list item Item location Schedule cal item Cycle item 13.03.2019 Customer enhancement item

Maintenance Item 10223435 12M FV-IMOAUTFM RØRNORMALKALIBRER...

Reference object

Functional loc. 1230-XX-22-0001 OIL EXPORT METERING SKID

Equipment

Assembly

Planning Data

Planning plant 1230 Visund Platform

Order Type PM02 Maintenance Program Order

Main WorkCtr IMOAUTFM / 1230 FFO Fiskal måling

Priority

Sales Document /

Do Not Rel.Immediately

Maint. Planner Group SOM Flerfeltsoperasjon

MaintActivityType 002 Periodic maintenance

Business Area

Settlement Rule

Task List

Typ	Task LstGrp	GrpCr	Description
T	/ 10059668	/ 10	12M FV-IMOAUTFM RØRNORMALKALIBRERING

Func. Loc. 1230-XX-22-0001 OIL EXPORT METERING SKID

Group 10059668 12M FV-IMOAUTFM RØRNORMALKALIBRERING Grp.Count 10

General Operation Overview

Act	SOp	Work ctr	Plnt	Ctrl	Operation Description	LT	Work	Un.	No.	Duration
0001		PPMAUT	1230	PM01	12M KJØRE PROVING FØR KALIBRERING	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0	H	1	1,0
0002		POMPRO	1230	PM01	12M UTARBEIDE V&B-LISTE	<input type="checkbox"/>	2,0	H	1	2,0
0003		C33ISU	1230	PM01	12M AVISOLERE TILKOMSTPUNKT RØRNORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	4,0	H	1	4,0
0004		C33SCA	1230	PM01	12M BYGGE STILLAS OVER HJEMMEKAMMER	<input checked="" type="checkbox"/>	8,0	H	2	4,0
0009		POMPRO	1230	PM01	12M KLARGJØRING AV RØRNORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	6,0	H	1	6,0
0010		PPMEEC	1230	PM01	12M ASSISTANSE FRA MEKANISK	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0	H	2	5,0
0014		POMLOG	1230	PM01	12M PLASSERING AV CONTAINERE	<input type="checkbox"/>	1,0	H	1	1,0
0015		PPMELE	1230	PM01	12M KONTROLL/TILKOBLING AV UTSTYR	<input type="checkbox"/>	2,0	H	1	2,0
0017		PPMAUT	1230	PM01	12M SAMHANDLING RØRNORMALKALIBRERING	<input type="checkbox"/>	12,0	H	1	12,0
0020		IMOAUTFM	1230	PM01	12M KALIBRERING AV RØRNORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	36,0	H	1	36,0
0022		E00SPE	1230	PM01	12M KALIBRERING RØRNORMAL - LEVERANDØR	<input type="checkbox"/>	0,1	H	1	0,1
0025		POMPRO	1230	PM01	12M TILBAKESTILLING AV RØRNORMAL	<input type="checkbox"/>	8,0	H	2	4,0
0045		PPMEEC	1230	PM01	12M ASSISTANSE TILBAKESTILLING	<input type="checkbox"/>	6,0	H	2	3,0
0048		PPMELE	1230	PM01	12M FRAKOBLING AV UTSTYR	<input type="checkbox"/>	1,0	H	1	1,0
0049		POMLOG	1230	PM01	12M KLARGJØRE UTSTYR FOR RETUR	<input type="checkbox"/>	2,0	H	1	2,0
0050		C33SCA	1230	PM01	12M RIVE STILLAS	<input type="checkbox"/>	4,0	H	2	2,0
0052		C33ISU	1230	PM01	12M RE-ISOLERE	<input type="checkbox"/>	8,0	H	1	8,0

