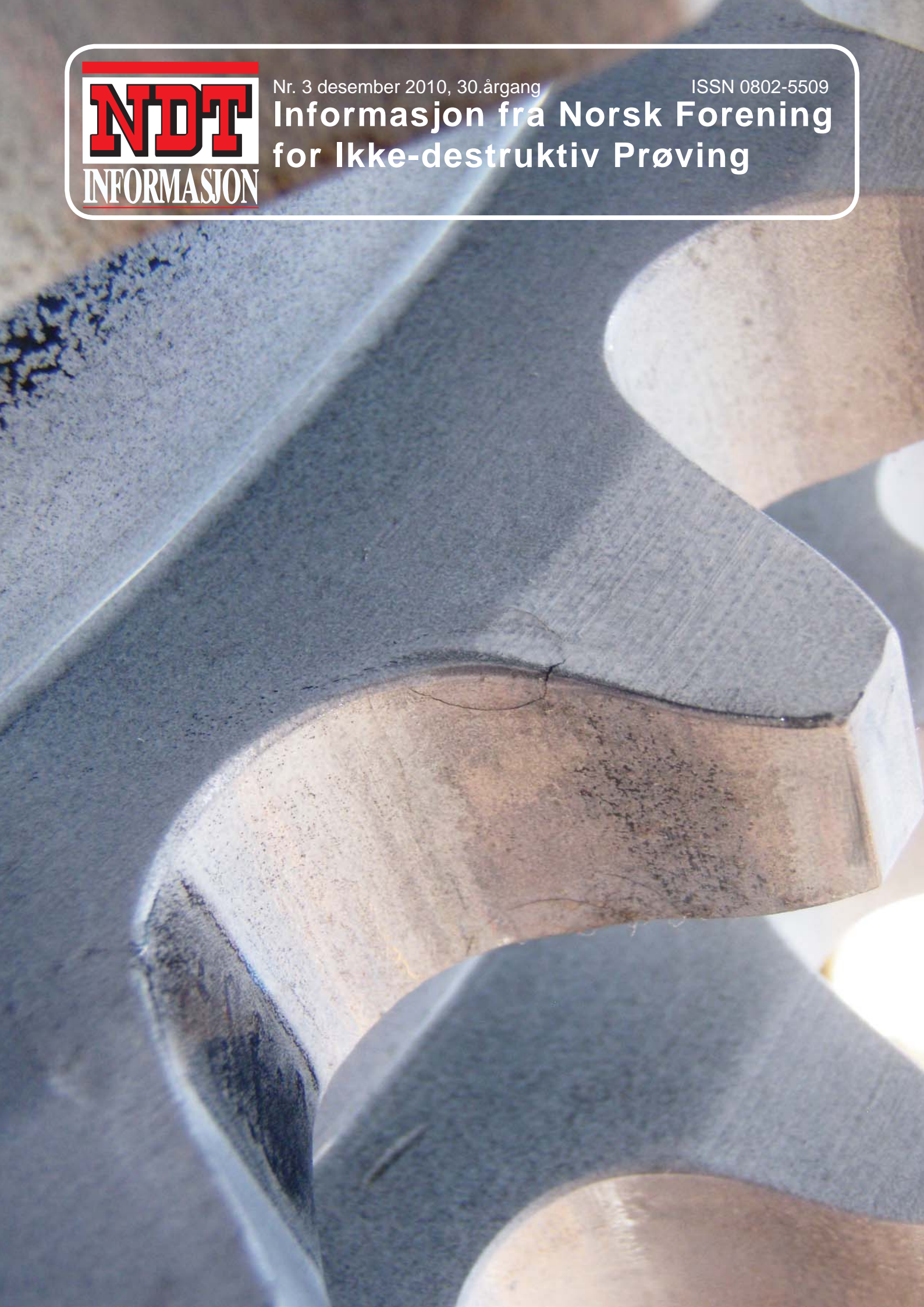




Nr. 3 desember 2010, 30.årgang

ISSN 0802-5509

**Informasjon fra Norsk Forening  
for Ikke-destruktiv Prøving**



# NYHET!



# AGFA NDT



Vi utvider programmet vårt og leverer nå film fra AGFA NDT med stort lager i Oslo. Videre har vi øket porteføljen med Structurix fremkallermaskiner som er "skreddersydd" for AGFA-film. Sammen med vår miljøvennlige kjemi er dette den optimale løsning. Vår serviceavdeling er selvfølgelig oppdatert på disse fremkallerne og vil kunne yte raskt og solid servicearbeid ved behov.

For enhver applikasjon innen industriell radiografi har AGFA NDT en passende film i en hensiktsmessig forpakning. Intet objekt er for lite eller for stort. Structurix film fra AGFA NDT leveres i alle standard film- og rullstørrelser og i mørkeroms- eller dagslysforpakning.



# **HOLGER TEKNOLOGI**

Postadresse:  
Postboks 122 Holmlia  
1202 Oslo

Besøksadresse:  
Liakollvn 1  
1259 Oslo

Tlf.: (+47) 23 16 94 60  
Fax: (+47) 22 61 10 30  
post@holger.no

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



NDT-FORENINGENS  
MEDLEMSBLAD

Desember 2010  
Nr. 3  
30. årgang

NDT informasjon utgis av  
Norsk Forening for  
Ikke-destruktiv Prøving  
Claude Monets allé 5,  
1338 SANDVIKA  
Tlf: 64 00 35 00  
Fax: 64 00 35 01  
E-post: [secretariat@ndt.no](mailto:secretariat@ndt.no)

Ansvarlig redaktør:  
Tom Snipstad  
Tlf: 61 15 23 20  
Fax: 61 15 29 33

E-post: [tom.snipstad@nammo.com](mailto:tom.snipstad@nammo.com)

Redaksjonsråd:  
Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 700

Annonsepriser:

1/2 side farge kr. 1.500 eks. mva  
1/1 side farge kr. 3.000 eks. mva



Forsidefoto:

“Tannhjul med sprekk”

Foto:

John Gunnar Kvello-Aune.

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

# INNHOOLD

Leder .....	4
Presidenten har ordet .....	5
Seminar NDT Nivå 3 personell 2010 .....	7
Sertifisering innen Phased Array & Time of Flight .....	20
Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter .....	22
Produktnytt .....	22
«Stråling i focus» .....	27
Produktnytt .....	28
Artikkelstafett; Eirik Bjorheim .....	29
Nordens mest moderne kurscenter .....	34
Artikkelstafett; Morten Borøchstein .....	37
NDT Utdanning og opplæring, I dag og i fremtiden .....	41

## Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2010-2011:

Rune Kristiansen, Holger Teknologi, postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo (President)  
Tlf. 23 16 94 60/ 62, fax 22 61 10 30, mob. 905 65 680, e-post: [r.e.kristiansen@holger.no](mailto:r.e.kristiansen@holger.no)

Steinar Hopland, Vestas Castings, postboks 4613 Grim, 4673 Kristiansand, (Visepresident)  
Tlf. 38 00 31 91, fax: 38 01 21 22 mob. 900 32 947, e-post: [sthop@vestas.com](mailto:sthop@vestas.com)

Reidar Faugstad, StS gruppen, postboks 6085, 5892 Bergen  
Tlf. 55 20 80 00, fax. 55 20 80 01 mob. 908 44 549, e-post: [reidar.faugstad@stsguppen.com](mailto:reidar.faugstad@stsguppen.com)

Frøde Hermansen, DNV, postboks 304, 1601 Fredrikstad  
Tlf. 69 35 58 51, fax. 69 35 58 70 mob. 905 07 801, e-post: [Frøde.Hermansen@dnv.com](mailto:Frøde.Hermansen@dnv.com)

Arild Lindkjenn, Forsvarets Logistikk Organisasjon, postboks 10, 2027 Kjeller  
Tlf 63 80 83 13, fax 63 80 83 00, mob 922 08 624, e-post: [alindkjenn@mil.no](mailto:alindkjenn@mil.no)

Terje Gran, DNV, Veritasveien 1, 1322 HØVIK  
Tlf. 67 57 99 00 fax 67 57 99 11, mob. 975 10 815, e-post: [Terje.Gran@dnv.com](mailto:Terje.Gran@dnv.com)

Terje Bach, Solid Offshore Technology AS, Pb 2265, 6503, Kristiansund  
Tlf. 99 21 26 30 fax 71 58 23 30, mob. 482 19 100, e-post: [Terje.Bach@solidtech.no](mailto:Terje.Bach@solidtech.no)

Du sitter nå og leser utgave 3-2010 av NDT Informasjon.

I denne utgaven vil du forhåpentligvis kunne lese flere interessante artikler som eksempelvis - foruten de faste spaltene - informasjon fra det nylig arrangerte Seminar for NDT Nivå 3 personell, en artikkel basert på og om muligheter innen fremtidens opplæring av NDT personell,

Presidenten hadde i forrige utgave en del påstander som redaksjonen forventet svar fra mange i bransjen, men har ikke mottatt en eneste henvendelse om disse påstandene. Skal det være slik at vi tier om ting som er ubehagelige å snakke om, er vi tjent med at bransjen er stilltiende? Jeg overlater til medlemmene av foreningen å vurdere dette. Hvis svaret er at bransjen ønsker å gjøre noe så kan NDT

informasjon være et medie å benytte seg av for både å informere om og klargjøre synspunkter.

De faste spaltene med h.h.v. "Artikkelstafett" og "Stråling i fokus" er begge godt innarbeidet og fortsetter også i denne utgaven.

I den 28. etappen av artikkelstafetten presenteres h.h.v. artikler av Eirik Bjorheim Applus RTD og Morten Borøchstein SolidTech. Begge har forfattet hver sine artikler med godt resultat.

Vi takker forfatterne for god innsats.

I spalten "Stråling i fokus" forteller Statens Strålevern. Informasjonen er skrevet av Sindre Øvergaard, Statens strålevern.

Redaksjonen har fattet interesse for en artikkel som ble presentert i Material Evaluation vedr. personelloplæring og hvordan dette kan håndteres via nye kanaler/medier.

Artikkelen omhandler i vesentlig grad web basert opplæring og trekker frem fordeler og bakdelene ved denne form for opplæring.

Redaksjonen oppfordrer medlemmene til å følge med på [www.ndt.no](http://www.ndt.no)





## Ekspljosjonssikre strålemålere





**GammaSmart V.Ex**  
pipeteller



Lagerføres i Oslo



**X 5 CEx**  
strålemåler

### **X** **HOLGER TEKNOLOGI**

Postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo  
Tel 23 16 94 60 - Faks 22 61 10 30  
[www.holger.no](http://www.holger.no)

# PRESIDENTEN HAR ORDET

Tid for årets siste utgave av NDT Informasjon, og således en anledning til oppsummering av året som har gått.

