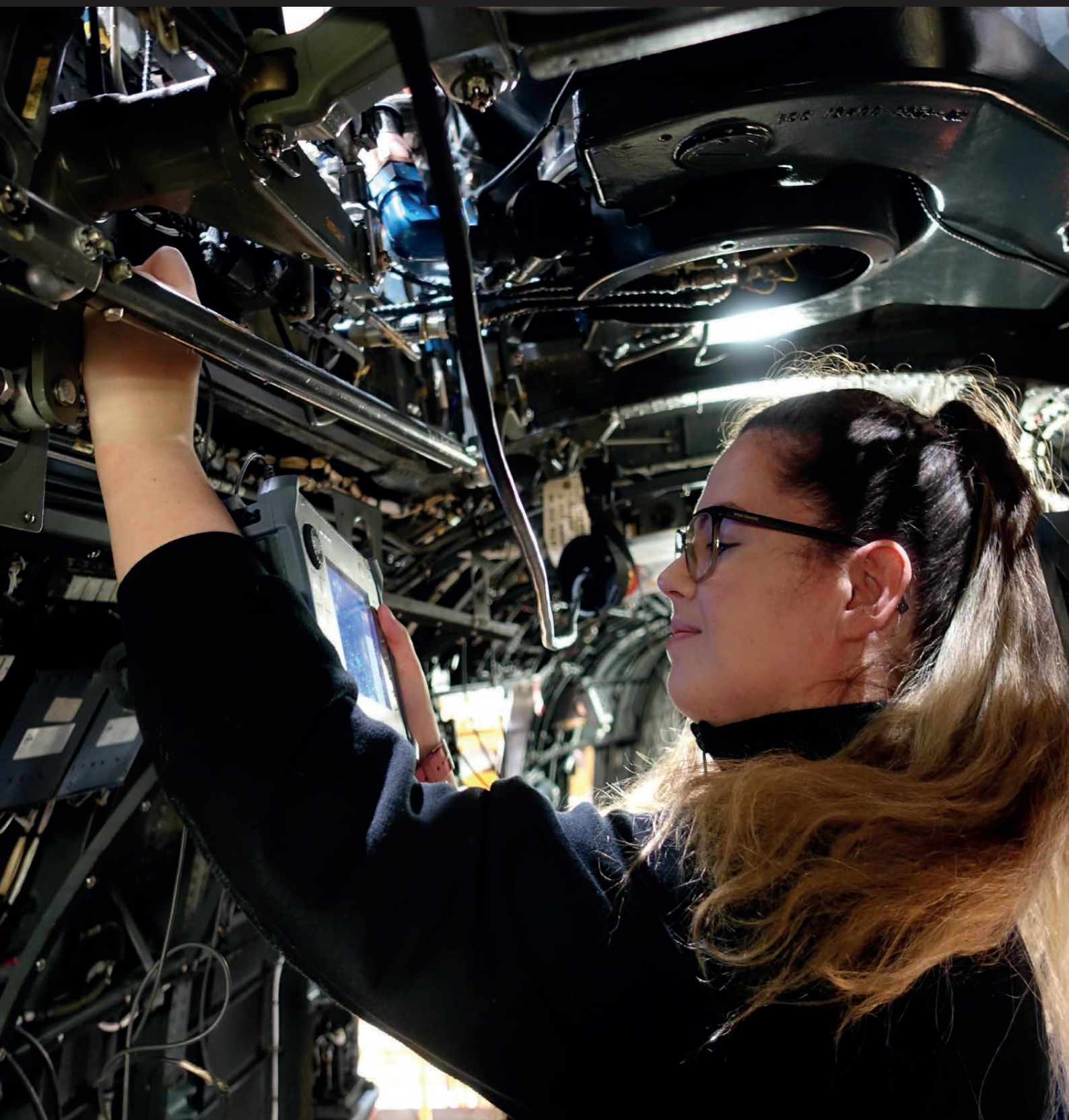


Nr 2 November 2020, 40 årgang ISSN 0802-5509

**NDT**  
**INFORMASJON**

# INFORMASJON

FRA NORSK FORENING FOR  
IKKE-DESTRUKTIV PRØVING





WELDCHECK2 - en kanal



WELDCHECK+ - to kanaler

## WELDCHECK2 & WELDCHECK+

### SVEISE INSPEKSJON EDDY CURRENT VIRVELSTRØM

- Designet til å møte, og overgå kravene til standardene EN 1711 & ISO 17643 "Eddy Current Examination of Welds by Complex Phase Analysis"
- Avanserte funksjoner som inkluderer "Loop, Guides & Automatic Lift-Off Gain Correction"
- Stor krystallklar og lesbar skjerm
- Brukervennlig grensesnitt, ergonomisk og lav vekt
- Over 7 timer batteri levetid
- Hurtig 2.5 timer ladning
- To-års garanti (Opsjon: 5 års garanti, inkludert årlig kalibrering, fra år to, og batteribytte)

# NDT INFORMASJON

NDT-FORENINGENS  
MEDLEMSBLAD

November 2020  
Nr. 2  
40. årgang

NDT informasjon utgis av  
Norsk forening for  
ikke-destruktiv prøving  
Nye Vakåsvei 32  
1395 Hvalstad  
Tlf: 64 00 35 00  
Fax: 64 00 35 01  
E-post: [secretariat@ndt.no](mailto:secretariat@ndt.no)  
[www.ndt.no](http://www.ndt.no)

Ansvarlig redaktør:  
Arild Lindkjenn  
Tlf: 922 08 624  
E-post: [arild\\_lindkjenn@hotmail.com](mailto:arild_lindkjenn@hotmail.com)

Redaksjonsråd:  
Styret i NDT-foreningen

Sats, montasje og trykk:  
Land Trykkeri as  
Heimskogen 24, 2870 Dokka

Opplag 450

Annonsepriser:

1/2 side farge kr. 1.750 eks. mva  
1/1 side farge kr. 3.000 eks. mva



Forsidefoto:

Linn Kristin Johannesen,  
Kongsberg Aviation Maintenance  
Service AS  
“NDT av Westland Sea King  
redningshelikopter”

Redaksjonen er ikke ansvarlig for  
innhold i annonser og signerte artikler.

## INNHOOLD

Presidenten har ordet.....	5
Artikkel «Hvordan ser fremtidens NDT utdanning ut?» .....	6
Artikkel «Min vei... fra NDT Lærling til NDT inspektør i flybransjen».....	14
Produktnytt.....	19
Artikkel «Stråling i Focus».....	22
Artikkel «Gretne Gamle Gubber - Senior Inspection».....	26
Artikkel «How to select a correct UV-A Led lamp for NDT?» .....	32
Artikkel «How to select a radiography Film Viewer?» .....	34
Nytt fra Holger Hartmann «Ny service leder» .....	36
Produktnytt .....	38

### Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2019-2020

Rune Kristiansen, DNV GL AS, (President) Veritasveien 1, 1363 Høvik  
Mob. +47 90 56 56 80 , e-post: [rune.kristiansen@dnvgl.com](mailto:rune.kristiansen@dnvgl.com)

Steinar Hopland, FORCE Technology Norway AS, Mjåvannsvegen 79, 4628 Kristiansand S.  
Tlf. 64 00 37 90, mob. +47 900 32 947, e-post: [stho@force.no](mailto:stho@force.no)

Arild Lindkjenn, FORSVARSMATERIELL/Luftkapasiteter, postboks 10, 2027 Kjeller  
Tlf 63 80 83 13, mob +47 922 08 624, e-post: [arild\\_lindkjenn@hotmail.com](mailto:arild_lindkjenn@hotmail.com)

Tor Harry Fauske, WINTERSHALL AS, Espehaugen 32, 5258 Blomsterdalen  
Mob +47 909 98 358, e-post: [tor.fauske@wintershall.com](mailto:tor.fauske@wintershall.com)

Vivian Solhaug, NAMMO Raufoss AS, Postboks 162, 2831 Raufoss  
Tlf. +47 482 02 306, e-post: [vivian.solhaug@nammo.com](mailto:vivian.solhaug@nammo.com)

Ståle Thoen von Krogh, NDT NORDIC AS, Åsveien 35, 1369 Stabekk  
Tel +47 97 10 05 00, epost: [stale.vonkrogh@ndtnordic.no](mailto:stale.vonkrogh@ndtnordic.no)

Håvard Sletvold, Axess AS, Grønørveien 1, 7300 Orkanger  
Mob +47 922 40 206 epost [havard.sletvold@axessgroup.com](mailto:havard.sletvold@axessgroup.com)



**Kjære leser**  
**Velkommen til en ny utgave av NDT Informasjon!**

*Etter en helt spesiell tid hvor mye har vært annerledes er det endelig klart for en ny utgave av NDT Informasjon. Dette får være en mager trøst for en kansellert NDT konferanse og Nivå 3 seminar i år.*

I denne utgaven skriver Rune Kristiansen, President i NDT foreningen om de utfordringene styret har hatt som følge av den pågående

COVID-19 pandemien og planene for årsmøte 2020 og programmet for 2021.

Maria Lenshøj lundby fra Force Technology har skrevet en ininteressant artikkell om hvordan de ser for seg fremtidens NDT utdanning.

Artikkelen setter fokus på behovet for fleksible løsninger med digitalisering av NDT kursforretningen. Takk til Maria.

NDT-Informasjon jakter stadig på artikler til bladet fra NDT'ere rundt om kring i Norges land og denne gang er det Linn-Kristin Johannesen fra Kongsberg Aviation Maintenance Service (KAMS) som har tatt utfordringen. Hun har skrevet om veien fra NDT-lærling mot NDT Inspektør i flybransjen.

Takk til Linn-Kristin for en fin artikkel.

Ingeborg Hovde Grimstad fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) leverer den etterhvert så faste "stråling i focus" artikkelen, og jeg anbefaler spesielt alle som er involvert i radiografi arbeid om å lese denne nøye. Her er det masse viktig stoff og vi takker Ingeborg for bidraget.

Bjørn Korsmo og Vidar Amundsen startet for en tid tilbake Senior Inspection AS og Bjørn har nå tatt pennen fatt og skrevet en artikkel til NDT Informasjon med den fornøyelig overskriften "Gretne Gamle Gubber". Red. takker for bidraget.

I løpet av høsten fikk NDT Informasjon tilsendt ett par "how to select..." artikler fra Anurag Tripathi, Arora Technologies Ltd. Disse artiklene har flere gode poeng. Thank you Anurag.

Holger Hartmann har ansatt Petter Sævik som ny serviceleder og leserne får nå bli litt kjent med Petter gjennom ett intervju som det er funnet plass til.

Jeg hadde gledet meg til å treffe mange av dere på NDT konferansen i høst. Det skar seg som kjent, så nå ser jeg virkelig frem til å treffe dere igjen i juni neste år.

Da håper jeg vi alle kan reise til Stavanger sammen og lage en flott NDT konferanse.