Operasjonelle rutine, eksempel

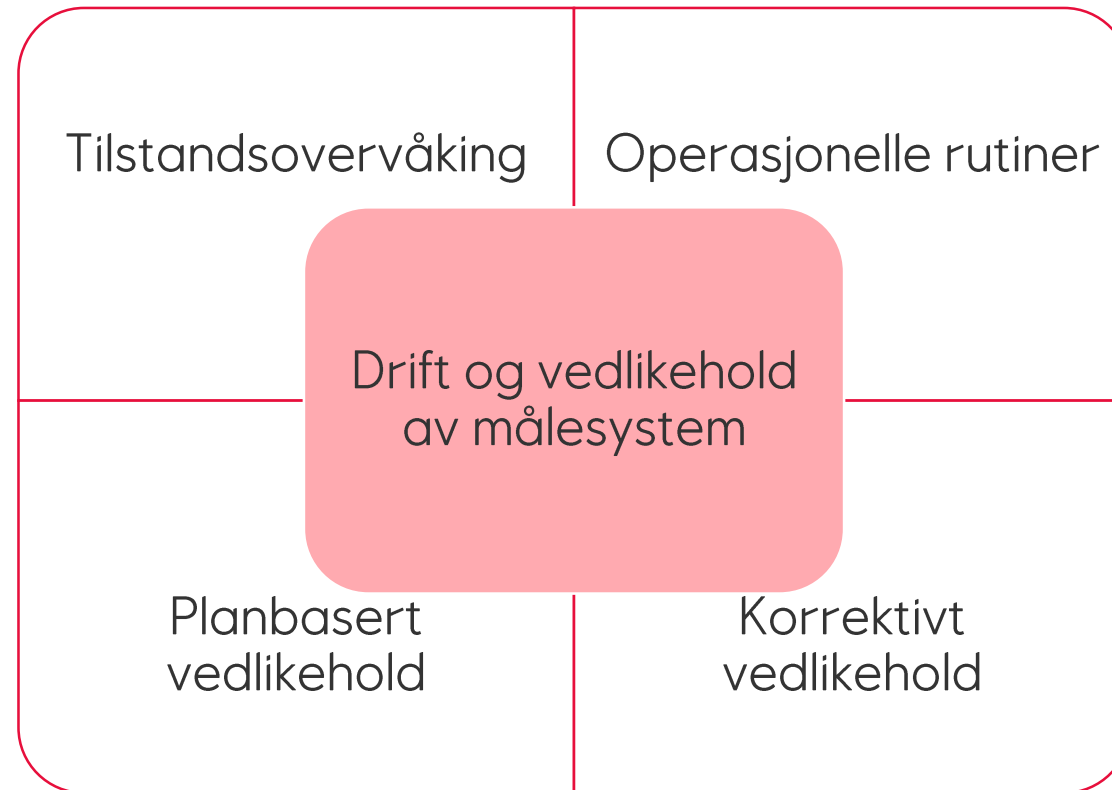
Daglig kontroll av
utstyr i felt

Daglig
kvalitetssikring av
målesystem

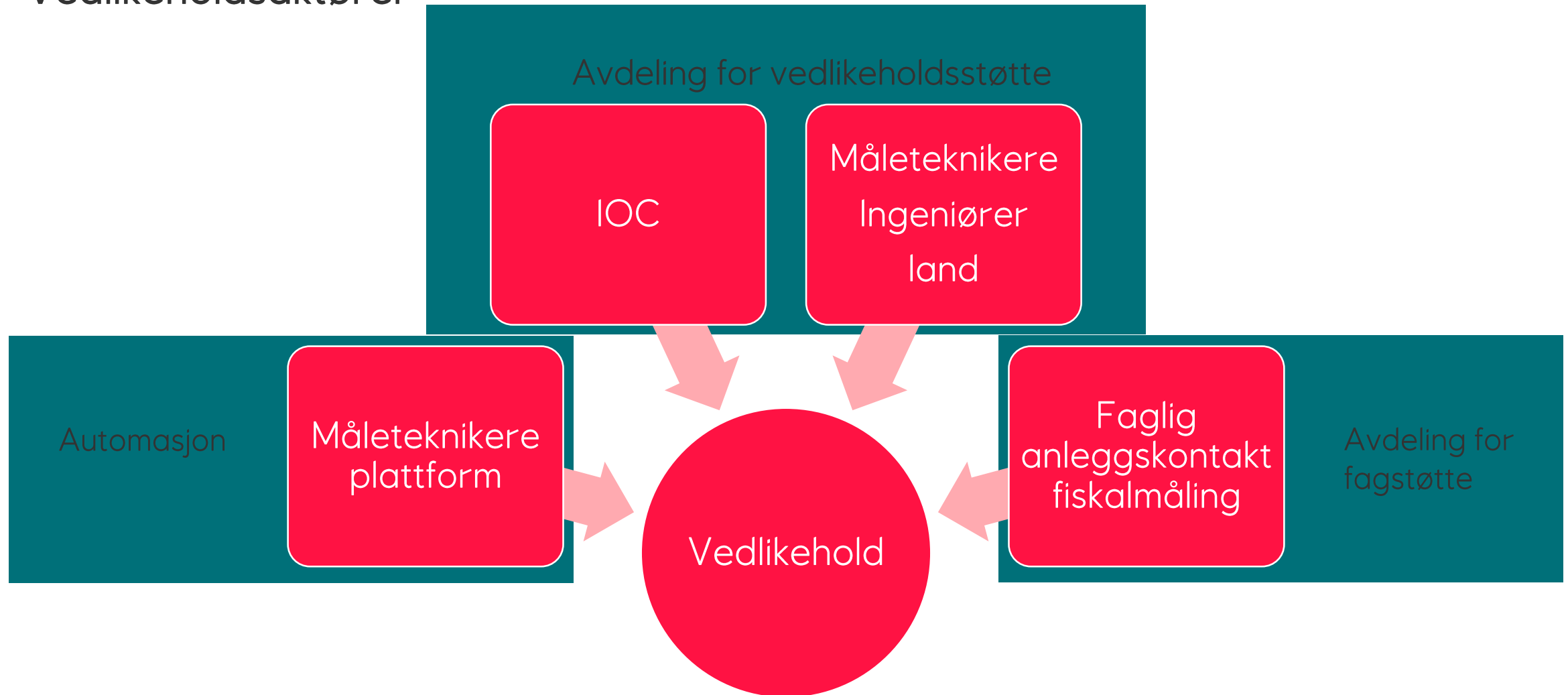
Kjøre
proverkalibrering

Kompenserende
tiltak ved svikt på
utstyr

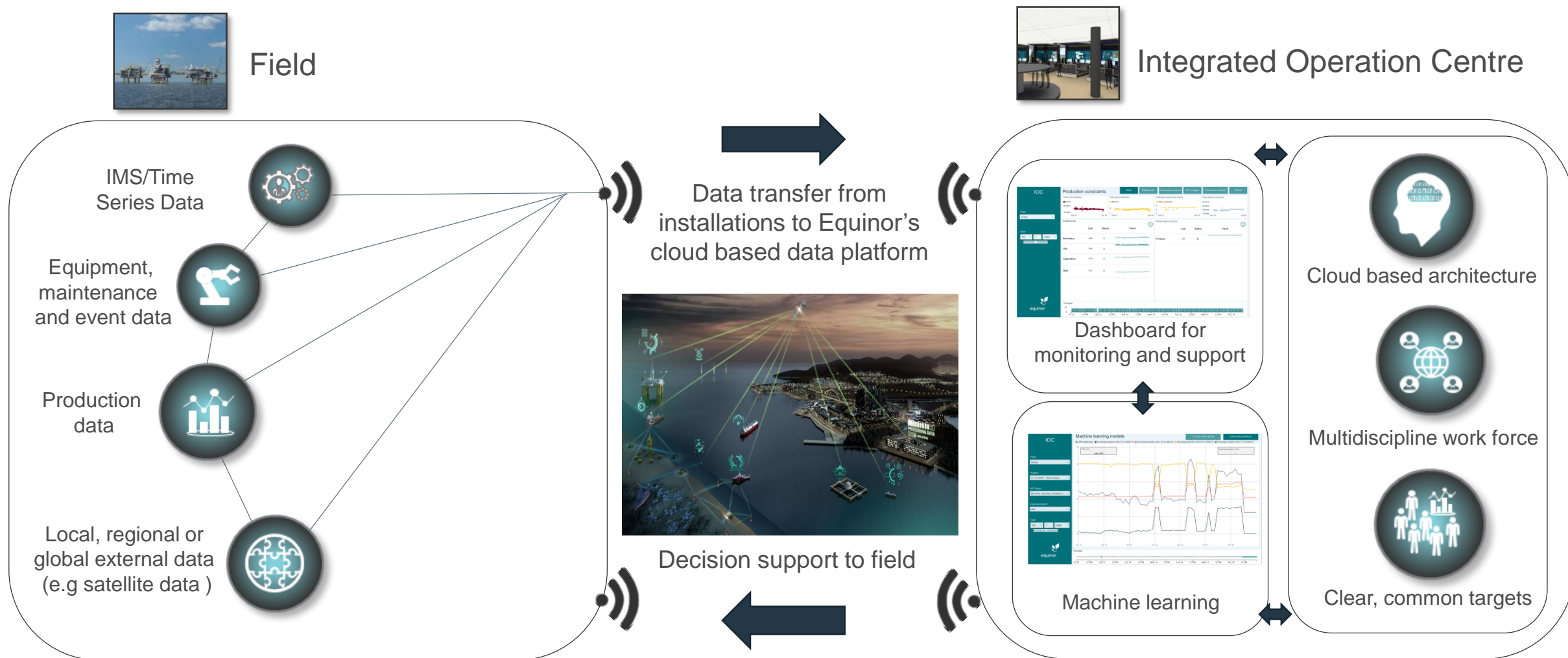
Vedlikeholdsregime for fiskale instrumenter



Vedlikeholdsaktører



Tilstandsovervåking – Integrert Operasjons Senter



Kampanjevedlikehold - offshore

- Programmene er schedulert i bolker basert på intervall
- Planlegges og tilrettelegges fra land, og utføres av samme personell i lag med plattform disipliner
- KV bakes inn i kampanje når hensiktsmessig
- Stansavhengige aktiviteter individuelt

