

## MODUL 1

### MANDAG 22. november

#### 09.30 Registrering

#### 10.00 Innledning

- Praktiske opplysninger
- Mål med kurset og faglig innhold
- Krav til utførende personell
- Deltakerne og deres forventninger

*Per Schjølberg, NTNU, Institutt for Maskinteknikk og Produksjon*

#### 11.30 World Class Maintenance

- Faglig innhold
- Per Schjølberg*

#### 12.30 Vedlikeholdets viktighet

- Vedlikehold og Industri 4.0
- Asset Management

*Per Schjølberg*

#### 11.30 Operatørens rolle i en moderne bedrift

*Ørjan Eknes, Odfjell Drilling Technology AS og Ketil Christensen, Odfjell Drilling AS*

#### 13.00 Lunsj

#### 14.00 Driftssikkerhet, driftskrav til vedlikehold og «best practice»

- Krevd funksjon
- Verdibasert vedlikehold

*Per Schjølberg*

#### 15.30 Vedlikeholdsterminologi

*Per Schjølberg*

#### 17.00 Bærekraft og vedlikehold

*Per Schjølberg*

#### 18.00 Slutt for dagen

#### 20.00 Felles middag

### TIRSDAG 23. november

#### LAGER

#### 08.00 Lager, gir, oppretting og transmisjonsteknikk

- Funksjonsprinsipper, skader og forebyggende vedlikehold
- Tilstandskontroll
- Feilsøkningsmetodikk innen lager og gir

*Bjørn Bjørnholdt, Momentum*

#### PUMPER OG MEKANISKE TETNINGER

#### 10.30 Pumper og mekaniske tetninger

- Ulike typer og funksjoner
- Tekniske utfordringer og problemløsninger
- Neste generasjons pumper og mekaniske tetninger
- Feilsøking, rotårsaksanalyse og feildiagnose vedlikehold
- Energioptimalisering
- Pumper i et Industri 4.0 perspektiv

*Tom Arne Bergman, Pumpe- og maskinteknikk*

#### 13.00 Lunsj

#### HYDRAULIKK

#### 14.00 Hydraulikk

- Grunnleggende hydraulikk – Begreper
- Aktiviteter for utførende personell
- Skjemeforståelse
- Funksjonsprinsipper
- Feilsøking
- FV-program og sikkerhet

*Steinar Haugnes, Systemhydraulikk*

#### 17.00 Erfaringer fra en fremtidsrettet bedrift

- Eksempler på World Class Maintenance
- Per Gullaksen, Hydro Aluminium*

#### 18.00 Slutt dag 1

### ONSDAG 24. november

#### BESLUTTNINGSTØTTESYSTEMER

#### 08.00 Støttesystemer, analyser og prediksjon

*Per Schjølberg*

#### 08.30 Vedlikeholdsplanlegging basert på CMMS

- Funksjoner og løsninger i et CMMS system
- Industriell digitalisering
- Industri 4.0
- Internet of Things

*Jan Tharaldsen og Joachim Sahlqvist, IFS*

#### 10.00 Digitalisering

*Ketil Torvanger, Deloitte*

#### 12.00 Lunsj

#### 13.00 Sensorer og sensorstyring

*Ingar Fredriksen, El-Watch*

#### 15.00 Oppsummering og avreise

## MODUL 2

### MANDAG 31. januar

#### 09.00 Repetisjon fra Modul 1

*Per Schjølberg*

#### 10.00 Risiko, tilgjengelighet og pålitelighet

*Per Schjølberg*

#### 11.30 Vedlikeholdsorganisering / insourcing og backsourcing

- Organiseringstyper
- Ansvar
- Fremtidige trender innen organisering

*Per Schjølberg*

#### 12.30 Lunsj

#### 13.30 Vedlikeholdsplanlegging og –gjennomføring

*Per Schjølberg*

#### 14.30 Vedlikeholdsstandarder

*Per Schjølberg*

#### 15.30 Vedlikeholdssystematikk i praksis

- Rotårsaksanalyser
- Strukturerte tiltak
- Flaskehals metodikk
- Inspeksjonsmetodikk og instrumentering

*Per Schjølberg*

#### 17.00 Engelske tekniske ord og uttrykk

*Per Schjølberg*

#### 18.00 Slutt for dagen

**TIRSDAG 1. februar**

08.30 **Hvordan praktiserer jeg det jeg lærte på kurset?**  
*Jan Haukaas, AS Norske Shell*

10.00 **5S og vedlikeholdseffektivisering**  
*Morten Nilsen, SKF Norge AS*

**Viktigheten av opplæring og faglig utvikling**  
Morten Nilsen

12.30 **Lunsj**

13.30 **Titania AS sin vei mot WCM**  
• Hvor er vi, hvor vil vi, hvordan kommer vi dit  
• Ståstedsanalyse  
• Kritikalitet  
• RCM  
*Torgeir Nodland, Titania*

15.00 **Kvalitet og miljø**  
• Kvalitetsstyring  
• Kvalitetssikring  
• Standarder  
• Audits  
• Internkontroll  
*Frode Ervik Pettersen, Norsk Sertifisering AS*

