

MODUL 1

Tirsdag 23. november 2021

09.00 **Registrering**

VEDLIKEHOLD OG DRIFTSSIKKERHET

10.00 **Åpning og innledning**

- Praktiske opplysninger
- Mål med kurset
- Deltakerne og deres forventninger
- Faglig innhold
- Føringer i NS-EN 15628:2014 Vedlikehold Kvalifikasjonskrav for vedlikeholdspersonell
Per Schjølberg

11.00 **Vedlikeholdsfunksjon**

- Oppgaver og prosesser
- Utfordringer innen forebyggende vedlikehold og smart vedlikehold
- Fremtidige utfordringer
- Motivasjon for nye prioriteringer og vedlikeholdssatsninger
Per Schjølberg

12.00 **Vedlikeholdsorganisering**

- Organisasjonstyper
- Backsourcing
- Trender
- Kontrakter
Per Schjølberg

13.00 **Lunsj**

14.00 **Vedlikeholds- og driftssikkerhetsbegreper**

- NS-EN 13306 Vedlikeholdsterminologi
- IEC/ISO standarder
Per Schjølberg

15.30 **Meld. St. 27 (2016-2017) - Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende**

- Innhold og føringer
- Konsekvenser for vedlikehold
- Fremtidige utfordringer fra Stortingsmeldingen
Per Schjølberg

16.00 **Vedlikeholdsmål, målstyring og strategi**

- Produksjonskrav
- Mål og strategimodeller
- Fra mål til tiltak
Per Schjølberg

17.00 **Erfaringer fra en fremtidsrettet bedrift**

- Eksempler på World Class Maintenance
Per Gullaksen, Hydro Aluminium

18.00 **Slutt for dagen**

20.00 **Felles middag**

Onsdag 24. november 2021

08.00 **5S og vedlikeholdseffektivisering**

Morten Nilsen, SKF Norge AS

Viktigheten av opplæring og faglig utvikling

Morten Nilsen

10.00 **Digitalisering**

- Digitaliseringens viktighet
- Suksesskriterier for å ta ut verdier inne digitalisering
Ketil Torvanger, Deloitte

12.00 **Lunsj**

13.00 **Sensorer og sensorstyring**

Ingar Fredriksen, El-Watch

15.00 **Produksjon, styring og vedlikehold for pålitelig og effektiv drift**

- Styringsmodeller for produksjon
- Flexibilitet og responsevne
- Logistikk
- IKT-støtte og styringssystemer
- Lean, agile og robust
- Flaskehalsstyring
Jan Ola Strandhagen, NTNU, Institutt for Maskinteknikk og Produksjon

18.00 **Slutt for dagen**

Torsdag 25. november 2021

08.00 **Indikatorer for god drift**

- Responsevne, kvalitet, oppetid, flexibilitet, flyt
Jan Ola Strandhagen

09.00 **Analyse av industrielle prosesser**

- Kartleggingsmetoder
- Kvalitative analyser
- Kvantitative analyser
- Prosessanalyser
- Flytanalyser
- Modeller for beslutningsstøtte
Jan Ola Strandhagen

11.00 **Nye standarder, artikler og føringer innen moderne vedlikehold**

- CEN TC 319 (Maintenance)
- IEC TC 56 (Dependability)
Per Schjølberg

13.00 **Oppsummering, lunsj og avreise**

MODUL 2

Tirsdag 11. januar 2022

08.30 **Repetisjon Modul 1**
Per Schjøberg, NTNU

PÅLITELIGHET

09.00 **Innføring i pålitelighetsteknikk**

- Pålitelighetsgrepet
- Mål for pålitelighet
- Feilklassifisering
- Systemklassifisering

Jørn Vatn, NTNU

Tilgjengelighet innen prosess og produksjon

- Sikring av tilgjengelighet

Jørn Vatn

Teknikker og metoder innen tilgjengelighet

Jørn Vatn

13.00 **Lunsj**

14.00 **Systemanalyser**

- Innføring i pålitelighetsberegninger
- Strukturfunksjon
 - o Parallellkoblinger
 - o Seriekoblinger

Jørn Vatn

Analytiske teknikker

- FTA
- FMEA
- HAZOP
- Hendelsestre
- Andre teknikker

Jørn Vatn

Klassifisering av utstyr

- Metodikk fra Norsok Z-008

Jørn Vatn

Feilanalyse og sikker jobb analyse

- Metodikk
- Praktiske eksempler
- Relasjon til industrimeldingen

Jørn Vatn

Risiko og sikkerhet

- Årsaksvurderinger
- Analyser
- Relevante standarder

Jørn Vatn

19.00 **Slutt for dagen**

Onsdag 12. januar 2022

VEDLIKEHOLD OG DRIFTSSIKKERHET

08.30 **Innføring i World Class Maintenance og Industri 4.0**

- Moderne vedlikehold i Europa og globalt

Per Schjøberg

09.30 **Vedlikeholdsstyring**

- Grunnlag
- Standarder
- Modeller
- Prosesser
- Den skjulte fabrikk
- Styringsløyfa, basisstudien

Per Schjøberg

11.00 **Vedlikeholdsindikatorer og OEE**

- NS-EN 15341 Maintenance Performance Indicators

Per Schjøberg

12.15 **Lunsj**

13.15 **Vedlikeholdskonsepter**

- TPM
- TPS – Toyota Productions Systems
- Integrerte konsepter
- Asset Maintenance Management
- LEAN Maintenance
- Andre konsepter, globale trender