MED VENNLIG HILSEN  
REDAKTØREN

## NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER





NDT & Inspection

[www.applusrtd.com](http://www.applusrtd.com)



**IKM**

**IKM Inspection AS**

[www.ikm.no](http://www.ikm.no)



**FORCE**

TECHNOLOGY

[www.forcetechnology.no](http://www.forcetechnology.no)



**Nammo**

[www.nammo.com](http://www.nammo.com)



**AXESS**

[www.axessgroup.com](http://www.axessgroup.com)

**BENYTT SJANSEN TIL Å GJØRE DITT FIRMA  
KJENT FOR NDT NORGE**

# PRESIDENTEN HAR ORDET!

**2020 blir unektelig året som vil bli husket og fortalt om i overskuelig fremtid. Dette var året da pandemien Covid-19 rammet verden med til dels store lidelser for de mange som ble direkte rammet, og veksten i økonomien stoppet opp eller endte i resesjon. Norge er på mange måter i særstilling når det gjelder lave smittetall, og en sterk stat som kan bidra økonomisk for å redusere skadene i økonomien.**

Selv med betydelige bevilgninger fra Stortinget er det mange som har mistet jobbene sine og enda flere har blitt permitterte. Norske helsemyndigheter antyder at en vaksine kan være tilgjengelig i begynnelsen av 2021, men at det vil ta mange måneder å vaksinere stor nok del av befolkningen til å oppnå flokkimmunitet i samfunnet. I mellomtiden må vi forsøke å «klore oss fast» og gjøre det beste ut av situasjonen.

## **NDT-KONFERANSEN OG NIVÅ 3 SEMINAR 2020**

Da Norge stengte ned i begynnelsen av mars ble det fort klart at det ikke ville være mulig å gjennomføre NDT-konferansen

som planlagt i midten av mai 2020.

Styret i NDT-foreningen håpet i det lengste at vi kunne gjennomføre en kombinert NDT-konferanse/nivå 3 seminar på slutten av året, men med økte smittetall i samfunnet de siste ukene, har vi besluttet å ytterligere utsette årets arrangement.

Sekretariatet ved Lisbeth Ås har fremforhandlet en avtale med hotellet om utsettelse av årets NDT-konferanse til 13.-15. juni 2021.

Konferansen avholdes som planlagt på Clarion Hotel i Stavanger.

***”Jeg håper virkelig at pandemien er sterkt redusert og kontrollert når konferansen skal avholdes, og at verden har begynt å vende tilbake til noe nær en normaltilstand”***

Når det gjelder nivå 3 seminaret for 2021 så håper vi at dette kan gjennomføres i slutten av året som normalt, men endelig tidspunkt vil vi komme tilbake til senere.

## **ÅRSMØTE 2020**

Ifølge pkt. 8 i foreningens vedtekter skal årsmøtet avholdes årlig. Endelig form for hvordan årsmøtet vil bli avholdt er ikke avgjort, men det vil bli via Teams eller annen «remote» plattform. Tidspunktet for årsmøtet er ikke endelig fastsatt, men vi kommer snart tilbake med informasjon om dette.

Jeg håper så mange som mulig finner tid og anledning til å «logge inn» på møtet, slik at vi oppnår en god demokratisk prosess for de postene som skal behandles.

Ta godt vare på familie, venner og kollegaer, og så håper jeg vi snart sees igjen i en «Coronafri» hverdag.

*Rune Kristiansen  
President i NDT foreningen*



**NDT KONFERANSEN 2021 CLARION HOTELL STAVANGER  
13-15 JUNI - SETT AV DATOENE I KALENDEREN ALLEREDE NÅ**

# HVORDAN SER FREM TIDENS NDT-UTDANNELSE UT?

SKREVET AV MARIA LEHNSHØJ LUNDBY, FORCE TECHNOLOGY

*I FORCE Academy mener man at fremtidens NDT-utdannelse i langt høyere grad er tilgjengelig, individualisert og digital. Samtidig er den basert på anerkjente læringsmetoder og pedagogikker, som gir eleven størst mulig og mest effektivt læringsutbytte.*

I FORCE Technology setter vi fokus på digitalisering av kursforretningen ved å introdusere FORCE Academy med 'Centre of Excellence' i Kristiansand.

Hensikten er å samle og utvikle fremtidens digitale undervisning og på den måten møte våre kunders behov på en langt mer fleksibel og tilpasset måte.

I første omgang betyr dette at våre NDT-kurs ved FORCE Academy vil bli digitalisert.

Vi ser at digitaliseringen har stor innflytelse på forbrukerens valg. Hastighet og personalisering er i stigende grad avgjørende parametere. Det betyr at flere bransjer og virksomheter i høyere grad er nødt til å tenke nytt i forhold til produkter, service og løsninger for å imøtekomme kundenes behov. Dette er også noe FORCE Academy ønsker å ivareta i digitaliseringsprosessen.

## **Begrensninger ved tradisjonelle NDT-kurs**

Ser man på tradisjonelle NDT-utdannelse, er de ofte kjennetegnet ved å bestå av en eller flere dagers undervisning i et klasselokale med en større eller mindre gruppe elever og en instruktør.

Denne undervisningsformen krever at eleven er til stede på det aktuelle tidspunkt, da alt stoffet gjennomgås. Kurset vil dermed være tilpasset gruppen og kan derfor ofte omfatte kunnskap man enten innehar i forkant av kurset eller kunnskap som man ikke skal bruke. Dessuten vil undervisningsformen ofte begrense seg til tavleundervisning, gruppearbeid og/eller praktiske øvelser.

## **Kurset skal tilpasses kurseleven – ikke omvendt**

*“Som i mange andre bransjer, opplever vi at våre kunder etterlyser mere fleksible løsninger slik at undervisningen i høyere grad kan tilpasses deres hverdag og behov. Og det er nettopp derfor vi har valgt å satse på digitalisering”, forteller Andreas Loland, Vice President i FORCE Academy.*

En av fordelene ved digitale kurs, er at de i langt høyere grad tillater

tilgjengelighet, fleksibilitet og individuell tilpasning for den enkelte kurselev. Noe som også vil bidra til økt læringsutbytte.

Andreas Loland fortsetter: *“Ambisjonen er ikke bare å tilby større fleksibilitet. Vi skal også sikre bedre læring og større læringsutbytte for den enkelte elev, og det krever overveielser omkring blant annet pedagogikk, undervisningsmetoder og sammensetning”.*

## **Blended learning sikrer individuell og fleksibel læring**

I FORCE Academy blir blended learning et bærende element for å sikre individuelle og fleksible løsninger for kurselevne. Blended learning betyr at man kombinerer forskjellige digitale undervisningsformer med tradisjonell klasseromsundervisning. Dette gir en rekke fordeler for kurseleven, som kan få en langt mer fleksibel og individuell sammensatt kursløsning tilpasset sitt behov og preferanser.

I FORCE Technology har vi de siste to årene investert betydelige ressurser i å utvikle digital læring. Vi har arbeidet med rammer og pedagogikk, og vi har testet en rekke forskjellige digitale løsninger.

Vi har deretter utviklet en rekke e-læringskurser, undervisningsmoduler og demonstrasjonsvideoer, som er testet og kvalitetssikret internt og deretter utprøvd på kurselever. Dermed har vi oppnådd en unik kunnskap om hvordan vi kan etablere gode undervisningsformer for NDT-faget.

### Den digitale læresirkel setter rammene for det enkelte kurs

Vi har etablert en helt ny ramme for vår digitale undervisningsform. Gjennom konseptet "den digitale læresirkel", er hvert enkelt kurs analysert i forhold til seks parametere for å finne den beste sammensetning av digital og fysisk undervisning for det enkelte kurs.

#### Trinn 1: Pedagogikk:

FORCE Academy benytter en kombinasjon av erfarne pedagoger samt utdanning og kompetansekrav til alle instruktørene. Struktur og rammer, presentasjonsformer og læremidler er satt opp av pedagoger for å sikre en god balanse og variert

#### Trinn 2: Administrasjon:

FORCE Academy sikrer at kurset administreres og gjennomføres i et godt læringsmiljø. Gjennom våre digitale administrasjonssystemer, digitale klasserom og løpende dialog med våre instruktører følges kurseleven gjennom hele utdannelsesforløpet.

#### Trinn 3: Blended learning:

FORCE Academy er oppdatert i forhold til den nyeste teknologi og løsninger, noe som medfører at vi kan velge riktige læremidler og riktig balanse mellom digitale løsninger og klasseromsundervisning.

#### Trinn 4: Digital eksamen:

FORCE Academy avholder eksamener digitalt. Når et kurs avsluttes med en eksamen vurderes det hvilken form eksamen skal ha for å fungere optimalt innenfor de rammer som er gitt i normative krav i sertifiseringsordningen. Når kurseleven har avlagt sin eksamen vil resultatet i enkelte eksamensdeler bli bedømt

#### Trinn 5: Digital dokumentasjon:

FORCE Academy utsteder digitale kursbeviser, kursmaterieell og sertifikater. Det betyr at kurseleven aldri skal forholde seg til papirdokumentasjon. På hvert enkelt kurs vurderes behovet for utsendelser og dokumentasjon. Våre systemer sikrer dessuten at denne dokumentasjon vedlikeholdes og oppdateres etter behov.

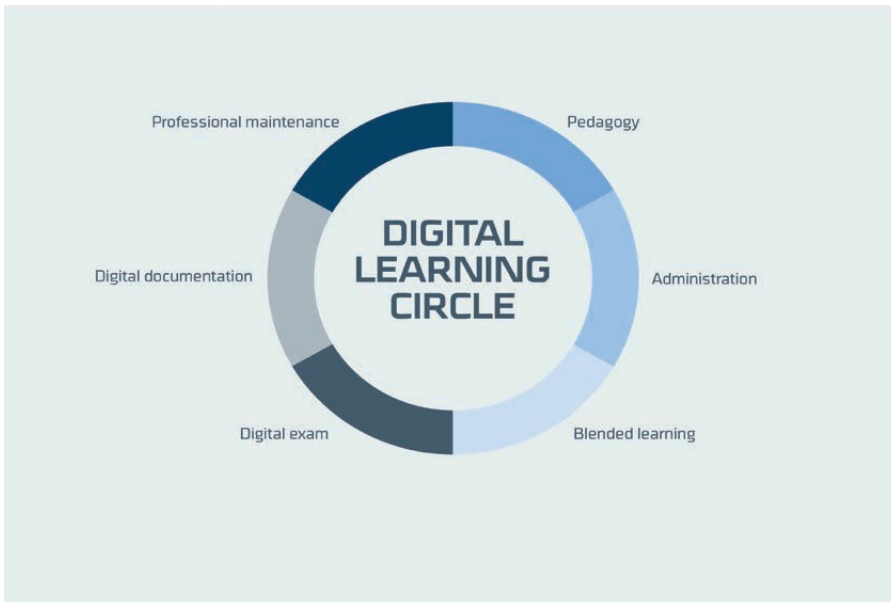
#### Trinn 6: Faglig oppdatering:

FORCE Academy vil i løpet av kort tid etablere faglige klubber for alle våre kurs. Her vil våre elever motta faglige tips og oppdateringer, og blant annet vil det være løpende tilbud om gratis kursmoduler. Med dette sikrer vi at alle våre kurselever har den beste utdanning og oppdatering av deres kompetanse.

### Hvordan sammensettes NDT-utdannelsen i praksis?

Fra januar 2021 tilbyr vi et helt nytt konsept for vår NDT-utdanning, hvor hver enkelt metode blir analysert i forhold til den digitale læresirkel. Det betyr at enkelte kurs blir 100% digitale, mens andre vil bestå av 30% digital undervisning og 70% klasseromsundervisning.