**Ved inngangen til året** var det usikkerhet om hvordan aktiviteten i bransjen ville være i 2010. Selv trodde jeg på relativt lav aktivitet, og at virkningen av finanskrisen ville sette sine spor. Med fasit i hånden ble dette kun delvis riktig.

Frem til tidlig høst opplevde mange aktører stille perioder, men når sommerferien var vel overstått, tok den generelle aktiviteten seg kraftig opp. I skrivende stund er det full fart i NDT-markedet og flere selskaper utvider med flere ansatte.

**Foreningens aktiviteter** har vært på "det jevne" men med noe

svak deltagelse ved årets konferanse. Dette skyldes antagelig flere faktorer. Dessverre så ble programmet sendt ut sent, og dette førte til at enkelte ikke klarte å stokke om egen timeplan.

Videre viste det seg at flykapasiteten til Kristiansund ble "sprengt" og enkelte deltagere måtte ankomme på fredag.

Når årsmøtet er på søndag, er det naturlig nok ikke ønskelig å måtte møte opp 2 dager før grunnet begrenset flykapasitet.

Ved planlegging av fremtidige konferanser vil vi gjøre alt vi kan for å unngå tilsvarende feil.

Flere av temaene ved Nivå 3 seminaret var utradisjonelle, men svært nyttige.

Jeg tenker da spesielt på innlegget til Tor Skaatan (Norweld), Per Arvid Lid (FORCE Technology Training Norway AS) og Pål Stenstad (Norweld ansatt og varslers).

Denne saken ble behørig dekket av de tre foredragsholderne, og jeg er sikker på at alle som hørte disse foredragene fikk seg **en sterk tankevekker**.

Det bør ikke være noen tvil om konsekvensene dersom faget ikke utføres ordentlig i alle ledd (inspeksjon, nivå 3 funksjon og ledelsen).

Særlig innlegget til Pål Stenstad var "sterk kost". Når man tar innover seg hvilken belast-

ning en slik sak kan påføre enkeltmennesker blir man rørt og ydmyk.

Håper virkelig ikke lignende saker vil gjenta seg innen vårt fag, og den viktigste lærdommen er muligens:

Dersom "noen" sier ifra/varsler om kritikkverdige forhold i vår bransje må disse tas på alvor slik at alle forhold ved den evt. saken blir kjent.

Det å motarbeide noen som varsler er forbudt ved lov, i tillegg til at det er feil og uetisk.

"Grumsete" forhold må avdekkes og stoppes, ikke forties....

Vi arbeider alle i en fantastisk bransje. Det er ikke alltid lett å se dette i en travel hverdag, men mange "på utsiden" synes NDT-faget virker utrolig spennende og viktig, og det er det. Vi må bare ikke glemme det selv.....

Da avrunder jeg årets siste artikkel med å ønske alle en riktig God Jul, og et Godt Nytt År.

Vestby, 9. desember 2010

*Rune E. Kvordiansen*





# Go Safe.

Vil denne scanneren virke som den skal til rett tid og på rett sted?  
DNV kvalifiserer inspeksjonsutstyr og vi finner svaret for deg.

# SEMINAR NDT NIVÅ 3 PERSONELL. 15. - 16. NOV.

Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving (NDT foreningen) arrangerte sitt årlige seminar for NDT Nivå 3 personell i Oslo den 15. og 16. November.

Arrangementskomiteen valgte igjen å gjenta suksessen med å arrangere Nivå 3 seminaret på Thon Hotel Opera.

Foreningen ser det som en stor oppgave å gi informasjon om NDT i form av konferanser og seminarer, der både nasjonale og internasjonale forelesere presenterer de siste nyheter innenfor NDT og nye erfaringer med tradisjonell NDT.

Seminaret henvender seg primært til NDT Nivå 3 personell, men også andre interesserte fra sektorer som eks. kvalitetssikring, produktkontroll, skoleverk, konsulentvirksomhet og forskning kan delta på seminaret.

Deltagelsen og interessen for disse seminarer har i de siste år vært økende og med bakgrunn i temaene for årets seminar, var arrangementskomiteen spente på antall deltagere.

Med totalt 59 deltagere inkludert forelesere og arrangementskomite, samlet årets seminar nesten like mange deltagere som foregående års seminarer og det forteller mye om hvilken status Nivå 3 seminaret har for å samle Nivå 3 personell til faglig påfyll av NDT relaterte temaer.

Seminaret ble åpnet av President i NDT-foreningen Rune E. Kristiansen som ønsket alle velkommen og informerte om programmet og nødvendige praktiske opplysninger.

Programmet for årets seminar hadde noen mindre endringer i forhold til det utsendte programmet og det nye var at også Pål Stenstad gjerne ville fortelle sin versjon i den mye omtalte varslersaken og at Tor Skaatan ville holde et eget innlegg separert fra foredraget om klagebehandling ved sertifisering. Programmet ble som følger:

## Mandag 15.11

09:50 10:00 Åpning

Rune E. Kristiansen, President i NDT-foreningen



10.00-10.30 **Sviktende internkontroll**  
Tor Skaatan, Norweld Control Services AS

10:00-11:00 **Klagebehandling ved sertifisering**

- Klagebehandling
- Eksempel på klagesak
  - Faktiske forhold
  - Hva gikk galt
  - Erfaring og lærdom

Per-Arvid Lid, Force Technology Certification

11:15-12:00 **Revisjon som verktøy**

- Interne og eksterne revisjoner
- verifikasjonsaktiviteter

Lars Larsen, Norsk forening for kvalitet- og risikostyring

13.00-13.30 **Varsling om kritikkverdige forhold i bedrift**

Pål Stenstad

13:30 – 14:00 **Årlig autorisasjon av NDT personell**

- Modell på gjennomføring og oppfølging og krav for å kunne ”bestå”

Peer Dalberg, Force Technology AS

14.00-16.00 **Gruppearbeid tilknyttet autorisasjon av NDT personell**

Styret koordinerer

16.00-16.30 Oppsummering

Tirsdag 16. november

09:00-10:00 **Stråleverntimen**

- Status for sertifiseringsutvalget
- Status for resertifisering
- Status på web registrering
- Generell info

Sindre Øvergaard, Statens Strålevern

10.15-10.45 **Driftsinspektør**

- Status og milepæler
- Andreas Loland, Force Technology Certification

11.45-12.15 **Sertifisering innen Phased Array / TOFD**

- Grunnforutsetninger
  - Oppbygning og omfang
  - Begrensninger av sertifisering
- Per Arne Nygård, AGR

13:15-14:15 **Praktiske Sesjoner**

- Kantavtasting, UT (Ultral lyd)
- Dobbeltråppenetrer, RT (Radiografi)
- Hvorfor Castrol strips?  
Er det så nøye med valget: messing vs sølv?, MT (Magnetpulver)
- RP20 på terrassen til Opera i slutten av november, PT (Penetrant)

Etter at den formelle åpningen var foretatt av president Rune Kristiansen entret Tor Skaatan podiet for og fortelle om “Sviktende internkontroll” og de følger dette kan få.



Tor Skaatan, daglig leder av Norweld Control Services AS



**Applus<sup>+</sup> RTD**

Applus RTD Norway provide a wide range of NDT and Inspection services ranging from Conventional NDT, Advanced NDT, Destructive testing, On-stream monitoring inspection, Data management through to Integrity Management.

## One stop shop in Stavanger

- 2 X-ray bunkers
- 650 m<sup>2</sup> upgraded workshop with a 5 tons transverse crane where we can perform all NDT - methods.
- All necessary NDT - equipment
- Mobile X-ray equipment (Cp, X-ray tubes, Ir.192, Selen 75)
- Mobile dark room containers
- Portable P.M.I and Chemical analysis equipment
- 21 service cars
- Pick up service with a 7,5 ton lorry
- 1 forklift truck
- 24 hour duty phone

## We are specialist in:

- Conventional NDT
- Advanced NDT
- Destructive Testing
- Recertification by material technology
- Leak Detection in piping with Smartball
- Classification of ships with DNV
- PMI & Chemical analysis
- Metallographic Examinations
- Welding Procedure Qualification Testing
- Mechanical Testing
- Level III services and procedure development
- 3.2 Certification

**Applus RTD North Western Europe** Dusavikbasen, Bygg 13 4029 Stavanger [www.applusrtd.com](http://www.applusrtd.com)  
Tel: +47 51 83 92 00 Fax: +47 51 54 30 25 Email: [info.norway@applusrtd.com](mailto:info.norway@applusrtd.com)

Stavanger • Esbjerg • Aberdeen • GT Yarmoth • Edinburgh • Opening soon in Sweden



Skaatan innledet dagens temaer med å fortelle åpent om saksutviklingen i den etter hvert så kjente "Norweld saken".

Saken startet tilbake i 2007 da hovedkontoret mottok en varsling fra en ansatt ved Oslo kontoret om kritikkverdige forhold ved utførelse av oppdrag. Dette var elementer som manglende oppsetting av sperringer ved utførelse av radiografiprøving, øvrig manglende bruk av sikkerhetstutstyr etc. og dårlige samarbeidsforhold.

Tiltaket til ledelsen var å utføre en intern revisjon. Denne revisjonen avslørte dårlige rutiner, dårlig kvalitet på røntgenfilmer og generelt dårlig håndverk. Dette resulterte igjen at Oslokontoret var under tett oppfølging utover høsten og vinteren. Interne kontroller hadde også tidligere blitt utført men da med fokus på rutiner etc og ikke med fokus på metodeutførelse / prosedyrer.

I 2008 ble det fremsatt påstander om juks før rettsaken som varsleren førte mot Norweld ble ført for tingretten. NDT koordinator i Oslo ble konfrontert med dette og etter hvert innrømmet han et tilfelle hvor det var skrevet rapport uten at bilder var tatt. Han ble tildelt skriftlig advarsel for dette forholdet.

I lagmannsretten høsten 2009 ble det lagt frem bilder fra en fjernvarmejobb i Oslo. Spesielt for dette var det at det var skrevet rapport uten at bildene var fremkalt selv om bilder var tatt. I tillegg til dette ble det også fremsatt påstand om juks ved kontroll av en fuellinje på Gardermoen i 2007.