17.00 **Slutt for dagen**

**ONSDAG 2. februar**

08.00 **Digitalisering**  
• Digitaliseringens viktighet  
• Suksesskriterier for å ta ut verdier inne digitalisering  
*Ketil Torvanger, Deloitte*

10.00 **Sensorer og sensorstyring**  
*Ingar Fredriksen, El-Watch*

12.00 **Rotårsaksanalyser (RCA)**  
*Per Schjølberg*

13.00 **Lunsj/Oppsummering / avslutning modul 2**

**MODUL 3****ONSDAG 16. februar**

09.00 **Repetisjon fra Modul 1 og 2**  
*Per Schjølberg*

**MATERIALER**

09.30 **Materialteknologi**  
• Ulike typer  
• Aktiviteter for utførende personell  
• Anvendelsesområder  
• Slitasjemekanismer  
• Korrosjon  
• Varmebehandling  
• Sammenføyning  
• Svikt mekanisme  
• NDT  
• Feilsøking og rotårsaker  
*Roy Johnsen, NTNU*

12.30 **Lunsj**

13.30 **World Class Maintenance**

- Strategiske føringer
  - Prosesser
- Per Schjølberg*

14.30 **Vedlikeholdsmål, strategier og aktiviteter**

- Strategiske føringer
  - Prosesser
- Per Schjølberg*

16.00 **Vedlikeholdsanalyse og feilsøkningsmetodikk**

*Per Schjølberg*

17.00 **Reservedelsstyring**

*Per Schjølberg*

18.00 **Slutt for dagen**

**TORSDAG 17. februar**

08.30 **Viktigheten av sertifisering i Europa**  
*Ingemar Andreasson*

10.30 **Bedriftsbesøk**

13.30 **Pause**

16.00 **Bruk av exel regneark i vedlikehold**  
• Kort introduksjon  
• Enkle formler  
• Fra tabeller til diagrammer  
*Bernt Kristiansen, Gol Vaksenopplæring*

19.30 **Slutt for dagen**

**FREDAG 18. februar**

08.30 **Maskinforskriften og tilhørende elektroforskrifter**  
*Stein Kristiansen, KS Automasjon AS*

09.30 **Automatisering og PLS**  
• Funksjonsprinsipper  
• Tegningsforståelse  
• Prosesskontroll og -styring  
• Vedlikeholdsprogram  
*Stein Kristiansen*

12.00 **Lunsj**

12.45 **Praktisk feilsøking**  
• Metoder og prinsipper  
*Stein Kristiansen*

14.00 **Oppsummering / avslutning modul 4**  
*Per Schjølberg*

**MODUL 4**

Forelesninger etterfulgt av eksempler fra svensk industri

**MANDAG 7. mars**

**Oppmøte Oslo S kl. 17.00**  
**Avreise fra Oslo kl. 17.30 med buss**  
**Ankomst Göteborg ca kl. 22.00**

## Modul 4

### TIRSDAG 8. mars

Besøk hos ledende svenske bedrifter innen vedlikehold. Endelig bedriftsprogram er foreløpig ikke klart, men en av bedriftene vil være innenfor bilindustrien. Det vil være en kombinasjon av forelesninger, praktiske eksempler og bedriftsbesøk.

#### Temaer vil være:

- World Class Maintenance
- SAFETY
- 5S
- Informasjonssystemer
- Tilstandskontroll

### ONSDAG 9. mars

08.00 Bedriftsbesøk og foredrag fortsetter

15.00 Avreise fra Göteborg

Ca 20.00 Ankomst Oslo S

## MODUL 5

### ONSDAG 30. mars

09.00 Repetisjon

14.00 Eksamenstrening og oppsummering

- Krav til eksamen
- Oppgavetrening

19.00 Avslutning

## Har du kollegaer som kan ha nytte av kurs innen vedlikeholdsledelse?

NFV har også utviklet et utdanningsprogram for vedlikeholdsledelse.

### World Class Maintenance **VEDLIKEHOLDSLEDELSE**

Kurset vil gi både en generell og på enkelte områder detaljert innføring i moderne vedlikehold (World Class Maintenance).

I dette kurset vil vedlikehold og driftssikkerhet bli betraktet som en investering som skal bidra positivt til økonomisk overskudd gjennom høy utstyrstilgjengelighet, god leveranseevne, høy kapasitet, lav miljøbelastning og høy sikkerhet. Det vil bli lagt stor vekt på effektiv styring av vedlikeholdsfunksjonen og opplæring i moderne vedlikeholds- og pålitelighetsteknikker, samt om grunnlaget i WCM.

Kurset vil bygge på moderne fundamenterte teorier innenfor moderne vedlikehold. Det vil bli trukket frem en rekke praktiske eksempler og føringer fra ledende globale bedrifter.

Flere ledende bedrifter har bygd opp sine vedlikeholdskonsepter og sine vedlikeholdsstrategier basert på kompetanse fra dette kurset.

Kurset arrangeres over 5 moduler og har oppstart 23. november 2021.

**Mer informasjon finner du på våre nettsider [www.nfv.no](http://www.nfv.no)**

*Justeringer i programmet kan forekomme.*