I praksis vil alle våre NDT-kurs starte med en digital modul på 1-3 dager, og deretter klasseromsundervisning i 1-8 dager. Kurseleven får tilsendt tilgang til den digitale modulen ca. 14 dager før kursstart, og vil dermed ha mulighet til økt læringsutbytte gjennom å tilegne seg fagkunnskap før kursstart, og dermed få tid til repetisjon og fordykning. Ved oppstart av kurset starter en instruktørstyrt digital modul, hvor kurseleven benytter e-læring, videoforelesning, e-bøker og andre relevante læremidler. Gjennom helgen har eleven noen dager til selvstudie før klasseromsundervisningen starter mandag morgen med oppgavebasert undervisning og 1:1 undervisningsstøtte til hver enkelt elev, samt praktisk trening i den aktuelle NDT-metode.



FIGUR: DEN DIGITALE LÆRESIRKEL

læring. Dette skal sikre det beste læringsutbytte for kurseleven. Kompetansekrav og utdanning av alle instruktører skal sikre at de riktige virkemidler og verktøy benyttes av instruktørene innenfor de fastsatte rammer.

automatisk i vårt eksamenssystem. Andre eksamensdeler rettes av eksterne eksaminatorer. Sertifiseringsleder sensurerer resultatet i alle eksamensdeler som en ekstra sikkerhet.

Med denne sammensetning sikrer vi at kurseleven oppnår et bedre læringsutbytte og en mer fleksibel løsning.

Kurseleven har mulighet for å gjennomgå teorien i sitt eget tempo, fordype seg i enkelte tema og repetere emnet etter behov. Kurseleven har under kurset løpende adgang til instruktøren for personlig veiledning. Det sikrer den enkelte elev en bedre faglig utvikling og en bedre forståelse for faget.

I klasseromsundervisningen vil demonstrasjonsvideoer og personlig oppfølging fra instruktøren sikre mindre dødtid og bedre læring.

### **Lever det opp til kundenes forventninger?**

Da vi startet den digitale utviklingen høsten 2018 var vi fokusert på å utdanne våre kurselever til å bli

bedre inspektører. Som i mange forandningsprosesser var enkelte kunder skeptiske, mens andre av våre kunder hadde fokus på besparelse.

Men felles for dem alle var et genuint ønske om en løsning som ville styrke inspektørens faglige kompetanse.

I ettertid, hvor vi gjennom et grundig analysearbeid har landet på løsningen med blended learning, har vi kun hatt positive tilbakemeldinger fra våre kunder. Det siste halvåret har vi grunnet Corona-krisen ytterligere fått bekreftet vår visjon om at fremtiden er digital for alle våre kurs.

*Og viktigst av alt, at det fungerer.*

Andreas Loland avslutter:

*“ Den løpende dialog med våre kunder omkring deres behov har vært helt avgjørende for at vi kan sammensette fremtidens undervisning. Og vi mener helt avgjort, at fremtidens NDT-utdannelse er digital, fordi det i større grad er tilpasset kundens behov - både i forhold til tilgjengelighet, individualisering og digital adgang.”*

[www.forcetechnology.no](http://www.forcetechnology.no)





# FORCE Academy

- Hvor læringsutbyttet er i fokus



## Kurs under Covid-19

*Vi har innført en rekke forhåndsregler og sørger for at smittevernregler, gjeldene råd og retningslinjer fra FHI blir fulgt.*

Gjennom introduksjonen av FORCE Academy setter FORCE Technology fokus på digitalisering av kurs. Vårt 'Centre of Excellence' blir i Kristiansand. Med dette ønsker vi å møte våre kunders behov på en langt mer fleksibel og tilpasset måte. Arbeidet med digitaliseringen er i full gang, og fra 1. januar 2021 vil alle våre kurs ha en digital forankring.

Kurskalenderen for våren 2021 er nå klar, besøk [forcetechnology.no](https://forcetechnology.no) for informasjon samt påmelding til kurs. Ta gjerne kontakt med Trine Camilla Avenstrup på [tca@force.no](mailto:tca@force.no) for ytterligere informasjon.

“Vi valgte Sonatest VEO+ til vår undervisning i PAUT”

Svein Hanøy - Kiwa TI Stavanger



foto/design: harald grotnem



[www.ndt-service.no](http://www.ndt-service.no)



NYTT KURS

# Phased Array Ultrasonics



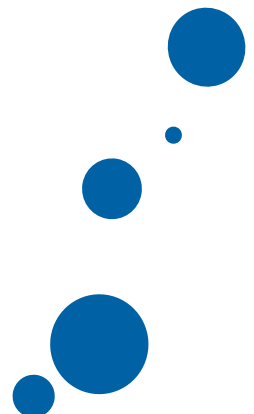
**Phased Array Ultrasonics (PAUT) er en avansert metode for ultralydtesting som har bruksområder innen industriell NDT-testing.**

Dette er et kurs for deg som er sertifisert Ultralyd nivå 2 inspektør, og ønsker å utvide dine kunnskaper innenfor bruken av Phased Array (PAUT). Kurset gjennomføres online, i tillegg til praktisk opplæring og eksaminering iht. EN ISO 9712/Nordtest.



MER INFORMASJON  
OG PÅMELDING:

[www.kiwa.no/phased-array](http://www.kiwa.no/phased-array)  
[kurs@kiwa.com](mailto:kurs@kiwa.com)



**Når man må stille forberedt til jobben**

# One Box

## Din ultimate partner

En kompakt løsning med to PMI apparater som deler alt av tilbehør som batterier, lader og kabler. Optimal løsning for deg som inspektør da en kan praktisk talt måle nesten alle typer metaller og legeringer ved hjelp av både et XRF og et LIBS apparat.

Alt sammen til en lavere pris enn til et sammenlignbart OES spark system.

**Ring oss for en demo idag.**



**Z-200 C+**

**LIBS**  
TECHNOLOGY

Mål karbon og finn karbon-ekvivalenten med en håndholdt LIBS.

Eneste bærbare PMI apparat som kan måle karbon innholdet rustritt, sort og støpe-jern.

**X-550**

**XRF**  
TECHNOLOGY

Raskeste, letteste og mest sofistikerte XRF noensinne. Kraftig, liten røntgen stråle for måling av elementer med lavt atom nummer som **Si, P, S, Mg**, og **Al**.

**SciAps**

 **NDT NORDIC AS**  
Inspection Technologies

NDT Informasjon nr. 2 – 2001

**info@ndtnordic.no www.ndtnordic.no +47 67 100 500**



## Proceq UT8000 ultralydapparat

# Enestående fleksibilitet og sporbarhet

- Tilgang til de tøffeste og vanskeligste stedene med Proceq UT8000 modularbasert design og avtagbar touchscreen - Dette er ekte bærbarhet, den passer i lommen din!
- Inspiser de mest utfordrende dempende materialer med vår kraftfulle best-i-klassen pulsgenerator
- Ikke mist dine data. Denne brukervennlige og trådløse enheten utfører **real-time, on-site analysering av data og deling** med dine kolleger off-site  
...og tilbyr alle driftsmoduser, enkelt å kalibrere og lagre innstillinger, og mye mer...



**SPØR OSS OM  
EN DEMO I DAG!**



T: +4767100500 | [proceq@NDTnordic.no](mailto:proceq@NDTnordic.no)

[www.ndtnordic.no](http://www.ndtnordic.no)



# MIN VEI.... FRA NDT-LÆRLING TIL NDT-INSPEKTØR I FLYBRANSJEN

En artikkel av Linn Kristin Johannesen,  
Kongsberg Aerospace Maintenance Services AS



Mitt navn er Linn-Kristin Johannesen, jeg er 27 år og bor i Lillestrøm.

Jeg er ansatt hos Kongsberg Aviation Maintenance Services (KAMS) som holder til på Norges eldste flyplass på Kjeller i Lillestrøm.

Jeg har jobbet med NDT helt

siden jeg gikk ut av skolen i 2011 og startet rett i læra hos Røntgenkontrollen AS som det het den gang –uten engang å vite hva NDT gikk ut på.

Jeg gikk industriteknologi med fordypning i plate og sveis ved Glemmen VGS i Fredrikstad, og målet var å bli sveiser ved endt skolegang. Det beste jeg visste var å sveise TIG, helst

aluminium, og jeg var ganske god på akkurat det –om jeg får si det selv!

Da jeg hadde gått ferdig skolen og lærlingplass var det neste på listen, dro jeg rundt til bedrifter for å søke læreplass som sveiser, og det fikk jeg! Jeg fikk tilbud fra 3 forskjellige bedrifter, og da ba jeg om å få tenke ut

uken på hvilket valg jeg skulle ta, da de alle drev med veldig forskjellig type arbeid.

**Så ringte de fra OK industrier som lurte på om jeg kunne være interessert i en lærlingplass i NDT-faget.**

«Er ikke det vanskelig a?» sa jeg. Jeg hadde hatt omtrentlig 30 minutter om NDT på skolen hvor de la frem faget på en særskilt merkelig måte.

Jeg satt igjen med et inntrykk om at NDT er et veldig vanskelig fag og at du må ha en spesifikk personlighetstype for å passe til yrket, ikke at NDT er lett, men på skolen så burde det kanskje fremstilles litt mer realistisk i forhold til å klare å rekruttere nye lærlinger.

I samtalen med OK industrier konkluderte jeg med at det ikke var noe for meg, dessuten hadde jeg blitt tilbudt lærlingplass som sveiser, og det var det jeg ville bli.

**Det var jo morsomt å bli tilbudt lærlingplass uten å ha søkt, så jeg ringte min far for å fortelle om tilbudet jeg hadde fått.**

Det skal sies at da jeg i det hele tatt valgte å gå en mekanisk linje, så var ikke faren min spesielt fornøyd.

Han ville i hvert fall ikke at jeg skulle bli sveiser.

Jeg gikk nesten hele 2. året på VGS før jeg fortalte han at jeg gikk plate og sveis.

Da jeg ringte han for å fortelle om samtalen med OK industrier sa han at han ikke visste hva det var, men at han skulle ringe meg opp igjen.

Det tok 15 minutter.

Faren min hadde snakket med en kompis som visste hva NDT var, og det måtte jeg ikke finne på å si nei til!



**BILDE: DEMONTERING AV ETT FJELLBOR. JEG VAR DER FOR Å TA PENETRANT AV LØFTEØRENE SOM BLIR SVEISET PÅ NÅR BORET SKAL LØFTES UT. Foto:LKJ**

Pappa satt seg i bilen med en gang og kjørte for å hente meg slik at vi kunne få denne lærlingplassen på plass så fort som mulig.