Nok en revisjon av Oslokontoret førte til at NDT koordinatoren ved Oslo kontoret blir sagt opp.

Utover i 2010 blir det en generelt klar bedring i kvalitet på utførelse av oppdrag. Norweld blir bedt om å fremlegge dokumentasjon på fjernvarmeanlegg i Oslo (Hafslund) og i tillegg ble dokumentasjonen på fuelledningen på Gardermoen sendt 3.part. I denne saken er det ikke sammenheng mellom rapporter og utført arbeid og det mangler røntgenfilmer.

Status pr i dag er at enda en ansatt ved Oslo kontoret er oppsagt, avdelingen er nedlagt.

Reaksjon fra NDT sertifiseringsorganet er at de har inndratt alle NDT sertifikatene til begge operatørene ved Oslo kontoret og selskapets nivå 3. Daglig leder av selskapet har mottatt skriftlig advarsel.

### Hvordan kunne dette skje:

Svaret må være at ledelsen og Nivå 3 ikke har hatt tilstrekkelig fokus på personell og kvalitetsoppfølging ved interne revisjoner. Dette er nå endret slik at i dag er det fokus på Nivå 3, dvs. oppfølging/revisjon av operatører og på interne revisjoner og kvalitetssikring.

Skaatan avsluttet med å uttrykke håp om - ved å vise åpenhet omkring denne saken og overføre sine erfaringer til andre slik - at lignende saker kan unngås i fremtiden. Både når det gjelder håndtering av varsling og revisjoner/oppfølging av ansatte vedrørende faglig kvalitet på utført arbeid samt i sikkerhetsspørsmål.

Saken er ikke ferdig behandlet gjennom alle instanser og Skaatan stiller gjerne opp ved flere anledninger for å fortelle om sine erfaringer og dele disse med andre N3 personer.

### Klagebehandling ved sertifisering ved Per Arvid Lid Force Technology.

Temaene som Per Arvid detaljert gikk gjennom i sitt foredrag var grunnlaget en eventuell klagebehandling og FORCE Internprosedyre for dette samt sertifiseringsorganets myndighet, reaksjonsformer og registrerte klagesaker.



Per Arvid Lid, Force Technology.

Per Arvid innledet sitt foredrag med å gå gjennom utdrag av EN 473, Nordtest doc 010 EN 17024 som legitimerer Sertifiseringsorganets rolle, ansvar og myndighet. FORCE Technology Certification er pålagt av myndighetene å ta dette ansvaret, og det arbeid og den kostnad dette medfører.

Blant de plikter som et sertifiseringsorgan har kan nevnes:

- Skal kreve at alle kandidater signerer en avtale om at de skal følge "code of ethics" utarbeidet av sertifiseringsorganet.
- Kandidat som ikke består på grunn av uetisk oppførsel skal vente minst 12 mnd før det aksepteres ny søknad. Sertifikatet blir ugyldig hvis (forenklet oversettelse):
- Hvis sertifiseringsorganet etter revisjon avdekker oppførsel som bryter med sertifiseringsprosedyrer eller avvik på det etiske regelverk.
- Kandidaten blir fysisk blir uskikket pga syn eller andre årsaker.
- Kandidaten er borte fra faget iht 3.27. Kandidaten ikke består re-sertifisering.

Når en kandidat gjennomfører eksaminering og ikke består eksaminering er det klageadgang på sertifiseringsorganets vedtak. Hvis heller ikke anken når frem er det ankemulighet til Norsk Akkreditering eller DSB.

Alle sertifikater som er utstedt av sertifiseringsorganet er sertifiseringsorganet eiendom, IKKE sertifikatholder eller bedriftens.

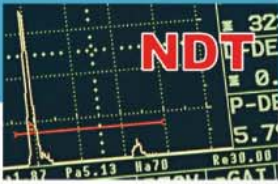
Derfor har sertifiseringsorganet rett til å inndra alle sertifikater hvor sertifikatholderen ikke følger lover og regler, samt etiske retningslinjer. Sertifiseringsorganet kan også inndra NTO-registreringen, hvis bedriften ikke følger lover og regler.

Lid gikk deretter gjennom de reaksjonsformene sertifiseringsorganet har og kan benytte seg av. Disse er h.h.v. Muntlig advarsel, Skriftlig advarsel, Inndragning av 1 sertifikat, Inndragning av alle sertifikater samt politianmeldelse.

For at Nivå 3 personell skal unngå å miste sertifikatet må minimum følgende Nivå 3 arbeid dokumenteres som et minimum:

# indeX Hartmann

**TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR**  
- forbruksmateriell og service



## **SENTINEL Modell 880 ELITE**

Maximum kildekapasitet:

Selenium-75: 150Ci  
Iridium-192: 50Ci  
Cobolt-60: 25mCi  
Ytterbium-169: 20Ci

Over 70  
solgte i Norge



19 kg med hus i titanium rør  
og utskiftbar kompositt hus.

## **Hartmann fortsetter suksessen med salg av raske og pålitelige geigertellere fra TRACERCO**

T201: Eksplosjonssikker konterminering (LRA) monitor.

T202: Eksplosjonssikker strålemåler

T401: Konterminering (LRA) monitor.

T402: Strålemåler



**www.hartmann.no**

*- vi snakker om sikkerhet!*

**OSLO**

tlf: 23 16 94 90  
faks: 22 61 10 30  
ePost: oslo@hartmann.no

**BERGEN**

tlf: 55 22 20 10  
faks: 55 22 20 11  
ePost: bergen@hartmann.no

- Årlig synsprøve.
- Årlig kontroll av arbeidsaktivitet med metoden (ikke avbrudd)
- En revisjonsplan og rapporter som viser at nivå 3 ansvarlig har kontrollert NDT tekniker i form av teoretisk eller praktiske tester.
- Dokumenterte revisjoner fra de enkelte prosjekt.
- Sørge for at internrevisjoner omfatter NDT tjenesten.
- Sørge for at avvik og klager registreres.
- Følge opp registrerte avvik og klager.
- Registrerte avvik skal medføre korrigerende handlinger og sørge for at korrigerende handlinger implementeres.
- Hvis man får tips eller direkte pålegg. Sørge for at man tar tak i disse påpekninger umiddelbart og gjennomfører nødvendige revisjoner, granskninger eller korreksjoner.

Siden 1997 har sertifiseringsorganet hatt ca. 10 klager. De fleste av disse klagene er på resultater av/ved eksaminering av personellet samt fusk under avleggelse av eksamen.

Til sist gikk Lid forholdsvis detaljert gjennom sertifiseringsorganets saksgang i forbindelse med "varslersaken" eller "Norweld saken som den også blir kalt. Sertifiseringsorganet tar litt selvkritikk på en langvarig saksgang, men i en sak med dette omfanget ville sertifiseringsorganet ha et godt fundament for å fatte sine avgjørelser. Også advokat ble kontaktet og var med i prosessen.

Neste foredrag var "Revisjon som verktøy" ved Lars Larsen, QA & Weld Tech. Larsen innledet med å belyse de standardene som oftest benyttes i forbindelse med revisjoner og disse er bl.a. ISO 19011, ISO 9001, ISO 14001 og ISO 3834.

**Forskjellige konsepter kommer og går – men utfordringene består.**

Ledelsessystemområdet har gjennom de siste tiårene blitt invadert, for det meste fra vest, av større og mindre guruer på forbedringsverktøy. Revisjonsverktøyet skal være en obligatorisk del av ledelsessystemet.



Lars Larsen, QA & Weld Tech.

**Ideen med styringssystemer, ryddige holdninger og punktlighet er at man skal unngå kriser og få avlastning til å arbeide med det som er viktig.**

I denne forbindelsen er det viktig å ha en strategisk plan. Metodikk og verktøy som er skissert i den strategiske planen skal brukes for å styre mot resultatmål som er definert, og vil være vesentlig for å sikre en hensiktsmessig styrbarhet totalt sett over tid. Dette er et viktig grunnlag for revisjonen. Målsettinger og måling av resultatoppgjør på dette trinn i form av nøkkeltall for eksempel, kan gi viktige indikasjoner på problemstillinger og tilstand i virksomheten.

Tradisjonelle revisjoner har opprinnelig hatt en kvalitetssikrende funksjon, som innebærer at revisjon gjennomføres for å sikre at virksomheten drives iht. det beskrevne ledelsessystem.

I de senere år har dette endret seg i mange virksomheter og revisjonsverktøyet har i alt større utstrekning fått en viktig rolle i å identifisere forbedringsmuligheter i virksomheten. Dette understrekes ytterligere i ISO 9000 og ISO 19011, som tydelig markerer at revisjonene også skal brukes til å identifisere forbedringsmuligheter. Den tradisjonelle revisjonen som kun leter etter avvik oppfattes vel av de fleste som ganske negativ. Innenfor Lean-området er det utviklet en del revisjonsprosedyrer, som er basert på spørsmål som danner

basis for en selvevaluering. Disse kan anvendes for å identifisere områder, der det finnes muligheter og svakheter, og som danner grunnlaget for beslutninger for det videre arbeidet.

I enhver lederrolle ligger det en plikt til å:

- Velge kvalifisert person til å utføre arbeid
- Veilede medarbeideren
- Følge opp sine medarbeidere på kort og lang sikt

I det lokale ledelsessystemet er lederen ansvarlig, og dette ansvaret kan ikke skyves over på andre instanser som kvalitetsavdelinger for eksempel. Når det under revisjoner generelt avdekkes avvik, så bør man antatt i større grad stille spørsmål om lederen har hatt den nødvendige oppfølging av sine medarbeidere.

Interne revisjoner kan i denne sammenheng være et hjelpemiddel. Når en revisjon planlegges, så bør det settes spesielt fokus på ledelsesfunksjonene. Disse funksjoner er essensielle for å få organisasjonen til å fungere som forutsatt.

ISO 19011 har etablert 5 prinsipper som bør være grunnlaget for all revisjon:

**Etisk adferd:** Revisjon skal være basert på profesjonell atferd.

**Rettfærdig presentasjon:** Plikt til å rapportere sannferdig og nøyaktig.

**Nødvendig faglig omtanke;** Anvendelse av oppmerksomhet og dømmekraft under revisjonen. En faktor er påkrevet kompetanse.

**Uavhengighet:** Grunnlaget for upartiskhet ved revisjon og sakelighet vedrørende konklusjonene.

**Fremgangsmåte basert på bevis:** Fornuftig metode for å komme frem til pålitelige resultater i en systematisk prosess.

Revisjonsresultater skal kunne reproduseres.