Per Schjøberg

14.30 **Vedlikeholdsaudit og benchmarking**

- NS-EN 15341 Maintenance Performance Indicators – Benchmarking

- GLOME
- Metodikk
- Teknologi
- Standardiserte arbeidsoppgaver
- Indikatorer
- Prosesser og arbeidsoppgaver
- Evaluering

Per Schjøberg

15.45 **Extracting value from maintenance data**

- Are algorithms and robotics key success factors for future maintenance?
- Extract from studies for PTIL and OG21
- How to bring digitalisation tools from pilot to broad adoption across organisations
- Pitfalls in developing bespoke SW vs generic tools

NN

17.00 **Realibility Engineering and Technology**

NN

18.00 **Slutt for dagen**

Torsdag 13. januar 2022

08.30 **Sikkerhet og sårbarhet**

- RNNP
- Barrierestyring
- Indikatorer

Per Schjøberg

09.30 **Revisjonsstanser og Pit Stop**

- Faglig innhold
- Eksempler

Per Schjøberg, NTNU

10.30 **The Road map to the future**

Per Schjøberg, NTNU

13.00 **Oppsummering og avslutning**

MODUL 3

Tirsdag 1. februar 2022

09.00 **Repetisjon fra Modul 2**
Per Schjølberg, NTNU

BESLUTTNINGSTØTTESYSTEMER

10.00 **Støttesystemer, analyser og prediksjon**
Per Schjølberg

10.30 **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

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 **Sertifisering av personell**
Frode Ervik Pettersen, Norsk Sertifisering AS

18.00 **Slutt for dagen**

Onsdag 2. februar 2022

FEILSØKNING OG TILSTANDSKONTROLL

08.00 **Moderne verktøy for tilstandskontroll**

- Vibrasjonsanalyse
- Aktiviteter for utførende personell
- Termografi
- Oljeanalyse
- Gjennomføring
- Feilsøking

Tommy Glesnes, AMPs

10.30 **Industri 4.0 og smart vedlikehold**

- Praktiske eksempler innen tilstandskontroll
- Relevante standarder
- Feilsøking

Tommy Glesnes

Prediksjon

- Degraderingsmodeller
 - Prediksjonsmetoder
- Tommy Glesnes*

12.00 **Lunsj**

ASST MAINTNANCE MANAGEMENT

13.00 **Asset Maintenance Management**
Alan Wilson

Maintenance planning
Alan Wilson

Spareparts
Alan Wilson

Maintenance audits
Alan Wilson

System effectiveness
Alan Wilson

17.30 **Slutt for dagen**

Torsdag 3. februar 2022

07.30 **Aldring og levetidsforlengelse**

- Faglig innhold
- Eksempler
- Utfordringer

Per Schjølberg

08.30 **Predictive Maintenance and trends**
Mark Haarman, Managing Partner, Mainnovation

09.30 **VDMXL, competing with aging assets**

- Aging assets: fact or fiction
- How to create maximum Economic Added Value with existing assets
- The power of KPI measurement and benchmarking
- Building a Winning M&AM Strategy using proven best practices
- New maintenance best practices from the digital revolution
- Implementing the Winning Strategy in 5 dimensions
- Various case presentations and results from leading M&AM organizations
- Future Maintenance in Europe

Mark Haarman

11.30 **The roadmap to the future for predictive maintenance**

- Maintenance Informations system
- Decissions

Mark Haarman

12.15 **Case calculation**
Mark Haarman

13.00 **Oppsummering, lunsj og avreise**

MODUL 4

Forelesninger etterfulgt av eksempler fra nordisk/europeisk industri

Mandag 7. mars 2022

Oppmøte Oslo S kl. 17.00

Avreise fra Oslo kl. 17.30 med buss

Ankomst Göteborg ca kl. 22.00

Tirsdag 8. mars 2022

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
- Asset Management
- Industri 4.0/Maintenance 4.0
- Pdm
- CMMS
- Vedlikeholdsorganisering
- Vedlikeholdskonsepter
- Effektivisering og kultur
- Arbeidsprosesser
- Internasjonalisering

Onsdag 9. mars 2022

08.00 **Bedriftsbesøk og foredrag fortsetter**

Ca 20.00 **Ankomst Oslo**

MODUL 5

Oppsummering

Tirsdag 29. mars 2022

14.00 **Eksamenstrening og oppsummering**

- Krav til eksamen
 - Oppgavetrening
- Per Schjølberg, NTNU*

19.00 **Avslutning**

Har du kollegaer som kan ha nytte av kurs for vedlikeholdsteknikere?

NFV har også utviklet et utdanningsprogram for vedlikeholdsteknikere/utførende vedlikeholdspersonell:

World Class Maintenance **VEDLIKEHOLDSTEKNIKER**

Dette kurset omfatter temaer som er spesifisert i **NS EN 15628 Vedlikehold – Kvalifikasjonskrav for vedlikeholdspersonell og gir mulighet for akkreditert sertifisering og hos EFNMS som fremtidig kompetansekrav til vedlikeholdsteknikere innen World Class Maintenance.**

Det vil etter endt kurs bli mulighet til å avlegge eksamen og bli sertifisert som "Certified Maintenance Technican Specialist" i henhold til europeisk norm og krav gitt av den europeiske vedlikeholdsorganisasjonen EFNMS.

Kurset arrangeres over 5 moduler og har oppstart 22. november 2021.

Mer informasjon finner du på våre nettsider www.nfv.no

Justeringer i programmet kan forekomme.