Vedlikehold - treffsikkerhet

Erfaringer fra ulike sektorer rundt om i verden tilsier at ca. 90 prosent av all svikt skjer tilfeldig

Vedlikeholdsanalyse

Har vi riktig fokus?

Utnytter vi mulighetene?

Stiller vi de riktige spørsmålene?

Hva forteller dataene oss?

Vedlikeholdsanalyse, eksempel fakkelmålere

Årlig nullpunktskontroll av fakkelmåler

Vedlikeholdsaktivitet på anlegget hvor transducere demonteres fra fakkelbom og settes i kasse med kontrollert miljø.

Risiko:

- Skade på transducere, connectorer og kabler ved demontering og montering
- Fallende gjenstander
- Metode feil

Forsterkningsfaktor: været

Teknisk historikk for FV aktiviteten viser stabile nullpunkt over tid med få justeringer

Feilrapportering i samme tidsrom viser:

- Mangelfull drenering
- Fuktighet og tilsmussing på transducer tupper (også som en konsekvens av mangelfull drenering)
- Brudd i kommunikasjon med måler
- Transducer degradering
- Vakkel eller brudd i connector overganger
- Jordfeil
- Programvare og konfigurerings feil

Utvikling

Økt andel tilstandsbasert vedlikehold

Dobbel instrumentering

Bedre instrumenter

Standardisering og forenkling

«Smartere» tilstandsovervåking

Vedlikehold av fiskale instrumenter

Vidar Langeland
Sr. Ingeniør D&V Fiskalmåling

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaption, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.