De er basert på stikkprøver fra den informasjonen som er tilgjengelig innen begrenset tidsrom og begrensede ressurser.

*Red.: Lars Larsen har også skrevet en artikkel for NDT Informasjon som vi bringer i en senere utgave.*

**VARSLING om kritikkverdige forhold i bedrift ved NDT-varsler Pål Stenstad.**

I sitt foredrag snakket Stenstad om var-



Pål Stenstad.

sling generelt og det å være varsler spesielt og hvor viktig det er med åpenhet i varslingsaker.

Stenstad snakket også om varslingsaker generelt og fortalte at 95% av ledere i offentlig virksomhet og 79% av ledere i privat virksomhet mener at varslerer utgjør en ressurs for bedriften.

Varslere har ulikt vern i ulike bedrifter. Det er ofte de små- og mellomstore bedriftene som henger etter og offentlig virksomhet er bedre enn privat sektor hevdet Stenstad.

Det har vist seg at varslingsaker ender ofte som personalsaker. Disse føles enklere å håndtere og det fritar ledelsen for ansvar samt at problemet ufarliggjøres. Det er som leder lett å reagere feil. Derfor er det viktig å definere varslingsaker som en svært krevende lederjobb.

Stenstad hevdet at håndteringen av et varsel står og faller med kvaliteten på ledelsen i bedriften.

Ved å ignorere en varsler tvinges varsleren til eksterne kanaler og en slik situasjon vil alltid oppleves verre enn å håndtere varselet. Stenstad fremhevet at et reelt varsel IKKE er et angrep på bedriften!

Generelt er det slik at ansatte har i dag et for dårlig varslervern. Det som er meget viktig å understreke er at det er ingen som ER varsler, varsler er noe du BLIR. Du har RETT og PLIKT til å varsle om kritikkverdige forhold og legg merke til at gjengjeldelse er FORBUDT ved lov.

Stenstad ga til slutt en kort gjennomgang av sin varslingsaker. Han varslet om uregelmessigheter ved driften av NCS' avd.kontor i Oslo. Han ble ikke hørt internt etter mange forsøk og ble sykemeldt grunnet trakassering på jobb. Etter en tids vurdering gikk han så til retten fordi han var av den oppfatning at graden av alvorlighet tilsa dette. I rettsbehandlingen tapte Stenstad saken i Tingretten, men vant på alle punkter i Lagmannsretten og ble idømt erstatning fra Norweld.

Stenstad oppsummerte sitt innlegg med å konkludere med at en varsler er en ressurs som bryr seg om bedriften. Det å måtte gå rettens vei er alltid dyrt for alle parter. Når det gjelder veien videre var Stenstads anbefalinger å utvise åpenhet og mot samt at bedriften må ha en klar ledelse.

Neste foredragsholder var Peer Dalberg med temaet "Årlig autorisasjon av NDT-personell"

Dalberg minnet om kravene til Nivå 3 og beskrev detaljert hva som er nedfelt i EN 473 og Nordtest doc gen 010 i sitt foredrag.

Vi gjengir Dalberg's hovedpunkter:

#### Hva sier EN 473?

- Bedriften skal utstede en skriftlig autorisasjon. Det vil si en bekreftelse på at vedkommende NDT operatør kan utføre de oppgaver som sertifikatet beskriver.
- Nivå 3 person kan autoriseres til å ta fullt ansvar for NDT aktiviteten i bedriften, inklusive det å lede (superwise) alle aktiviteter på nivå 1 og 2

#### Hva sier NORDTEST Doc Gen 010?

- Bedrift skal være NTO registrert, og ha tilgang på nivå 3 person som skal være ansvarlig for bedriftens tekniske NDT operasjoner og et dokumentert kvalitetssystem for NDT aktiviteter
- Bedrift skal utnevne en person som skal være ansvarlig for utførelse av autorisasjon av nivå 1 og nivå 2 personell
- Autorisasjonen av ansvarlige nivå 3 personer skal gjøres av bedriftens ledelse



Peer Dalberg, Force Technology AS

- Autorisasjonen skal utføres årlig ved å signere sertifikatet, som en verifikasjon på at alle krav EN 473/Nordtest stiller er oppfylt
- Ansvarlige nivå 3 personer skal ivareta KS-systemet når det gjelder NDT aktiviteter

#### Hva sier EN 473/NORDTEST Doc Gen 010 om innholdet i en autorisasjon?

Indirekte sies det meste gjennom kravene til hva NDT-operatøren skal kunne. Gruppeoppgavene som ble gitt omhandlet disse kravene. Gruppens mål var å detaljere "Anbefalt innhold i den årlige autorisasjon av NDT personell". Det overordnede målet med denne sesjonen var at flertallet av Nordtest NDT nivå 3 personell skal ha en felles forståelse av hva som må gjøres for å dokumentere kvalitet på NDT-aktivitetene

Dalberg presenterte en liste over elementer som er "Anbefalt innhold i den årlige autorisasjonen"

1. Teorispørsmål (som er praktisk rettet)
2. Praktiske prøver på objekter med feil (hva gjør vi med nivå 3 som utfører NDT?)
3. Dokumentere forståelse av bedriftens prosedyrer tilhørende den aktuelle NDT-metode
4. Kjennskap eller kunnskap om hvilke standarder som prosedyrene er basert på (nivå 3)

# GRØNN REVOLUSJON

MILJØVENNLIG FREMKALLERKJEMI



- 100% hydroquinone- og aldehyd-fri
- Skadelige ingredienser er erstattet av vitamin C
- Uten kreftfremkallende eller oksyderende substanser
- Mindre lukt, mindre besvær i mørkerommet

- Transportproblemet er løst: Kan fraktes med fly  
Ikke klassifisert som farlig gods
- Enkel klargjøring, - kun vann skal tilsettes
- Kan lagres i 2 år uten svekkelse av egenskaper
- Kan brukes i alle fremkallingsenheter



**X** **HOLGER TEKNOLOGI**

Postboks 122 - Holmlia, 1202 Oslo  
Tel 23 16 94 60 - fax 22 61 10 30  
[www.holger.no](http://www.holger.no)

**NY! • NY! • NY! • NY! • NY! • NY!**

- > uten skadelige ingredienser
- > egnet for flytransport
- > passer alle film/fremkaller kombinasjoner
- > BAM sertifisert

5. Gjennomgang av utført rapportering
6. Oppfølging i felten
7. Synsprøver
8. Samlinger hvor man i fellesskap diskuterer bedriftens NDT-aktiviteter, gjennomgår prosedyrer/standarder, og orienterer om nye trender i NDT-faget (gjelder både nivå 1, 2 og 3)
9. Alle metoder årlig, eller for eksempel oppnå full gjennomgang av alle sertifikater i løpet av for eksempel en 3-års periode
10. Dele inn i to eller tre-årsperioder med å veksle mellom individuell gjennomgang, og samlinger med flere operatører
11. Skal det være forskjell på operatører med kun én metode og operatører med mange metoder?
12. Skal det gjøres forskjell på en bedrift med få NDT-operatører, og en bedrift med mange?
13. Årlig praktisk prøving hvis metoden er lite i bruk
14. Signere sertifikater kun basert på eksamensresultater, og årlig synsprøve
15. Vektlegge de forskjellige aktiviteter etter hvor lang tid det er siden eksamen?

Deretter ble seminardeltagerne inndelt i grupper for å besvare disse spørsmålene om hvordan best etterleve disse kravene.



Gruppearbeid i forbindelse med besvarelse på oppgavene årlig autorisasjon av NDT personell.

Besvarelsene ble samlet inn, koordinert og presentert av Terje Bach.

Veien videre for dette arbeidet blir å sammenlikne innspillene fra gruppen og trekke ut det som er felles og lage et omforent dokument som publiseres på ndt.no (medlemsdelen). Dette vil bli sendt på høringsrunde. Deretter vil det bli utarbeidet en "beste praksis" på årlig autorisasjon som publiseres på ndt.no. Videre vil styret vurdere om dette kan sendes som et innspill til Nordtest.

Dag 2 av seminaret ble innledet med "Stråleverntimen" av Sindre Øvergaard Statens Strålevern.



Sindre Øvergaard, Statens Strålevern

I sitt innlegg informerte Øvergaard om ny strålevern forskrift, forvaltning ved Statens strålevern, status for meldesystemet, strålevernssertifisering, dosestatistikk og uhell.

Regjeringen har vedtatt ny strålevernforskrift som vil tre i kraft 1. januar 2011. Den nye strålevernforskriften er hjemlet i strålevernloven av 2000 og erstatter gjeldende strålevernforskrift fra 2003 som oppheves samme dato.

*Red.: Nærmere informasjon om den nye forskriften er gitt i egen artikkel "Stråling i fokus".*

Status for det elektroniske meldesystemet er at bare 42 av 94 firma er registrert. Antall registrerte kapslede radioaktive kilder er ca 195 av 211 stk. og antall registrerte røntgenapparater er ca 95 av 299 stk. Det er ingen markant økning de siste par årene.

Sertifiseringsordningen. Reeksaminasjon gjøres etter 10 år. Forut for denne eksaminasjonen skal kandidaten dokumentere deltagelse på et 2 dagers oppfriskningskurs. Dersom resultatet blir ikke-bestått, kan kandidaten få 1 nytt forsøk. Dersom denne omprøven mislykkes skal kandidaten ta et fullt nytt operatørkurs. Eksamen ved reeksaminasjon skal ha samme omfang som ordinær eksamen.

Sertifikat - Eiendomsretten til et sertifikat Et utstedt akkreditert sertifikat eies av sertifiseringsorganet.

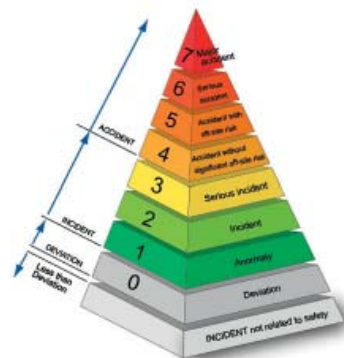
Når det gjelder klager og tilbaketrekking av et sertifikat kan Fagstyret etter en klagebehandling trekke et sertifikat tilbake. Enhver klage skal fremsettes skriftlig. Behandlingsresultatet skal sendes skriftlig til den innklagede person og til innklageren. Resultatet kan ankes innen 3 uker. Sertifiseringsorganets fagstyre kan ved klagebehandlinger vurdere behov for ekstern assistanse. Et tilbaketrukket sertifikat slettes fra databasen, ref. pkt. om sertifisert personell. Ved misbruk og tilbaketrekking av sertifikatet skal det aktuelle sertifiseringsorgan varsle de øvrige sertifiseringsorganer i bransjen.