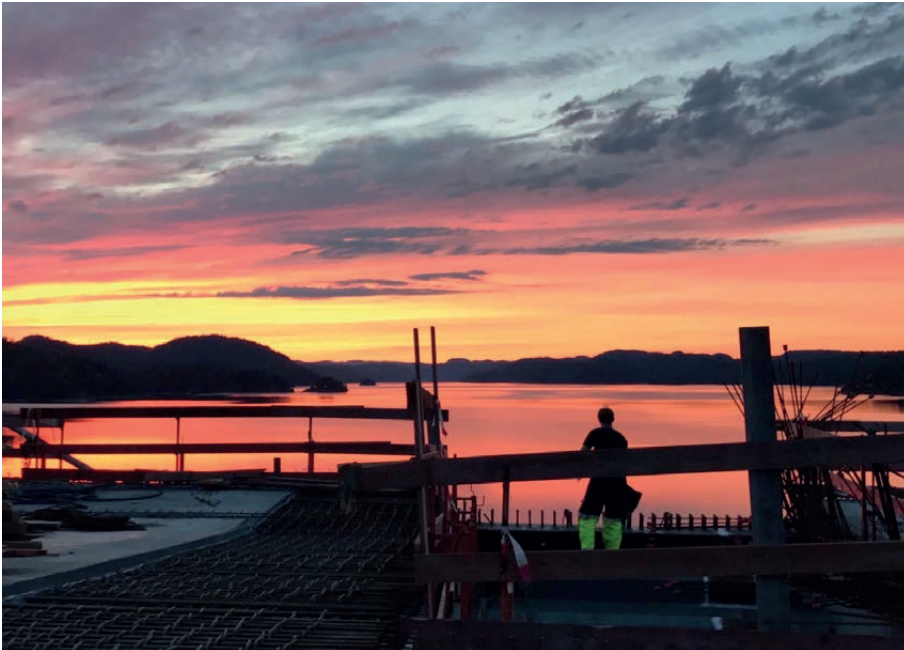
Vi rullet inn på parkeringen hos Røntgenkontrollen AS i Fredrikstad, hvor Bjørn Korsmo og Vidar Amundsen tok meg med på en omvisning.

Jeg skal være helt ærlig å si at jeg ikke skjønnte noe som helst av hva jeg så eller hørte, men jeg antar at det må ha vært noe der som gjorde meg noe interessert.

**Bjørn Korsmo tilbudte meg lærlingplass der og da, og jeg takket ja. Det er et valg jeg ikke angreir på i dag.**

Det første kurset jeg dro på var strålevernskurs hos Force Technology. Etter hvert fikk jeg kurs og sertifikater i Magnet pulver (MT)-, Penetrant (PT)-, og Radiografi testing (RT) mens Visuell testing (VT) kom mange år senere.

**Jeg tok deretter fagbrev i NDT, og var nå fagarbeider.**



**Bilde:** En fantastisk solnedgangen under en NDT jobb på Farris bru (Larvik).  
Der tok vi røntgen av sveiseskjøtene. **Foto:**LKJ

De siste 9 årene har jeg for det meste drevet med røntgen, og i 2019 klarte jeg å gjøre det jeg aldri skulle tro kunne skje meg; jeg byttet røntgenfilm uten å sveive inn isotopen.

Jeg holdt rundt wolfram-kollimatoren i sirka 30 sekunder med åpningen inn i håndflaten. Det er ikke særlig lenge, men Statens strålevern var bekymret for hånden min.

Etter mye utregninger, kom de frem til at jeg hadde mottatt en stråledose på omtrent 1,5 til 2,0 Sievert lokalt i hånden.

Konklusjonen ble at det går bra og at jeg må være mer forsiktig i fremtiden!

Jeg var ikke så bekymret, men fint at arbeidsgiver tar vare på ansatte.

Selv om jeg alltid har tenkt at DET skjer ikke meg, så lærte jeg noe av hendelsen og tar med meg erfaringen videre.

Jeg har fått vært med på mye morsomt og lærerikt. Jeg har bl.a vært på jobb i Irskesjøen, Estland og Finland. Jeg har jobbet på bruer, tunneller, fabrikker og fjernvarme forskjellige steder i Norge.



**Bilde:** Min tidligere kollega Ben Miller. Røntgenjobb i en pipe rack på et kraftverk i Finland. **Foto:**LKJ

Jeg jobbet også i 2 år med Realtime røntgen hos Nexans, noe jeg syntes var veldig gøy. Det er alltid gøy å gjøre noe «annerledes». Det rareste jeg har gjort er kanskje å ta røntgen bilder av en oppbrent Tesla. Da jobbet jeg med folk fra Tesla i California for å prøve å finne årsaken til brannen. Ellers har det også blitt noe røntgenarbeid for forsikringsselskap som også prøver å finne årsaken til branner som har oppstått.

Selv om jeg har jobbet med mye som ikke er relatert til oljebransjen direkte, så har oljebransjen alltid vært en stor faktor rent økonomisk.

Da oljekrisen traff i slutten av 2015, så var det permitteringer over hele fjøla.

I 2017 flyttet jeg fra Fredrikstad til Lillestrøm og ble da ansatt i Applus RTD avd. Oslo.

Vi jobbet hovedsakelig med sveiseinspeksjon av fjernvarme rør og hadde mesteparten av fjernvarme kontrollen i Oslo. Hovedkontoret til Applus RTD ligger i Stavanger og majoriteten av kundebasen er oljerelatert.

I starten av 2020 begynner jeg å bli lei av å lese på VG om hvor lav oljeprisen er hver eneste dag, og tenker at jeg må gjøre noe.

Som sagt, så bor jeg i Lillestrøm, rett ved flystripa på Kjeller og jeg visste at de hadde en NDT-avdeling der, men egentlig ikke noe mer enn det. Jeg fikk tak i epost adressen til Bent Slotnes som var ansvarlig nivå 3'er på NDT avdelingen hos KAMS AS på den tiden.

«Hei Linn-Kristin, takker for din forespørsel, men vi har for tiden ingen utlysning på NDT personell» var svaret jeg fikk fra Bent Slotnes.

Jeg ville ut av oljebransjen og undersøkte rundt om kring om det i det hele tatt var mulig, «uten spesielt mye hell».

Jeg la søket litt på hylla, og Covid-19 var kommet til Norge. Vi ble permittert igjen. Etter å ha vært permittert i nesten 2 måneder ser jeg at de utlyser en NDT-stilling hos KAMS. Jeg skriver en åpen og ærlig søknad til og forklarer at jeg ikke har noe som helst relevant NDT erfaring innen luftfart, men at jeg er interessert i å bytte felt. Mitt mål var nå å komme ut av

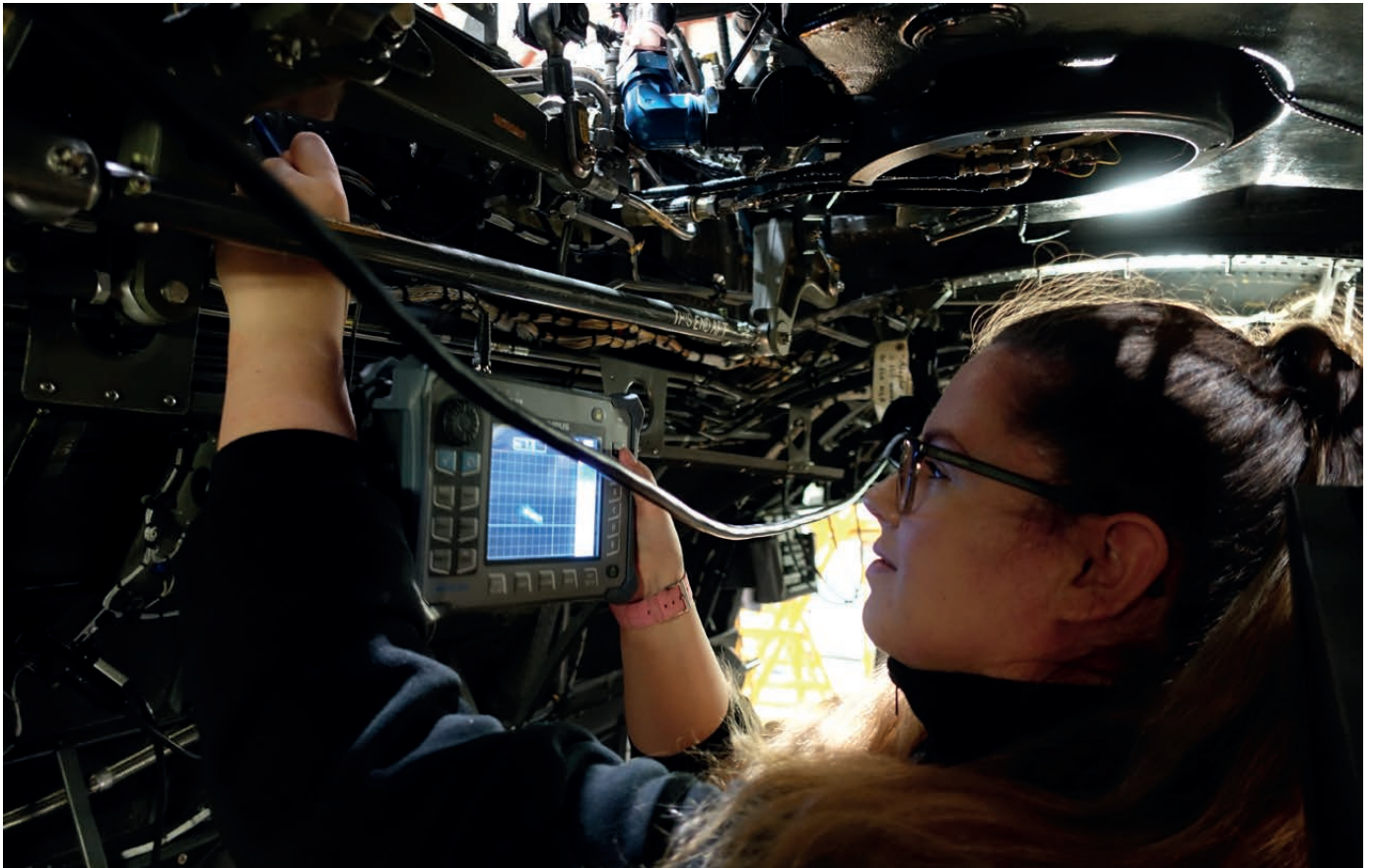


# — MIZ<sup>®</sup>-21C —

Verdens mest avanserte håndholdte  
virvelstrømsapparat med "Surface Array" mulighet.

# KOSTNADSEFFEKTIV EDDY CURRENT





Bilde: Virvelstrøm testing (ET) av Main Gearbox Frame til Sea-King redningshelikopter.

oljebransjen, og inn i luftfart bransjen.

Selv om jeg har MT, PT, VT og RT sertifikater så er ikke disse direkte gyldige i luftfart. Luftfart bransjen krever NDT sertifisering i henhold til EN 4179, mens mine sertifikater er i henhold til EN ISO 9712. Dette betyr at jeg i teorien ikke har noen sertifikater som er direkte relevante for KAMS, men til tross for det fikk jeg jobben.

***Jeg har nå jobbet hos KAMS siden starten av August, og stortrives!***

Hos KAMS utfører vi vedlikehold av Forsvarets F-16, Sea King, Bell-412, Hercules transportfly, Jet-Falcon og etter hvert også det nye redningshelikopteret AW-101. Kanskje blir det NDT oppdrag også på luftforsvarets nye kampfly, F-35.

Vi har også sivil EASA-godkjenning, så det blir noen sivile "fly oppdrag" i ny og ne.



Bilde: ET av Sponsen på Sea King.