Konvertering/overgangsordning Tidligere tidsbegrensede sertifikater/autorisasjonsbevis utstedt av Statens Strålevern kan fornyes etter akkreditert ordning i henhold til pkt. 4 om reeksaminasjon. Sertifikater uten tidsbegrensning utstedt av Statens strålevern omfattes ikke av den nye ordningen. Personer som tok eksamen før 01.01.2000 skal ha evigvarende sertifikat. Personer som tok eksamen etter 01.01.2000 skal ha sertifikater med 10 års gyldighet.

### Regelbrudd

Reaksjon kommer etter at feil / mangler blir avdekket ved tilsyn og rettes mot virksomheten - regelverket er ikke rettet mot enkeltpersoner. Ved avvik får bedriften pålegg om retting / stansing - evt. ikke fornyet godkjenning. Personlige strålevernssertifikater utstedt av Statens strålevern trekkes derfor ikke tilbake.

Øvergaard informerte også om et uhell i Finland og minnet også om INES – International Nuclear and Radiological Event Scale som deles inn i observasjon, avvik, hendelse og ulykke.



## SEMINAR NDT NIVÅ 3 PERSONELL. 15. - 16. NOV.

Neste tema var “**Driftsinspektør**”, Status og milepæler ved Andreas Loland, Force Technology Certification.



Loland innledet med å fortelle om bakgrunnen for sertifiseringsordningen for driftsinspektører hvor arbeidet startet i 2004 etter påtrykk fra et oljeselskap. Det ble da etablert en prosjektgruppe som hadde til hensikt å jobbe målrettet for å etablere en Norsk Standard på området. Forslag til Norsk Standard ble ferdig 2006 og standardene NS415-1 og NS415-2 ble vedtatt 2007.

I 2008-2009 ble det utpekt midlertidige Nivå 2 og Nivå 3 personell i påvente av etablerte kurs og sertifiseringsordninger.

Vinteren 2010 holdt Force det første kurset for Driftsinspektør Nivå 1 og i oktober 2010 ble første Driftsinspektør Nivå 2 holdt.

Når det gjelder innhold i standarden 415-1 så omhandler denne regler for eksaminering og sertifisering. Blant annet: Generelle prinsipper for sertifiseringsorganet, Inngangskrav for kandidaten, Krav til eksamineringen, Krav til sertifiseringen, Krav til fornyelse og re-sertifisering og Krav til fagplaner for industrisektor ”Olje og Gass”. Standarden NS 415-2 inneholder fagplaner for industrisektor B.1 : Olje og Gass. Blant annet: Faglig innhold, Fagområder, Krav til dokumentert undervisning og Timekrav for hvert fagområde for kurs innen driftsinspeksjon.

Når det gjelder kursopplegget for Nivå 1 så er dette på 1 uke og inneholder temaene Materialer, Korrosjon og Sveising, Statisk prosessutstyr, Struktur, NDT og Eksamen.

For Nivå 2 er timeantallet vesentlig høyere og kurset strekker seg over 3 uker (inkl. 24 timer selvstudie). Av innhold nevnes; - Materialteknikk, sveisemetallurgi, sveisefeil og utmatning, - Korrosjon, korrosjonsformer, malingsinspeksjon isolasjon og korrosjon under isolasjon, - Sveiseteknologi, sveiseinspeksjon, VT, endoskopi, mekanisk prøving og materialidentifikasjon, - KS, standarder, NDT og metodevalg - Nedbrytningsmekanismer, korrosjon/utmattning, dokumentasjon/rapportering og skadeanalyse, - Konstruksjonsteknologi, - Lover, regler og forskrifter, - Prosesseteknologi, - RBI/Levetid, - Eksamen teori A+B samt praktiske oppgaver

Kravet til bestått sertifisering er 80%. Strykprosent til Nivå 1 kandidater er 15% (3 av 20 kandidater) men det ikke foreligger resultater for Nivå 2 kandidater ennå.

Loland hevdet at de videre utfordringene for kursene er at kandidatene har svært variert utdanning og utdanningsnivå. Det er også variabel faglig kompetanse og erfaring i det kandidatene er fra forskjellige yrkesområder.

Kurset har svært mange fagområder og blir omfattende og at kurset er (som alltid) for kort i forhold til omfanget.

Loland mente videre at eksamensmodell ikke er godt innarbeidet (spesielt praktiske del). I og med at det er et meget bredt fagområde krever det mange instruktører og som vi vet så kan mange instruktører skape forvirring.

Videre plan for Driftsinspeksjon Nivå 1 og Nivå 2 er å utbedre øvelsesoppgaver og fasit samt forbedre sammensetning og layout.

Når det gjelder Driftsinspeksjon Nivå 3 så går alle sertifikatene til personer som er utnevnt ut pr. 31 des.2011.

I løpet av de første 8-10 mnd. 2011 vil Force arbeide med å utarbeide kursplan,

kursmateriell, øvelsesoppgaver, samt utarbeide eksamen.

*Red. Loland har også gitt oss en artikkel om Driftsinspeksjon som vi gjengir i neste utgave av NDT informasjon.*

Også neste foredrag handlet om sertifisering og temaet var “**Sertifisering innen Phased Array / TOFD**” ved Per Arne Nygård, AGR



Bakgrunnen for at det nå kommer sertifisering innen ultralydteknikken Phased Array er også etter påtrykk fra bl.a. oljebransjen - og da spesielt Statoil - samt noen andre bedrifter.

I sitt innlegg beskrev Nygård et kursopplegg og kursinnhold.

*Nygård's innlegg er i sin helhet gjengitt som en artikkel på side 20 og 21 i denne utgaven av NDT Informasjon.*

Som en avsluttende del av Nivå 3 seminaret var det lagt opp til praktiske sesjoner innen NDT metodene ultralyd, radiografi, magnetpulver og penetrant.

Sesjonsleder for disse var h.h.v. Arnfinn Hansen, Frode Hermannsen, Peer Dalberg og Reidar Faugstad.

Før demonstrasjon og prøving holdt Arnfinn Hansen et innlegg om “**Kantavtasting**” med ultralyd. Arnfinn Hansen er tidligere kursinstruktør hos Force og har bl.a. undervist i ultralyd.

# KOWOLUX X

## Filmbetraktere med kraftige lysdioder

- LED-lamper gir et hvitere lys med høyere kontrast
- Svært liten varmeutvikling
- Temperaturkontrollert kjølevifte gjør den nesten lydløs
- Utført i rustfritt stål med god ergonomi
- 40.000 timers levetid på lampene



### Kowolux X3

Lysflate 80 x 450 mm for film 10 x 48 cm  
L=300.000 Cd/m<sup>2</sup> for svertning D 4,5

### Kowolux X4

Lysflate 80 x 225 mm for film 10 x 24 cm  
L=300.000 Cd/m<sup>2</sup> for svertning D 4,5

### Kowolux X3 eco

Lysflate 80 x 450 mm for film 10 x 48 cm  
L=130.000 Cd/m<sup>2</sup> for svertning D 4,1

### Kowolux X4 eco

Lysflate 80 x 225 mm for film 10 x 24 cm  
L=130.000 Cd/m<sup>2</sup> for svertning D 4,1

Salgs-  
suksess!

## X HOLGER TEKNOLOGI

Postboks 122 Holmlia, 12 02 Oslo - Tel 23 16 94 60 - [www.holger.no](http://www.holger.no)



FORCE Technology Training AS er i dag Nordens største fagmiljø innen NDT-opplæring og sertifisering. Fagmiljøet i Kristiansand har en unik posisjon i det nordiske markedet, som den desidert største tilbyder av kurs og sertifisering innen NDT. I høst åpnet vi også vårt nye kurscenter i Mjåvannsveien 25, rett utenfor Kristiansand sentrum.

### Instruktører i alle NDT-metodene

Vi søker instruktører innen alle NDT metodene ved vårt nye kurscenter. Arbeidsoppgavene vil bestå i klasseromsundervisning, oppdrag innen utføring av NDT, samt å bidra til drift av kurscenteret ved behov.

I tillegg til kunnskaper om NDT ønsker vi personer med gode formidlingsevner, som har et ønske om å undervise og har gode samarbeidsevner.

Arbeidssted: FORCE Technology Training AS kurscenter i Kristiansand.

Lønn: Etter avtale.

For nærmere opplysninger om stillingene kontakt:

Andreas Løland

Telefon: +47 64 00 37 73

Mobiltelefon: +47 952 16 191

E-post: [alo@force.no](mailto:alo@force.no)

Hjemmeside: [www.force-training.no](http://www.force-training.no)



Hansen innledet med å si at at det kanskje ikke er så mange som benytter seg av kantaavtasting ettersom nytt utstyr har trådt inn på markedet, men det er verdt å minne om at det er vanlig at det underestimeres på størrelse av reflektor ved bruk av 20 dB dropp. Tidligere forsøk og sammenligninger viser at Time Of Flight har et bedre nøyaktighet på størrelsesbestemmelse av små reflektorer.

Kantavtasting/20 dB dropp benyttes for størrelsesbestemmelse av ”småreflektorer. Med ”små reflektorer” menes det reflektorer som har mindre utstrekning enn stråleprofilen i den aktuelle avstanden. Om 6 dB dropp benyttes på små reflektorer er resultatet bredden av stråleprofilen i den aktuelle avstanden.

Kantavtasting er mer krevende for operatøren, fordi den setter økt krav til nøyaktighet.

Kantavtasting er relativt tidkrevende sammenlignet med den vanlige 6 dB dropp metoden.

Primært benyttes kant-avtasting for å finne høyden av en reflektor. Den kan også benyttes for å finne en mer nøyaktig lengde av reflektorer som er kortere enn stråleprofilen men dette innebærer at man trenger ytterligere en blokk med referanse-hull som er boret gjennom blokken fra overflaten.

Lengden av en reflektor betyr langt mindre sammenlignet med høyden i forbindelse med utmatningsutsatte konstruksjoner.

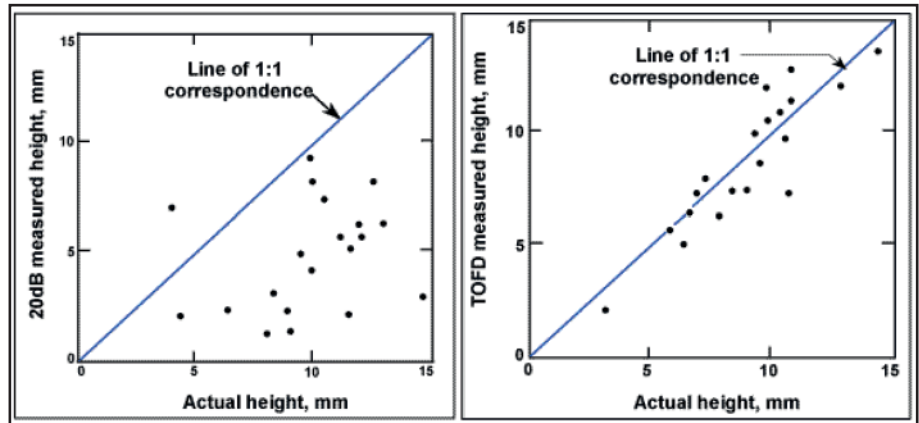
Alternativ til kantavtasting er korrekt utført AVG/DGS.

Stråleprofilen kan også benyttes som et kriterium for den årlige kvalitetskontrollen av lydholder.

Kantavtasting medfører en del tegning og konstruering av stråleprofilen med korrekte vinkler med avsetting av referansereflektorene langs senterlinjen. Videre viste Hansen hvordan dette utføres ved hjelp av skisser og utmålinger.

Det er gjort en del undersøkelser av nøyaktigheten i forbindelse med størrelsesbestemmelse basert på 20 dB metoden.

Konklusjonen er vanligvis at reflektoren blir underestimert som vist i de 2 grafene over.



Avslutningsvis takket Rune Kristiansen foredragsholderne for at de hadde vært villige til å dele av sine erfaringer med andre i NDT miljøet.

Videre takket han deltakerne for deltagelsen og ønsket vel hjem etter nok et vellykket seminar.

## PRAKTISKE SESJONER

I sesjonen ”Hvorfor Castrol strips? Er det så nøye med valget messing eller sølv, veiledet Peer Dalberg seminardeltagerne gjennom bruk av de forskjellige stripsene og demonstrerte disse i praktisk bruk.

På bildet ser vi Per Bjerknæs forestå inspeksjon under årvåkne blikk fra bl.a. Peer Dalberg og Harry Nicolaysen.

Frode Hermannsen underviste i ”Dobbeltråd penetrameter” og forklarte og demonstrerte forskjeller fra andre tråd og hull penetrametere. Dobbeltråd penetrameteret har meget gode egenskaper for å bestemme bl.a. romlig oppløsning på radiogrammene.



Reidar Faugstad hadde tatt oppstilling på terrassen til Hotel Opera for å demonstrere penetranters egenskaper i varierende temperaturer. Dette ble foretatt ved hjelp av noen sveiseprover med kjente feil og komperatorblokker.

Arnfinn Hansen i dyp konsentrasjon, utstyrt med penn, linjal, kalibreringsblokk og ultralyd-utstyr for å demonstrere kantavtasting.



## Olympus 38DL PLUS, tykkelsesmåler med avanserte funksjoner og enkel betjening.

"ALT-I-ETT" er en definisjon som passer meget godt til den nye tykkelsesmåleren 38DL PLUS fra Olympus. Dette er en tykkelsesmåler for bruk av både et- og tokrystall lydholder. Måleområde er fra 0,08 mm til 635 mm, avhengig av materiale og valg av lydhode. Med 38DL PLUS kan man foreta korrosjostykkelsemåling med tokrystall lydholder (Dual-element) og presisjonstykkelsemålinger med enkrystall lydholder.

Du kan også foreta Thru-Coat og Ekko til Ekko målinger på malte overflater og man har muligheter for Intern Oxide /Scale for måling av oksid og metalltykkelse på for eksempel kjelerør. Videre har man muligheter for ekstra høy oppløsning på 0,001mm på enkrystall lydholder på 2,25 – 30 MHz. Man kan foreta måling av 4 lag samtidig og har muligheter for høypenetrering av sterkt dempede materialer som glassfiber, gummi og tykt støpegods, måling av lydshastighet og Time of Flight. Standard oppløsning er 0,01 mm for alle lydholder, tidsbasert B-scan mode med 10 000 vurderingsbare avlesninger pr. skan.

38DL PLUS har Olympus High Dynamic Gain teknologi med digitale filter og V-Path Builder for kompensasjon av V banen ved bruk av toelements lydholder og er utviklet for EN15317.

**OLYMPUS NORGE AS**

Kjelsåsveien 168, 0884 Oslo - tlf 23 00 50 50 - [www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)



**NYHET**



## Olympus EPOCH 600, et lite og lett ultralyddapparat med stor brukervennlighet.

Den nye EPOCH 600 fra Olympus er et lite apparat med en stor, krystallklar, full VGA skjerm med transflektiv teknologi som gjør at den har suveren lesbarhet også i sollys. Den har en 400V Tunable Square Wave Pulser (Perfect Square-teknologi) og opptil 12-13 timers batterilevetid med støtte for bruk av alkaliske batterier.

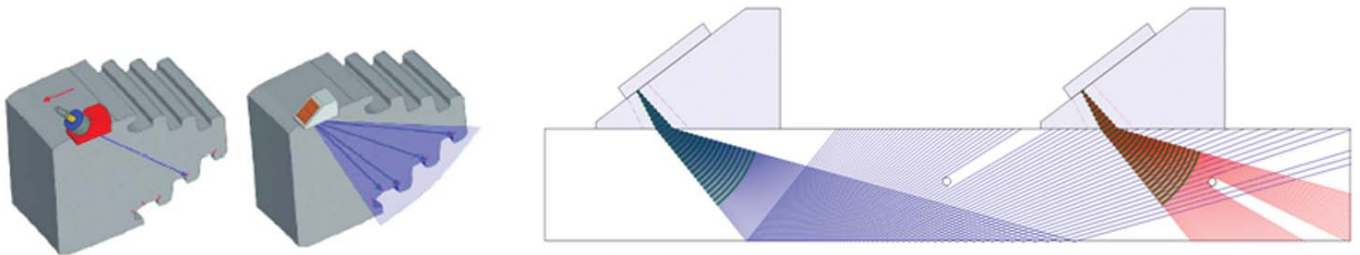
Epoch 600 har VGA-utgang og alarm, dynamisk DAC/TVG, DGS/AVG, Single Shot målinger på opptil 2 kHz PRF for rask skanning og er laget for å møte kravene i EN12668-1. EPOCH 600 har også USB On-The-Go for PC-kommunikasjon og direkte utskrift.

EPOCH 600 har meget kort oppstartstid, 2 uavhengige måleporter (gates) med måleport-spring, 8 digitale filter, Curved Surface Correction for rør og stangapplikasjoner samt 2 GB MicroSD minnekort for dataoverføring og lagring.

Du kan få EPOCH 600 levert enten med navigasjonshjul (knott) eller med navigasjonstastatur (IP 67).

# Sertifisering innen Phased Array & Time Of Flight

Oppsummering av foredrag til Per Arne Nygård, NDT Nivå 3 seminar. Oslo, 15. - 16. November 2010



## “Hvorfor utvikle kurs og sertifisering innen Phased Array?”

Svaret på dette er at det etter påtrykk fra enkelte bedrifter i NDT-bransjen - og spesielt Statoil -, er det i løpet av det siste året blitt utviklet kurspensum og tilhørende kursmaterieell for at det kan bli holdt kurs og sertifisering i ultralydteknikken Phased Array.

Første kurs som holdes vil bli i løpet av januar 2011 og arrangeres hos Force Technology i Kristiansand.

Det opplyses om at Phased Array ikke er en egen metode, men en teknikk og at Phased Array vil komme som en tilleggssektor på Ultralyd Nivå 2 sertifikatet.

Kurset for Phased Array blir lagt opp slik at det gjennomføres i 2 moduler, der modul 1 blir en teoridel og modul 2 blir praktisk trening. Eksamen avholdes i slutten av modul 2.

### Faginnhold i Phased Array kurs

Innholdet i de 2 modulene blir som følger:

#### Modul 1 (1 ukes kurs)

Mandag:

0800 – 1130: Grunnleggende UT-teori  
1215 – 1530: Grunnleggende UT Phased Array-teori

Tirsdag:

0800 – 1530: Demonstrasjon av utstyr (2 leverandører, 3,5 timer pr. leverandør)

Onsdag:

0800 – 1130: Demonstrasjon av utstyr (1 leverandører, 3,5 timer)  
1200 – 1530: ES Beamtool modulering

Torsdag:

0800 – 1130: ES Beamtool modulering  
1200 – 1530: Standarder (ASME) og arbeidsinstruks

Fredag:

0800 – 1130: Repetisjon av teori  
1200 – 1300: Avsluttende test, samt gjennomgang av testen.

Modul 2 (1 ukes kurs m/eksamen)

Mandag

0800 – 1530: Teori repetisjon

Tirsdag og Onsdag:

0800 – 1530: Praktisk Phased Array trening på relevante objekter

Torsdag:

0800 – 1130: Praktisk trening, samt teori repetisjon  
1200 – 1400: Teori eksamen, 20 spesifikke oppgaver

Fredag:

0800 – 1530: Praktisk eksamen 3 objekt. (1 butt, 1 t-forbindelse og 1 stuss). Et av objektene skal være delvis gjennom-brent

Før modul 2 kurs kan tas må den enkelte gjøre seg kjent med Phased Array utstyret de skal bruke under eksamen, og dette skal dokumenteres av fagansvarlig eller Nivå III i deres bedrift.

FORCE Technology står ikke ansvarlig for utstyrsopplæring og aktuelt utstyr som skal brukes under modul 2 kurset samt i forbindelse med eksamen.

Informasjon om de ulike fagfelt som kurset dekker.

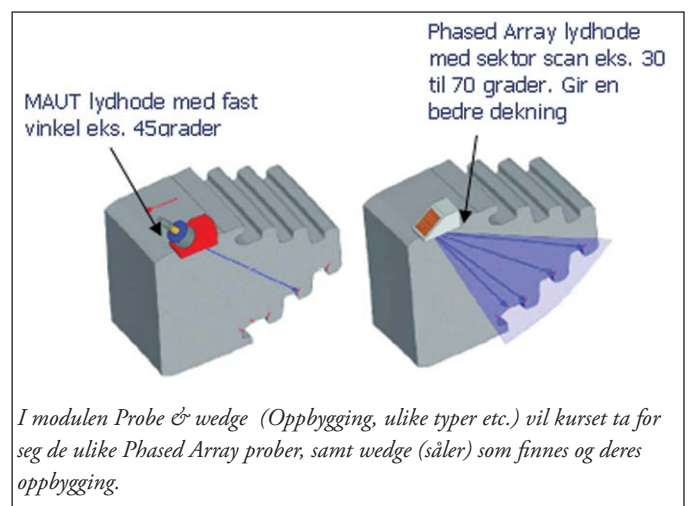
Grunnleggende Ultralyd Teori.