NDT-metodene som blir brukt mest hos oss er MT, PT, ET samt noe UT og RT men, jeg er sikker på at de fleste NDT-metoder som eksisterer har blitt brukt her en eller annen gang! Spranget fra oljebransjen til luftfart var stort, men jeg er veldig glad for at jeg gjorde det, og for at jeg turte.

Jeg har masse jeg må lære meg om både fly og helikopter, men interessen ligger der og det gjør det enkelt.

Jeg må til England for å ta alle sertifikatene mine på nytt, og jeg må lære meg nye metoder og sertifiseres i disse.



Bilde: Fluoriserende penetrant inspeksjon (FPI) av pitotrør til Sea King.

Det er mye informasjon som skal prosesseres og det kommer til å kreves mye av meg, men jeg gleder meg til å lære. Jeg er spent på hva fremtiden vil bringe.

**Takk for meg!**



Dolphicam2 is a new ultrasound imaging platform for NDT. It's the fast, reliable and best choice for your NDT-needs.

# PRODUKTNYTT HOLGER HARTMANN AS

**HOLGERHARTMANN ER UTNEVNT TIL EKSKLUSIV FORHANDLER I NORGE FOR HELMUD FISHER!**

## FISCHER DELTASCOPE

- *Beleggmåler for måling av belegg på stål.*
- *Egner seg svært godt til måling av påleggsveis cladding av syrefaste materialer.*
- *Måler fra 0 til maks 30 mm avhengig av probevalg.*



## FISCHER FERITSCOPE;

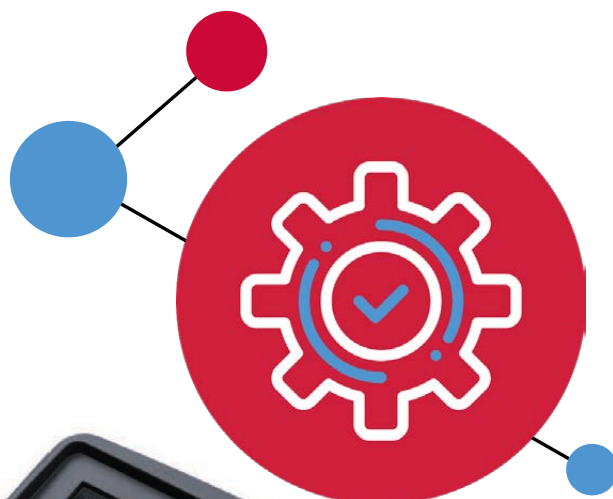
- *er ett Instrument for måling av Ferrittinnhold i austenittisk materiale, duplex, stål og sveis.*
- *når austenittisk stål blir brukt er det viktig å fastslå at ferrittinnholdet i materialet eller sveisen er riktig.*
- *på komponenter brukt i industrien, enten kjemiske petrokjemiske eller andre som ofte er utsatt for høy temperatur og aggressive kjemikalier.*



# IPLX GL

Robust og kraftfull videoskop  
– for hyppige og industrielle  
inspeksjoner.

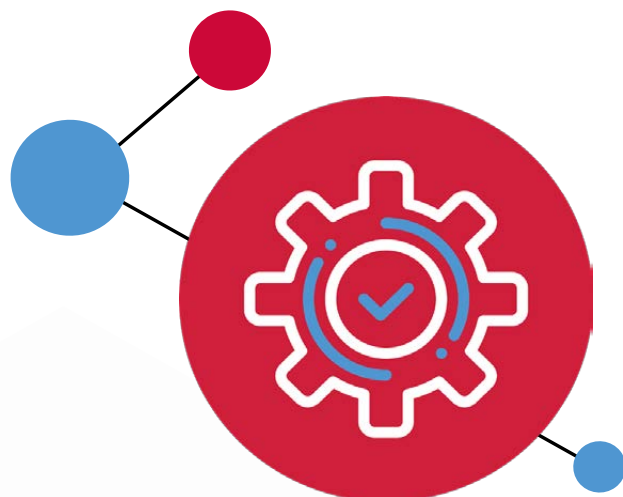
- Sylskarpe bilder og video.
- Utskiftbare linse med Oil Clearing design.
- Svært enkelt brukergrensesnitt.
- Ulike lengder og diameter.



# NY!

## Leeb sonde for Soundur 3

- TRÅDLØS OVERFØRING AV DATA.
- SAMME BRUKERVENNLIGHET SOM UCI MED SONODUR 3.



# “Stråling i Focus”

Av Ingeborg Hovde Grimstad  
Direktoratet for strålevern og atomikkerhet (DSA)



## HENDELSER MED RADIOGRAFIKILDER - HVORFOR SKJER DE OG HVA KAN VI LÆRE AV DET?

**DSA får regelmessig melding om hendelser innenfor industriell radiografi, både i Norge og i utlandet. Men hvorfor skjer disse hendelsene, og hvordan kan vi minimere risikoen for at de skjer? I denne artikkelen vil jeg prøve å gi en oversikt over faktorer som øker risikoen for uønskede hendelser innen industriell radiografi, og gi noen eksempler på hendelser. Merk at årsaken til hendelser ofte er en kombinasjon av disse faktorene.**

### 1. MANGLENDE ETTERLEVELSE AV REGELVERK OG PROSEDYRER

Å utarbeide prosedyrer for radiografiarbeid er nok ikke det mest spennende man gjør i løpet av sin karriere, men det er svært viktig for strålevernet i en radiografivirksomhet å ha gode HMS-rutiner. Arbeidsprosedyrer for

bruk av radiografiutstyr, og spesielt prosedyrer for avsperring, merking, varsling m.m. ved radiografi i åpen installasjon er med på å redusere risikoen for uønskede hendelser. Ved bruk av gammaradiografi er det svært viktig å ha gode rutiner for å sikre at strålekilden er tilbake i skjermet posisjon, og jobber man i åpen installasjon skal man alltid være to personer (arbeidsleder og operatør) som hjelper hverandre å passe på dette.

En god beredskapsplan hjelper operatørene å håndtere en uønsket hendelse på en trygg måte. DSA ser at mange av hendelsene som blir rapportert kunne vært unngått hvis regelverket og prosedyrer hadde blitt fulgt.

Vi vil minne om vår veileder for industriell radiografi, som gir veiledning om hvilke prosedyrer som bør utarbeides i virksomheter som utfører industriell radiografi. Vi bistår gjerne med videre veiledning.

### 2. MANGLENDE STRÅLEVERN-KOMPETANSE

Historisk sett kan flere hendelser med radiografikilder tilskrives

manglende strålevernkompetanse hos radiografioperatører.

I Norge har vi en god sertifiseringsordning for radiografioperatører ved at alle må ha akkreditert strålevernsertifikat. Manglende strålevernkompetanse hos radiografioperatører er derfor ikke et stort problem i Norge. Det er imidlertid viktig å sørge for gode sikringstiltak for kildene, for å sikre at de ikke utilsiktet havner hos kollegaer eller andre uten strålevernkompetanse.

### 3. TEKNISK SVIKT

Regelmessig vedlikehold av utstyr bidrar til å redusere risiko for hendelser og ulykker. Strålevernforskriften § 22 gir krav om at produsent, forhandler, eier og bruker skal sørge for at strålekilder og utstyr er i en slik tilstand at risiko for ulykker, unormale hendelser og uønsket stråleeksponering er så lav som praktisk mulig. For hvert enkelt apparat skal det foreligge teknisk måleprotokoll med resultater fra ferdigstilling, mottakskontroll og periodiske kontroller av apparatet, samt vedlikeholds- og servicereporter.

I godkjenning for industriell radiografi setter DSA vilkår om at radiografibeholdere skal underlegges årlig service og vedlikehold hos godkjent firma. DSA anbefaler at virksomhetene også sender inn sveiv og slange for vedlikehold.

Merk at den daglige sjekken av utstyret før bruk også er viktig. Fra tilsyn er vår erfaring at radiografivirksomheter har gode rutiner for vedlikehold av gammarradiografiutstyr, mens rutineene for vedlikehold og test av røntgenutstyr ofte er manglende.

#### 4. MÅLEUTSTYR OG DOSIMETER

Måleutstyr må være tilgjengelig, og må kalibreres regelmessig. Ved teknisk svikt under bruk av radioaktive kilder eller røntgenapparat er det svært viktig å ha måleutstyr som gir alarm. Funksjonstest av pipeteller er viktig!

***“I de aller fleste alvorlige radiografiulykker er det én eller flere radiografioperatører som får høy stråledose fordi de ikke vet at kilden ligger uskjermet”***

Alle disse ulykkene ville vært unngått ved bruk av pipeteller i kombinasjon med gode rutiner for å sjekke med doseratemonitor at kilden er i skjermet posisjon. Både pipeteller og doseratemonitor bør benyttes, for det forekommer at operatører tror de er «beskyttet» av pipeteller, men så virker ikke denne som den skal, eller de har den ikke på seg likevel!

#### 5. MENNESKELIG SVIKT

Uansett hvor gode prosedyrer en virksomhet har, kan det likevel forekomme uhell. Ofte skjer de som en kombinasjon av teknisk svikt av utstyr og at operatører ikke følger eksisterende prosedyrer for arbeid med

radiografi.

Operatørene har et ansvar for å følge prosedyrer og bruke personlig verneutstyr som dosimeter og pipeteller. Det er både med på å redusere risiko for ulykker, og å redusere konsekvensen av dem. Selv om operatørene følger alle prosedyrer, skjer det også regelmessig uønskede hendelser som at uvedkommende går inn på avsperrt område under utøvelse av industriell radiografi.

#### 6. KILDER PÅ AVVEIER

Tradisjonelt har strålevernmyndigheter hovedsakelig fokusert på sikkerhet ved bruk av strålekilder. De senere årene har økende internasjonal terrorfrykt ført til større oppmerksomhet om sikring av radioaktive kilder, dvs. at kildene skal sikres mot at uvedkommende med onde hensikter får tilgang til dem. Forenklet kan man si at sikkerhet betyr å beskytte folk mot kilder, mens sikring betyr å beskytte kilder mot folk.

Radiografikilder er konstruert for å være mobile, og DSA får regelmessig melding om tyveri av radiografikilder i andre land. Radiografikilder som havner i feil hender kan utgjøre stor skade. Virksomheter som utfører industriell radiografi ved bruk av radioaktive kilder må derfor ha et system for å hindre, avdekke, forsinke og respondere på forsøk på uautorisert fjerning av sterke radioaktive strålekilder.

#### EKSEMPEL PÅ HENDELSER:

##### Hendelse 1

I 1984 førte en hendelse med en radiografikilde i Marokko til at åtte personer mistet livet. En 1100 GBq Ir-192 kilde løsnet fra eksponeringsslangen under radiografioppdrag. Da eksponeringsslangen ble løsnet fra radiografibeholderen, falt kilden ut, og ble liggende. En stund etterpå fant en forbigående

en metallgjenstand på gulvet, og tok den med hjem. Selve kilden var ikke merket med faresymbol for ioniserende stråling. Eksponeringen fra kilden førte til at åtte personer døde, inkludert finneren og medlemmer av hans familie. Dødsårsaken var lungeblødning, og det ble mistenkt at familiemedlemmene var blitt forgiftet. Først etter det siste familiemedlemets død ble det fattet mistanke om at dødsfallene skyldtes stråling. Kilden hadde da vært savnet i tre måneder.