Det vil bli lagt vekt på gjennomgang av basis ultralyd teori. Dette for at kursdeltakerne skal forstå hva som er likt og hva som er ulikt når man sammenligner MAUT og Phased Array.

Videre vil kurset omfatte emner som:

- Historikk
- Grunnleggende prinsipper for lyd
- Bølgetyper
- Lydhoder og lydhodeoppbygging
- Lydfelt
- Frekvens, oppløsning og Følsomhet.
- Lydsvekking
- Ultralyd Trigonometri.
- Ultralydteknikker
- Referanseblokker
- Rapportering & posisjonering av feil.
- 

Det vil også bli avsatt tid til å fortelle om Phased Array's historie fra start til dags dato.



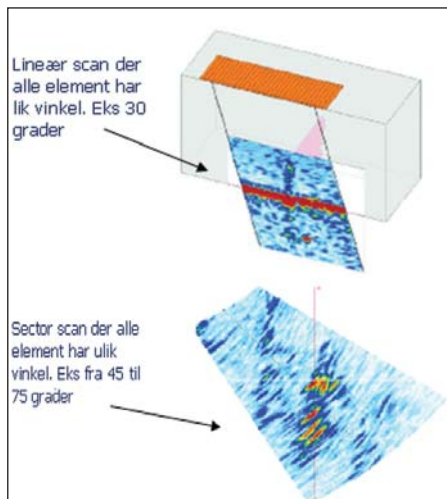
Øvrige elementer som inngår i pensum er:

Phased Array's fordeler, ulemper og begrensinger: Metoden/Teknikken kan ikke brukes på alt og det er begrensinger. Vil sammenligne litt med MAUT og andre NDT metoder.

Probe & wedge (Oppbygging, ulike typer etc.) I dette temaet vil kurset ta for seg de ulike Phased Array prober, samt wedge (såler) som fins og deres oppbygging.

Elektronisk kontroll av "Array": Hva er det som gjør Phased Array så unik som inspeksjonsverktøy. Temaer som fokus og ulike fokus, innstillinger etc. vil belyses.

Lydforming: Ulike typer som sektorscan, lineær scan etc.



Applikasjoner: Ser her på ulike applikasjoner innen ny-sveis inspeksjon og driftinspeksjon.

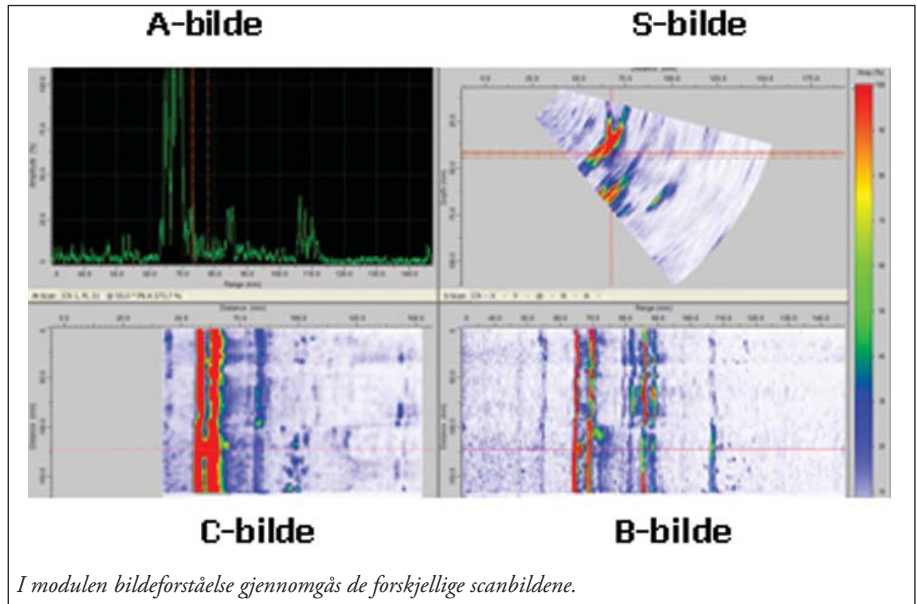
Bildeforståelse: Ser på de ulike skannbilder eks. A, B, C & S skannbilder.

Skanningsteknikker: Ser på ulike skanningsteknikker som kan være; frihånds skanning, skanning med encoder & skanning på tid.

### Demonstrasjon av Phased Array utstyr

De ulike leverandører for Phased Array-utstyr får 3,5 time til å presentere utstyr. I dag er det 3 leverandører i Norge:

- Holger (Phasor XS)
- Olympus (Omniscan & Epoch 1000i)
- AGR Field Operations (AGR TD Focus scan & TD Handy scan)

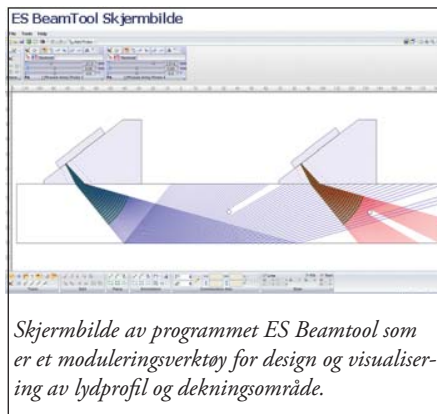


I modulen bildeforståelse gjennomgås de forskjellige scanbildene.

Leverandørene vil få en liste over hva som skal gjennomgås med utstyret. Dette for at kursdeltakeren lettere kan vurdere hvilket utstyr som er mest hensiktsmessig å bruke i deres bedrift/marked.

**NB!** Det skal ikke drives noe form for aktiv markedsføring eller salg under disse timene.

### ES BeamTool Moduleringsverktøy



Skjerm bilde av programmet ES Beamtool som er et moduleringsverktøy for design og visualisering av lydprofil og dekningsområde.

Innføring i ES Beamtool moduleringsverktøy. Dette er et dagligdags verktøy for en Phased Array-operatør.

ES Beamtool et dataverktøy som gir muligheter for brukerne å designe og simulere en inspeksjon samt at programmet også genererer dokumentasjon for inspeksjonsplanene.

Måten dette gjøres på er at inspeksjonsobjektet beskrives i enkel form for programmet og objektet tegnes opp ved hjelp av

målsettinger som eks. platestørrelse og tykkelse, indre og ytre diametre for rør etc. Når inspeksjonsobjektet er beskrevet og tegnet opp, kan operatøren plassere lydprofiler og visualisere mønstre og dekningsomfang for inspeksjonen som skal utføres.

### Standarder & arbeidsbeskrivelse

Standarder fra ASME vil gjennomgås for bruk av Phased Array, samt også en typisk arbeidsbeskrivelse i forbindelse med en sveiseinspeksjon.

Det kreves mer forberedelser ved å bruke Phased Array, og faren for å ikke kalibrere korrekt er stor hvis ikke operatør har riktig erfaring med utstyret.

Hvis det er en vanskelig geometri / applikasjon kan det være en fordel å skrive en arbeidsbeskrivelse som beskriver inspeksjon fra A til Å.

### Krav til kurs deltaker før påmelding til modul 2 & eksamen

- Ha erfaring med PA utstyr som skal brukes på modul 2 kurset og under eksamen.
- Godkjent nivå 2 ultralyd sveis.
- Kursbevis modul 1, Phased Array.
- Time Of Flight kurs

Time Of Flight kurs kommer til å bli lagt opp på lik linje som Phased Array og tidsrom for kurs vil Force komme tilbake til i sin kurskalender.

# NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

**RONTGEN KONTROLLEN**  
www.rko.no

**NOWECO**  
www.noweco.no

**MoTest as**  
Din NDT-partner  
e-post: elias@motest.no

**FORCE TECHNOLOGY**  
www.forcetechnology.no

**Applus+ RTD**  
NDT & Inspection  
www.applusrtd.com

**NAMMO**  
www.nammo.com

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

Done My Computer

## PRODUKTNYTT

### Spectronics introduserer ny LED UV og hvitlys lampe EK-3000 Eagle Eye.



Lampen har to UV LED lys med en styrke på 5500 uW/cm<sup>2</sup> på 38cm og 3 hvitlys LED pærer.

Den veier kun 227g og er designet for å brukes på hjelm, spraybokser etc.

UV LED pærene har en levetid på ca 30 000 timer og blir drevet av 1 oppladbart 3,7v 2200mA/hr lithium-ion batteri og har 45 minutter kontinuerlig brukstid mellom hver lading.

Ladetiden er 2 timer for 1 batteri og 8 timer for 4 batterier. Det følger med 3 ekstra batterier, lader for 220volt og billader.

Inspeksjonssettet inneholder dessuten bæreseske, spraykannehåndtak med holder for UV lampen, UV briller, holder for hjelm og 2 ekstra sprut beskyttelser med integrert partikkelfilter.



For mer informasjon; kontakt AS G. Hartmann tlf: 55 22 20 10 eller 23 16 94 90

# Skarpe øyne for tilstandskontroll under vann

– undervannsintervensjon for ikke-destruktiv prøving (NDT) og sliping

FORCE Technology leverer utstyr og personell for automatisert NDT og sliping. Vårt utstyr er automatisert for å dekke flere behov over og under vann.

Det avanserte utstyret opereres av:

- ROV
- Dykker.

NDT-tjenester for undervannskomponenter:

- Sprekkdeteksjon på rør- og platekonstruksjoner ved koblingspunkt-sammensatte konstruksjoner med rør og plater
- Ultralyd (UT) for korrosjon / erosjonskontroll på rørbend og rette røreseksjoner
- Tykkelsesmålinger for platestrukturer
- Nivå-måling (UT), f.eks. flotasjonstanker
- Deteksjon av vannfylling (FMD).

Sliping og verifikasjon:

- Sliping av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll.

FORCE Technology er en internasjonal rådgiver og tilbyder av spesialteknologi og spesialkunnskap til olje&gass – og landbasert industri.

FORCE Technology Norge AS har operert innen olje&gass relatert industri i mer enn 20 år og tilbyr "world class" kunnskap til sine kunder.