##### Hendelse 2

I 2002 skjedde det en alvorlig hendelse med en Ir-192 kilde på 0,68 TBq i Bolivia. En radiografioperatør uten kurs i strålevern var på oppdrag alene. Operatøren hadde noen problemer med å få løsnet fjernkontrollkabelen fra beholderen etter eksponeringen, og konkluderte med at det måtte være pga. skitt og støv fra omgivelsene, og at kilden nok var skjermet. Det ble ikke benyttet måleutstyr for å kontrollere at kilden var i skjermet posisjon. Realiteten var at kilden fortsatt befant seg i eksponeringsslangen. Operatøren kontaktet hovedkontoret i La Paz, for hjelp til å fikse feilen med låsemekanismen. Det ble besluttet at radiografikilden skulle sendes tilbake til hovedkontoret med en passasjerbuss. Vanlig prosedyre for sending av utstyret var at radiografibeholderen ble pakket i en stålbox merket med faresymbol for ioniserende stråling. Siden fjernkontrollkabelen fortsatt var festet til radiografibeholderen, var det ikke mulig å få lukket denne stålboxen. Uten å vite at kilden fortsatt lå i eksponeringsslangen, plasserte operatøren denne i en pappeske. Alt utstyret ble plassert i bagasjerommet på bussen, ca. 2 m under brystet til nærmeste passasjer sete. Bussturen tok ca. åtte timer. I La Paz ble utstyret hentet av to personer, som etter hvert

oppdaget at kilden var uskjermet i eksponeringsslangen.

Hverken radiografioperatøren som hadde brukt utstyret, eller personene som hentet utstyret og oppdaget at kilden var uskjermet brukte persondosimeter. Doseberegninger og blodprøver viser at radiografioperatøren fikk en dose på 190 mGy, og at de to andre arbeiderne fikk doser på henholdsvis 160 og 130 mGy. En rekonstruksjon av hendelsen viste at busspassasjerene trolig hadde mottatt mellom 10 og 190 mGy i løpet av den åtte timer lange bussturen. Det er imidlertid store usikkerheter knyttet til posisjonen til kilden under bussturen.

### Hendelse 3

I november 2019 ble det varslet om en radiografihendelse i Tyskland. To operatører utførte industriell radiografi i en bunker. Prosedyren om å gjøre målinger for å kontrollere at kilden var tilbake i skjermert posisjon mellom eksponeringene ble ikke fulgt. Mellom to eksponeringer gikk operatør 1 inn i bunkeren for å klargjøre til neste eksponering. Operatør 2 bisto. Operatørens elektroniske dosimeter med strålingsvarsler var avskrudd, så det ble ikke oppdaget at kilden ikke var sveivet tilbake til sikker posisjon før etter en stund. Ingen av operatørene varslet om hendelsen, og den ble først oppdaget ved avlesning av TLD-dosimetrene til operatørene, som viste at operatørene hadde fått doser på henholdsvis 30 og 100 mSv.

### Hva kan vi lære av disse hendelsene?

Uhell har skjedd og vil fortsette å skje. Det gir oss nyttige erfaringer. Noe av det de tre hendelsene over har lært oss er:

1. Sjekk at kilden er i skjermert posisjon!
2. Sjekk at kilden er i skjermert

posisjon!

3. Bruk tid på å utarbeide gode og forståelige prosedyrer for radiografiarbeid. Alle operatører må kjenne til og arbeide etter disse prosedyrene.
4. Bruk dosimeter og pipeteller.
5. Strålevernkurs er viktig.
6. Øv på beredskap. Vit hva dere skal gjøre hvis uhellet først er ute.
7. Følg regelverket for transport av farlig gods ved all forsendelse av radioaktive kilder (og send aldri radiografibeholdere inn til vedlikehold med passasjerbuss!).

Hendelsene i eksempel 1 og 2 er lite sannsynlig at ville skjedd i Norge i 2020, da vi har radiografioperatører med akkrediterte strålevernsertifikater, virksomheter med gode prosedyrer og generelt mye fokus på strålevern.

Hendelser som i eksempel 3, er imidlertid en type hendelse som skjer flere ganger årlig i Europa, og slike forekommer også i Norge. Senest i fjor hadde vi en lignende hendelse der en operatør fikk en stor stråledose til den ene hånden. Slike hendelser minner oss om hvorfor det er så viktig å følge prosedyrene for å kontrollere at røntgenapparater er avskrudd og at radioaktive kilder er i sikker posisjon.

Hendelser og uhell med radiografikilder kan og vil skje, uansett hvor gode rutiner vi har. Når uhellet først er ute, er det viktig at operatører har en beredskapsplan de kan følge. Årlige beredskapsøvelser forbereder operatørene på hvordan håndtere stressende situasjoner.

I Norge har vi heldigvis få ulykker, og gode rutiner for å varsle om uønskede hendelser. Det er viktig å tidlig varsle DSA om hendelser.

Vi kan bistå med rådgivning for videre håndtering av situasjonen.

## EN VENNLIG PÅMINNELSE AVSLUTNINGSVIS - DET NASJONALE YRKESDOSEREGISTERET

Det er etablert et nasjonalt yrkesdoseregister som på sikt skal gi en samlet oversikt over stråledoser til arbeidstakere i Norge.

**“Det er fortsatt flere radiografivirksomheter som ikke har registrert virksomheten sin i systemet. Dette må gjøres av hver enkelt virksomhet, før persondoser kan legges inn i systemet”**

### DERE REGISTRERER DERE PÅ FØLGENDE MÅTE:

1. Velg en representant for deres virksomhet som skal registrere dere i systemet. Dette kan for eksempel være strålevernkoordinator eller en leder.
2. Gå inn i yrkesdoseregisteret <https://yrkesdoseregisteret.dsa.no/>
3. Opprett virksomheten. Dette gjøres ved å oppgi virksomhetens organisasjonsnummer.
4. For å fullføre registreringen og få tilgang til yrkesdoseregisteret, må dere fylle ut et skjema dere deretter får tilsendt, og returnere dette til DSA. DSA vil da registrere den dere utpeker som administrator for organisasjonen i yrkesdoseregisteret, og vedkommende vil få tilgang til informasjon om organisasjonen og alle ansattes stråledoser.
5. Legg til de avdelinger deres brukere av persondosimetritjenesten tilhører. Dosedata rapporteres på avdelingsnivå og virksomheten må derfor legge til minst én avdeling.
6. Velg leverandør av dosedata til yrkesdoseregisteret.



100%  
AARBAKKI  
PRIDE IN EVERY MO

Kristoffer Torvund

100%  
AARBAKKE  
PRIDE IN EVERY MO

Cecilie "Amanda" Gulliksen

100%  
AARBAKK  
PRIDE IN EVERY MO

Anders Hognestad



## Aarbakke As valgte Elite fra NDT Italiana



[www.ndt-service.no](http://www.ndt-service.no)



# GRETNE GAMLE GUBBER



BJØRN KORSMO

En artikkel av Bjørn Korsmo, Senior Inspection AS



VIDAR AMUNDSEN



BILDE: EN TYPISK FJERNVARMEJOPP

**Senior Inspection AS ble startet etter at Vidar Amundsen og Bjørn Korsmo hadde solgt firmaet Røntgenkontrollen AS til IKM-gruppen i Stavanger, og etter at vi hadde arbeidet en periode som koordinator og daglig leder under det nye navnet IKM Røntgenkontrollen AS og etter hvert IKM Inspection AS.**

**“To pensjonister som ikke var helt klare for å bli pensjonister på heltid”**

Selv om det var flott og lærerikt å arbeide i IKM-gruppen, savnet vi nok å være herrer i eget hus, og etter ett års karantenetid startet vi opp på nytt igjen i liten skala.

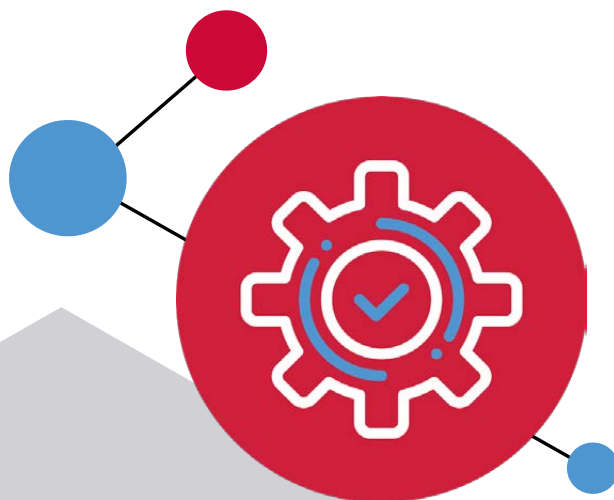
Vi har lokaler i Sarpsborg, velger i stor grad selv hvilke prosjekter vi skal delta på, og har et utmerket forhold til kunder og samarbeidspartnere.

Når man har holdt på så lenge som oss, så godt som hele yrkeskarrieren, er det alltid noen gamle kunder som ringer dersom

# ØNSKER DU EN DIGITAL DEMO AV PED?



SKANN QR-KODE  
FOR MER INFORMASJON





**BILDE: EN TYPISK FJERNVARMEJOPP**

man har behov for kontroll eller rådgivning.

**Noe av det jeg setter mest pris på, er faktisk når tidligere ansatte, tidligere lærlinger og «gamle» kunder, ringer og ber om råd. Så da har vi i alle fall gjort noe riktig.**

Ved litt større prosjekter leier vi inn assistanse fra andre NDT-firmaer, og det er hyggelig å spille på lag med tidligere kollegaer og firmaer i samme bransje.

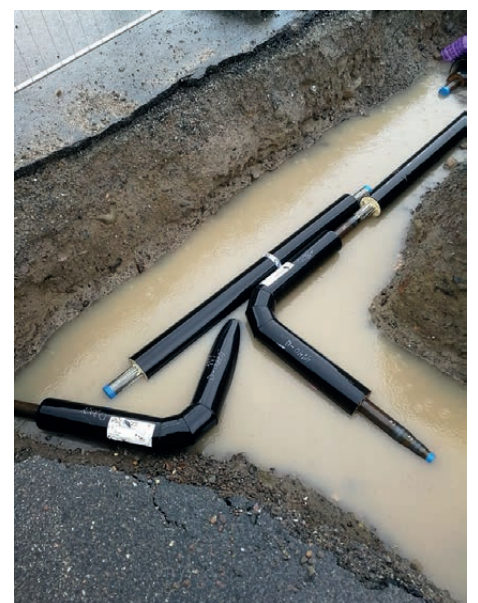
De fleste oppdragene våre gjelder røntgenkontroll av fjernvarmerør, og vi benytter stort sett røntgenapparat fremfor isotop. Selv om det blir mer sjauing og

tungt arbeid, er vi litt overrasket over hvor effektivt det egentlig er å gjøre det slik.

Det har nærmest vært opplest og vedtatt at kontroll på fjernvarmerør utføres ved hjelp av isotop, særlig fordi en del av oppdragene foregår langt fra strømuttak. Vi bruker aggregat, og det fungerer greit. Er det nødvendig å benytte isotop, leier vi stort sett inn denne tjenesten.

NDT-inspektører blir også pensjonister etter hvert, og i disse dager ser vi jo at de fleste som vi i sin tid arbeidet sammen med, nærmer seg dette med stormskritt. Det er for lengst på tide at yngre krefter overtar, men samtidig vet vi jo at mange av de gamle ringene fremdeles er levende opptatt av faget sitt. Så hvorfor ikke hoppe ut i det, starte opp litt i liten skala, holde

hodet klart, og ta en jobb i ny og ne. Skikkelig pensjonist blir du tidsnok allikevel. Og lur på noe: Kontakt meg..



**BILDE: IKKE ALLTID LIKE MORO.**









**TELEDYNE ICM**  
Everywhere you look™

**1mm**  
FOCAL SPOT



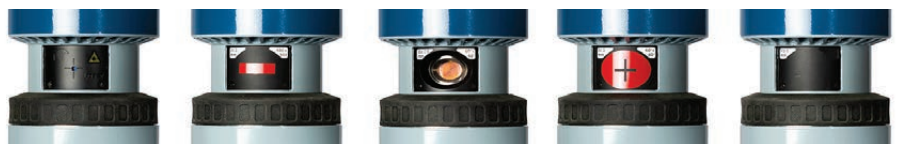
# Ideel til **Digital Røntgen**

-  Lav vekt (15.9 kg)
-  Integrerte ulike spalteåpninger
-  CP-rør (Konstant Potensiale)
-  Metall Keramisk
-  100% integrert mot Go-Scan
-  Innebygget laser

**CP**Series

**CP200DS**

Learn more on [www.teledyneicm.com](http://www.teledyneicm.com)



info@ndtnordic.no +47 67 100 500  
[www.ndtnordic.no](http://www.ndtnordic.no)

 **NDT NORDIC AS**  
Inspection Technologies

## VERNE®

### subsea pipeline and structural integrity assessment tool

VERNE® is a Non-Destructive Test (NDT) measurement tool designed to be fitted to a range of underwater ROVs and combines two high-end complementary technologies: Long Range Ultrasonic Testing (LRUT) to gain a long range scanning ability in both direction from the inspection point and Ultrasonic Normal Probe Array (UNPA) to achieve superior topographical information in defect characterization.

Through rapid, automated, accurate, and cost-effective NDT, VERNE® will be instrumental in addressing the urgent need for extending offshore asset lifetimes and postponing their costly decommissioning while eliminating the risk of catastrophic failures.



VERNE project is owned by Dacon AS and I&T Nardoni Institute SRL and has received funding from European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 778998.

## RAPPORT FRA NDT SERVICE AS ÅRETS NDT SEMINAR MED REKEFEST BLE LITT CORONAPREGET



Det årlige seminaret med påfølgende Rekefest, ble naturlig nok utsatt. Lenge så det ut som at vi måtte vente til neste år. Men da muligheten bød seg, ble det arrangert 21. August i Julebygda. En opplagt gjeng stilte opp og kvelden forløp som den skulle, med mye god reke og noko attåt.

Representantene fra Sonatest, Ndt Italiana og Balteau som vanligvis deltar, var naturlig nok ikke til stede denne gangen. Men alle tre bidro med sponning for kvelden.



Rune Aarstad og Max Brown

Hilsener fra disse ble opplest før vi inntok rekene. Baren hadde allerede vært åpen en stund da, så stemningene var satt.

**På en slik uhøytidelig samling spenner temaene vidt.**

**Mye latter, men også heftige faglige diskusjoner ble utvekslet mellom gode kolleger.**

Amanda Gulliksen holdt et uforglemmelig saklig innlegg om hytter. Så nå vet alle alt om "hyttå".

Takker alle for å ha gjort det til en hyggelig event, som vanlig. Ser allerede frem til våren 2021 og håper samfunnet er mer tilbake til normalen.



**Foran f.v.:** Kristoffer Torvund, Siw Maren Byberg, Thord Friestad, Harald Grøttem, Terje Madtsen, Amanda Gulliksen, Morten Hæraas, Andreas Strømme og Gavinn Havrevold

**2. rekke f.v.:** Geir Refsland, Karina Steyn, Rune Aarstad, Raymond Nicolaisen, Alf Egil Riveland, Max Brown, Steffen Bergkamp Grøttem og Geir Arne Strømme

**3. rekke f.v.:** Engelskmann, Petter Hagland, Jan Henning Rake, Even Wiik og Jan Ove Rake

**Foto:** Fotografmester Arild Hjelm

Din totalleverandør

## MY-3 Yoke & Batteripakke

- AC Magnet felt
- Lettvekts enhet på bare 2.3kg.
- Ergonomisk & robust konstruksjon.
- Bevegelige og utskiftbare føtter.
- UV & hvitt lys tilgjengelig for føttene .
- Yoke batteripakke tilgjengelig (ekte AC)

**MER ENN 40 MY-3 YOKE ER SOLGT I NORGE**



UV & HVITT  
LYS



4.0m  
UTBYTTBAR KABEL



**BATTERIPAKKE TIL YOKE**

Kan leveres med  
både AC og DC

## MPI-TESTBENKER FRA ENGLAND B&W MAGAZON EBU/SBU SERIE

**Ta kontakt for  
din bedrifts  
behov eller ønsker!**



# How To Select A Correct UV-A LED Lamp For Non-Destructive Evaluation.

The success of any Non-Destructive evaluation involving fluorescent inspection is highly dependent on the effective UV Lamp complying to the international standards and meeting the industry norms. With the advancement in technology the industry has adapted the high intensity LED UV-A light sources as go-to solution for NDT Professionals.

While safety and flexibility are one of the main advantages of LED, we also must specify more details to understand its performance for Non-Destructive Testing.

## SIGNIFICANCE AND USE OF UV-A LED LAMPS IN NON-DESTRUCTIVE EVALUATION

UV-A lamps are used in fluorescent penetrant and magnetic particle examination processes to excite fluorophores (dyes or pigments) to maximize the contrast and detection of discontinuities. The fluorescent dyes/pigments absorb energy from the UV-A radiation and re-emit visible light when reverting to its ground state. This excitation energy conversion allows fluorescence to be observed by the human eye.

The emitted spectra of UV-A lamps can greatly affect the efficiency of dye/pigment fluorescent excitation.

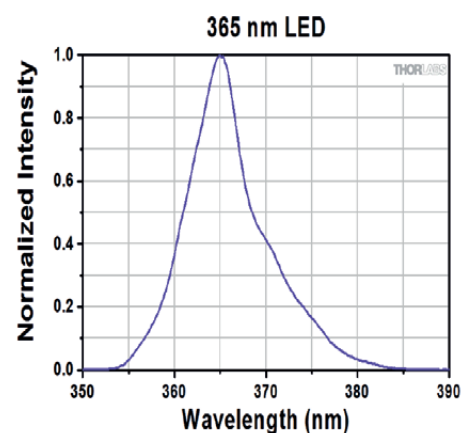
Some high-intensity UV-A lamps can produce irradiance greater than 10 000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  at 15 in. (381 mm). All high intensity UV-A light sources can cause **fluorescent dye fade** and **increase exposure of the inspector's unprotected eyes and skin to high levels of damaging radiation**.

Hence, it is important for us to know how to choose the correct UV-A LED Lamp for fluorescent inspection.

## IMPORTANT FACTORS IN CHOOSING THE CORRECT UV-A LED LAMP:

### Peak Wavelength

To ensure that an LED UV-A lamp produces fluorescence in penetrants and magnetic particle materials, the LEDs must have a peak wavelength within the range **360 - 370 nm** as measured with a spectroradiometer in accordance to **ASTM E-1444**. Wavelength is a dominating factor as lower wavelengths may emit UV-B/UV-C which cause serious health issues. Also, greater wavelengths may emit excess of visible light forming deep violet glare. Sometimes to block visible emission (Deep violet glare) UV-A pass filter is used, particularly for inspection in Aerospace industry.





## UV-A and Visible Light Intensity

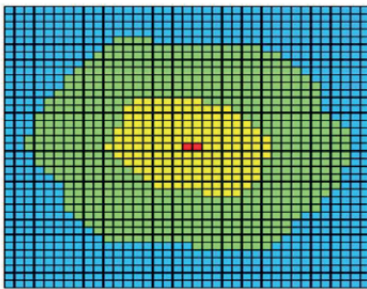
In accordance with **ASTM E1444/E1444M**, Black Light or UV Lamps must produce a minimum acceptable intensity of **1000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  at 15 inches [38.1 cm]** from the front of the filter to the face of the sensor. If the UV light produces more than the accepted ambient visible light, then it causes risk of missing critical indications. Ambient visible light produced by the Lamp during Fluorescent magnetic particle examinations in a darkened area can have a maximum ambient light level of **2 fc [22 lx]** measured at the part surface.

Both the UV and Visible intensity shall be checked with meters that are to be calibrated every 6 Months by the manufacturer or by any Nationally accredited laboratory.

## Beam Irradiance Profile Emittted by the Lamp

The UV Lamp must emit a uniform beam with the beam irradiance profile in accordance with ASTM E3022 from a distance of **15  $\pm$  0.25 inch [38.1 cm]** above the surface of a flat, level workbench with the projected beam orthogonal to the workbench surface. This is to ensure that in each area, the UV Light is rationally distributed so as to avoid any chance of missing critical surface defects.

### Example of Beam Irradiance Profile Beams



Blue <200  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   
Green 200-1000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   
Yellow 1000-5000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   
Red 5,000 – 10, 000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$   
White > 10,000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

### Example of Uniform and Non-Uniform Projected Beams



Uniform Beam



Non-Uniform Beam

The design of the Lamp should be user friendly with correct positioning of power switch, charging port etc. Optimal design helps save appreciable inspection time of user. It also helps in heat dissipation and optimum focusing. Material used for manufacturing housing of lamp is also crucial as it influences weight, heating, and miscellaneous factors which further influences user friendliness of the UV Lamp.

Hence , if a company who inspects their materials via Fluorescent NDT inspection via UV-A LED Lamps if keeps all the above points in mind while selecting the lamp would get better results and will be able to do safe and standardized inspection.

#### ARTICLE WRITTEN BY:

NAME: Mr. Anurag Tripathi  
DESIGNATION: Team Leader –  
Business Development &  
Marketing COMPANY: Arora  
Technologies Pvt. Ltd.  
EMAIL ID: anurag@arorandt.com

#### BIO:

Anurag Tripathi holds a bachelor's degree in mechanical engineering from JNTU, Kakinada. He believes in building long term relationship with the customers and cater to their requirements with

commitment.

For him even the toughest of questions can have the simplest of the answer, you just need to be keen observant and open to idea.



# HOW TO SELECT A RADIOGRAPHY FILM VIEWER



An article by Mr. Anurag Tripathi, Team Leader – Business Development & Marketing  
COMPANY: Arora Technologies Pvt. Ltd.

*The success of Radiography in Non-Destructive Testing (NDT) not only lies in the inspection, but also on the interpretation of radiographs. The correct interpretation can only be done if the operator uses the Film Viewer which is manufactured and operated as per International standards and keeping the industrial requirement in mind. Here, we shall discuss some of the major points a user shall look into while selecting a Radiography Film Viewer:*

## LIGHT SOURCE

- LED's are recommended as preferred light source as they produce a bright and uniform luminance.
- Life Expectance of LED's is around 40,000 hours which eliminate the need of stocking the expensive and harder to find spare incandescent bulbs which are also becoming obsolete with time.
- Usage of LED's make the Viewer more compact due to non-requirement of huge fans and also lesser distance between LED and the screen as compared to other sources.

## INTENSITY

- The light source shall have sufficient intensity to enable viewing of film density of 4.0
- The Luminance of the transmitted light through the radiograph shall not be less than 30 cd/m<sup>2</sup> for Film density less than or equal to 2.5 and 10 cd/m<sup>2</sup> for film densities greater than 2.5.

· To achieve the maximum illuminance value, the brightness shall be at least 105 cd/m<sup>2</sup>.

· The user shall also see that the screen is uniformly illuminated for a better interpretation. The uniformity factor 'g' as per ASTM E1390 should be > 0.5.

## DESIGN & CONSTRUCTION:

- The screen size shall be compatible to interpret the film properly without excessive glare affecting the eyes of the operator.
- User should verify that the viewing screen is made of scratch free material.
- The viewer shall contain a variable intensity control to allow the selection of optimum intensities for film with varying densities.
- The viewer with suitable markings for voltage and frequency range, power consumption and maximum brightness in cd/m<sup>2</sup> shall be considered at the time of selection.
- The user shall also select the viewer keeping his/her requirement in mind in terms of portability and hence the weight plays an important role

## HEATING:

- The viewer shall be equipped with a suitable fan, blower, or other means to provide stable temperature at the viewing port to avoid damaging the radiographic film while viewing.
- As per IS/ISO 5580:1985, the housing temperature should not exceed 60° C at the intermittent operation of 1 hour, hence the housing material plays a key in selecting a film viewer. Aluminum Housing should be preferred as it acts as a heat sink.

## INTERNATIONAL STANDARDS AND REFERENCES:

- **ASTM E-1390:** Standard Guide for Illuminators used for viewing Industrial Radiographs
- **BS EN 25580:1992:** Specification for minimum requirements for industrial radiographic illuminators for non-destructive testing
- **ASTM E 1742-18:** Standard practice for Radiographic Examination
- **IS/ISO 5580:1985:** Non-destructive testing - industrial radiographic illuminators - minimum requirements



# Representant for Ernst hardhetsprodukter i Norge



## e-computest PORTABLE WIRELESS HARDNESS TESTER

### Portable miniaturised Rockwell hardness tester

→ On-site measurement of pieces of any size

### Adjustable in all directions

→ Savings on handling and cutting costs

### 1 diamond indenter for the entire range of metals

→ Speed and simplicity of the testing process

### Testing is not affected by any yielding or bending

→ Reliable results in all test conditions

Disse tre typene portable hardhetsmålere er tilgjengelige  
Ta kontakt for mer informasjon  
Eller sjekk nettsiden.

Mobil: 468 96 674  
mail: harald@ndt-service.no  
nett: ndt-service.no



modell e-dynatest



modell e-computest



modell e-handly



Hardness Testers | Härteprüfer | Durometri

www.ndt-service.no

# NYTT FRA HOLGER HARTMANN AS

PRESENTASJON AV PETTER SÆVIK - NY SERVICELEDER FRA 1 OKTOBER

**1. Oktober startet Holger Hartmann sin nye Serviceleder, Petter Sævik. Vi er veldig stolt og glad for å ha han med på laget!**

**Hvem er Petter?**

Jeg er Sunnmøring som kommer fra Ulsteinvik, men har levd på Østlandet de siste 25 årene. Jeg er gift, har 2 jenter og bor på Haslum. På fritiden liker jeg å trene litt og være sosial med naboer og venner. Er generelt sportsinteressert og er glad i en øl og en fotballkamp. Guttetur er heller ikke å forakte.

**Hva gjorde du før du kom til Holger Hartmann?**

Av utdanning å har jeg gått på Teknisk fagskole og Ingeniør Høyskolen i Oslo. Etter utdannelsen begynte jeg i Holger Teknologi som

serviceingeniør og var i selskapet i 5 år. Etter dette jobbet jeg i Orkla i 11 år i forskjellige lederstillinger innenfor produksjon, logistikk og fabrikk.

Siste 3 årene før jeg begynte her i Holger Hartmann 1. oktober så var jeg Daglig leder i Fiskcentralen som er en leverandør av fisk og sjømat til b.l.a Rema og Bama Storkjøkken.

**Hva gleder du deg til å ta fatt på av arbeidsoppgaver?**

Jeg gleder meg veldig til å være med å utvikle serviceavdelingen videre slik at service er rustet for alle de utfordringene som kommer i tiden fremover.

Holger Hartmann sin serviceavdeling har en kompleks hverdag og det er noe jeg har stor respekt for. Hovedfokuset fremover er at vi skal bli enda bedre på struktur, slik at det skal skape en bedre forutsigbarhet

for kundene våre og at samspillet skal bli enda bedre. Dette er noe jeg mener vi skal klare fordi avdelingen er en strålende gjeng med masse kunnskap!

**Nå har du bare vært her i 2-3 uker, men hvordan har oppstarten gått?**

Oppstarten har vært bra og jeg har blitt tatt veldig godt imot av alle.

**Hvordan føles det å komme tilbake til «Holger-familien» etter så mange år vekke?**

Det føles godt å komme tilbake «Holger-familien». En del er kjent, men veldig mye er nytt. Her er også noen gamle travere som jeg var kollegaer med for 15 år siden.

**En fun fact om deg?**

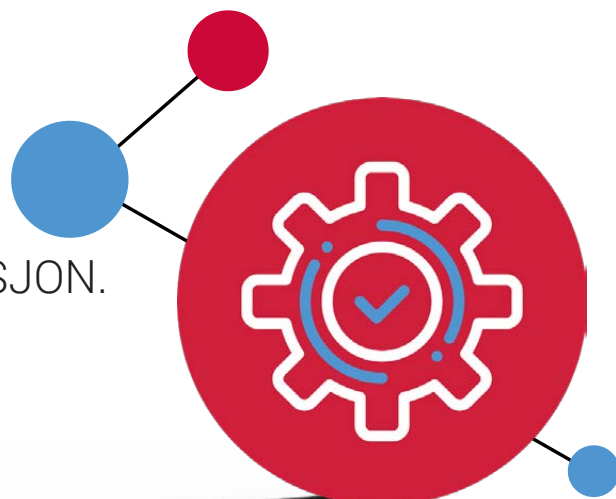
Jeg bor sammen med 3 damer, så jeg har blitt bra på diplomati og «pick your battles»



# NYTT D-Teck X program fra Dürr



- GIR EN OPTIMAL OG  
TIDSBESPARENDE ARBEIDSFLYT  
FOR NDT-DIGITAL RØNTGEN INSPEKSJON.



# CSM NDT

C E R T I F I C A T I O N A B

► Vi hjälper dig att lita på tekniken

## TILLRÄCKLIG KOMPETENS INOM NDT?

CSM NDT Certification AB är en komplett leverantör av utbildning, examinering och certifiering av personal för oförstörande provning Enligt ISO 9712.

CSM NDT är ackrediterat certifieringsorgan enligt ISO 17024 (Nr: 1876)

CSM NDT är anmält organ enligt 2014/68/EU Pressure equipment (PED)

Med vår långa erfarenhet från olika industrisektorer, kan vi stödja våra kunder i allt som handlar om kvalitetssäkring inom detta område.

Vi utbildar, Examinerar och Certifierar personal enligt EN ISO 9712 enligt nedan:

Metoder: MT, PT, UT, RT, VT och ET

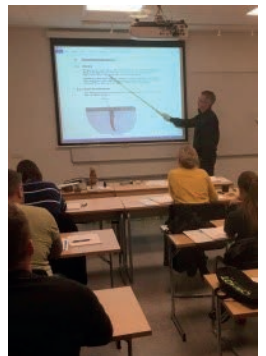
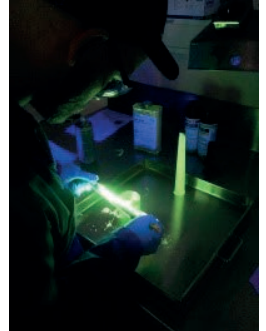
Industrisektorer: Tillverkning, Tillverknings-, montage- och återkommande kontroll i samband med tillverkning samt järnvägsunderhåll.

Produktsektorer: Gjutgods(c), smide(f), svetsade produkter(w) rör(t) och plastiskt bearbetade produkter(wp)

Vi erbjuder också utbildning utanför vår ackreditering såsom Allmän OFP, Regelverk.

Dessa utbildningar kan naturligvis kundanpassas för att täcka just era behov.

**Titta gärna på vår hemsida: [www.csmndt.se](http://www.csmndt.se) eller kontakta oss på tlf. 0046-586 79 88 85 för mera info.**



## PRODUKTNYTT HOLGER HARTMANN AS

**UTSKIFTBARE SKOP MED INTERN ARBEIDSKANAL SOM  
PASSER TIL ALLE IPLEX NX INSTRUMENT**

### IPLEX NX

- flere ulike arbeidsverktøy.
- ergonomisk og lettvekt utførelse.
- enkelt skift av skop -plug and play





# RØD PENETRANT TIL ALLE UTFORDRINGER



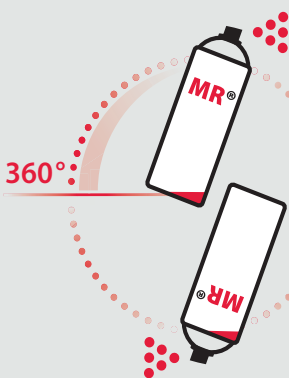
PT-FLUORISERENDE  
PRODUKT LINJE OGSÅ  
TILGJENGELIG



FLERE  
PRODUKTER  
TILGJENGELIG I  
ECO-LINE  
VERSJON.

Flere har byttet til  
MR-Chemie i 2020.  
Spør oss om hvorfor!

- ✓ Lett å fjerne på røffe yter
- ✓ Vannvaskbar
- ✓ Menneskevenlig
- ✓ Biologisk Nedbrytbar
- ✓ Vann og løsmiddelbasert



FORDELER MED  
**MR<sup>®</sup> AEROSOL BOKSER**

- ✓ **360°** Kan spraye opp/ned
- ✓ **100%** Tømmes helt



**NDT NORDIC AS**  
Inspection Technologies

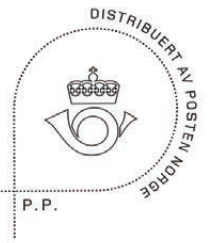
AUTHORIZED **MR**<sup>®</sup> CHEMIE DISTRIBUTOR

Sjekk vårt utvalg på!  
Be om vareprøve

[www.ndtnordic.no](http://www.ndtnordic.no)  
+ 47 67 100 500

[www.mr-chemie.de](http://www.mr-chemie.de)

**B**



NORGE

P.P.

RETURADRESSE:  
Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving  
Postboks 76 ■ 1378 Nesbru

Neste utgave kommer i April 2021  
NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,  
må være redaksjonen i hende innen 16 April 2021.