1200 ansatte i Norge, Danmark, Sverige, USA og Russland representerer et multi-disiplinært miljø.



# Behov for

- Service
- Kalibrering
- Garantireparasjoner

Hvorfor kunden bør benytte serviceavdelingen til Holger Teknologi:

- Tjenestene utføres hos oss i størst mulig grad
- Rask tilbakemelding til kunde
- Direkte kontakt med personell som utfører service
- Sparer tid i forbindelse med forsendelse
- Tilbakemelding før eventuell uforutsette reparasjoner utføres





# service?



• Periodisk vedlikehold

• Klargjøring

• Metodeoppsett

- Servicepersonell oppdateres jevnlig hos våre leverandører
- Nytt og velutstyrt verksted
- Utførende personell har ingeniørutdannelse innen elektronikk og/eller maskinfag
- Personell med erfaring
- Service av stasjonært utstyr utføres ute hos kunden

For kunder med behov for serviceberedskap kan vi tilby faste vedlikeholds-avtaler med garanterte responstider, periodisk vedlikehold og rabatt på deler. Dette vil typisk være nyttig for produksjonskritisk utstyr der man er avhengig av høy grad av oppetid.

For mange kunder vil det å sende inn utstyr for kalibrering være vanskelig da bruken av utstyret inngår i den daglige driften. I slike tilfelle stiller vi låneutstyr til disposisjon slik at man unngår stopp i produksjonen / arbeidet. Dette vil typisk dreie seg om dyrere portabelt utstyr som PMI-apparater og røntgen. Vi står også til tjeneste med låneutstyr når eget utstyr er defekt og må repareres.

I vår database har vi oversikt over alle instrumenter og installasjoner vi har levert. Vi logger all aktivitet på instrumentene på vårt verksted og sender brev til kundene når det nærmer seg utløpt kalibrering. Servicerapporter, sertifikater, datasett, softwareversjoner og mye mer ligger lagret i basen. Dette gjør oss i stand sette opp et instrument til sitt opprinnelige oppsett om det skulle skje et totalhavari av software.

# **X** HOLGER TEKNOLOGI

Postadresse:  
Postboks 122 Holmlia  
1202 Oslo

Besøksadresse:  
Liakollvn 1  
1259 Oslo

Tlf.: (+47) 23 16 94 60  
Fax: (+47) 22 61 10 30  
post@holger.no

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

# Nordens største tilbyder av NDT kurs!



## Nyhet! Driftsinspektør nivå 1 og 2.

**Nytt kurscenter!!!**



### Sertifiseringsleder Per-Arvid Lid

- Nye sertifiseringer
- Konvertering og fornyelse av sertifikater
- ECO - Elektronisk sertifikatdatabase
- NTO-registreringer og fornyelser



Direkte telefon  
415 64 561



### Kurscenterleder Frank Haddeland

- NDT-kurs
- Driftsinspektør
- Stålevernkurs
- Praktisk trening
- Eksamensavvikling
- Hybelhus for kursdeltakere

Direkte telefon  
982 98 384

FORCE Technology Training AS  
Mjåvannsveien 25  
4628 Kristiansand, Norway

Tel. +47 64 00 35 00  
Fax +47 64 00 37 71

e-mail: [kurs@force.no](mailto:kurs@force.no)  
[sert@force.no](mailto:sert@force.no)  
[www.force.no](http://www.force.no)



# - Ny strålevernforskrift er vedtatt

## - Stråleuhell i Finland

Av Sindre Øvergaard Statens strålevern.

Regjeringen har vedtatt **ny strålevernforskrift som vil tre i kraft 1. januar 2011.**

Den nye strålevernforskriften er hjemlet i strålevernloven av 2000 og erstatter gjeldende strålevernforskrift fra 2003.

Den nye forskriften baserer seg i stor grad på de erfaringene vi har høstet siden den nåværende strålevernforskriften trådte i kraft 1. januar 2004.

### **Praktiske konsekvenser - forlengelse av eksisterende godkjenninger**

Som en umiddelbar konsekvens av at den nye forskriften nå er vedtatt og trer i kraft, er at alle radiografifirmaer som har godkjenning som utløper før nyttår, nå får en forlengelse av sin godkjenning til ut mars 2011.

Innen denne tid vil det bli utstedt ny godkjenning i medhold av den nye forskriften.

Vi vil sende ut informasjon til samtlige firmaer som berøres av dette.

Dere som allerede har sendt inn søknad om godkjenning, trenger ikke å søke på nytt.

En annen viktig konsekvens er at Strålevernet nå blant annet må revidere alt veiledningsmateriale, søknadsskjemaer og nett-tekster slik at dette blir i tråd med den nye forskriften.

Det vil derfor etter hvert komme en revidert utgave av veiledning om industriell radiografi.

Før denne publiseres vil vi sende den ut på høring til utvalgte bedrifter for deres kommentarer, da det er viktig for oss å fange opp de erfaringer bransjen har gjort seg med den eksisterende veiledningen.

**Strålevernets forvaltning vil imidlertid i praksis være som tidligere, der stikkord er veiledning, godkjenninger, meldinger og tilsyn.**

### **Noen av de viktigste endringene i den nye strålevernforskriften**

Selv om mange av endringene som er gjort i den nye forskriften ikke nødvendigvis berører industrielle radiografer eller radiografifirmaer, kan flere av de nye bestemmelsene være interessante fordi de angår oss på andre måter.

Noen endringer som kan være interessante er derfor tatt med her.

### **Import og eksport av sterke radioaktive kilder**

Dette godkjenningskravet innføres for å oppnå tilpasning til gjeldene anbefalinger fra IAEA.

### **Strålevernkoordinator**

Begrepet strålevernansvarlig i tidligere strålevernforskrift er endret til strålevernkoordinator for bedre å reflektere at det er ledelsen som har det øverste ansvaret for strålevern.

### **Radon – bindende grenseverdier i barnehager, skoler og utleieboliger**

Det innføres bindende grenseverdier for radon i barnehager, skoler og utleieboliger. Radonreduserende tiltak skal iverksettes dersom radonnivået overstiger 100 Bq/m<sup>3</sup>.

Radonnivået skal uansett ikke overstige grenseverdien på 200 Bq/m<sup>3</sup> i slike bygninger og lokaler.

De nye grenseverdiene må overholdes innen 1. januar 2014.

### **Laserpekere**

Det innføres krav om godkjenning for enhver besittelse og bruk av laserpekere klasse 3R, 3B eller 4 i offentlig rom, inkl. skoler.

Kravet innføres som et resultat av en stadig økende bruk av laserpekere og fordi feil bruk kan føre til øyeskader.

Det er i den senere tid rapportert flere tilfeller hvor enkeltpersoner har misbrukt laserpekere til å blende bilførere og piloter under avgang og landing.

### **Personkontroll**

Personkontroll i sikkerhetsøyemed et eksempel på et nytt bruksområde for ioniserende stråling.

Slik bruk vil nå være underlagt krav om godkjenning og en streng vurdering.

Dette fordi mange personer risikerer å få små doser uten at nytteverdien er vurdert opp mot de ulempe eksponeringen kan medføre.

## Stråleuhell i Finland

Den 16. september i år mottok den finske strålevernmyndigheten uhellsmelding fra et firma som utøver industriell radiografi.

Av meldingen framgikk det at en radiografioperatør hadde blitt utsatt for stråling fra en Co-60 kilde med en kildeaktivitet på 400 GBq, over en periode på 4 minutter.

Resultatet etter avlesning av persondosimeteret som ble benyttet var 58 mSv, altså nærmere tre ganger årlig dosegrensen for yrkeseksponerte.

Hendelsen inntraff da radiografioperatøren gikk inn i en lukket installasjon uten å sveive inn kilden til skjermet posisjon.

Radiografioperatøren oppholdt seg i rommet i omtrent 4 minutter for å bytte film og oppdaget at kilden ikke var i skjermet posisjon da han skulle starte neste eksponering.

Hendelsen var en konsekvens av en generelt dårlig sikkerhetskultur og vedlikeholdsrutiner.

Måleinstrumentet hadde flate batterier og fungerte dermed ikke.

Dette ble ikke tatt hensyn til og radiografarbeidet fortsatte uten måleinstrument.

## Statens strålevern

Norwegian Radiation Protection Authority



Pipetelleren som radiografioperatøren bar fungerte heller ikke på grunn av batteriene, men heller ikke dette ble tatt hensyn til.

Denne hendelsen kunne enkelt vært unngått dersom måleinstrument og pipeteller hadde fungert etter hensikten.

Hendelsen understreker dermed viktigheten både av å benytte slikt utstyr ved radiografarbeid og sørge for at det fungerer som det skal.

## PRODUKTNYTT

### LED UV lamper fra LABINO

Labino lanserer nå **Torch Light UVG3**, en hendig lommelykt med UV-A LED-lys som er designet for å komme til på vanskelig tilgjengelige steder. Lykten er bare 15,9 cm lang og veier kun 211 gram inkludert batteri.

Lykten avgir en smal og intens ultrafiolett stråle som måler 12000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  på 38 cm avstand.



UV-lyset har et maksimum på 365 nm som gjør den perfekt for mange industrielle applikasjoner.

Den er utstyrt med hvitlysfiler som begrenser hvitt lys (380-780 nm) til  $\approx 1$  Lux. Ypperlig til bruk hvor mengde synlig hvitt lys er kritisk.

Den har full lysstyrke umiddelbart etter tenning og lyser hele 3 timer på én opplading.

Lykten leveres med både 230V og 12V ladere, 2 Li-Ion batterier samt hylster for plassering i beltet.

En annen nyhet fra Labino er lanseringen av **BigBeam** basert på UV LED teknologi.



Lampen kan leveres for nett- eller batteridrift. Lampen gir en kraftig, bred lysstråle og dette gjør den spesielt godt egnet til NDT-applikasjoner. Lyset er helt uten UV-B lys og avgir praktisk talt intet synlig lys. BigBeam har pistolgrep og klassifisert i henhold til IP 65.

For mer informasjon, ta kontakt med Holger Teknologi AS på telefon 23 16 94 60.

## Applus RTD Norway A/S

av Eirik Bjorheim

### En ny avansert start for Applus RTD Norway A/S

#### NDT ! Hva er det?

Dette er et spørsmål som ofte dukker opp fra frustrerte kunder som har fabrikkert noe som er pålagt NDT.

Få noen år tilbake hadde svaret mitt vært MPI, DPI, Røntgen, Virvelstrøm og Ultralyd.

I 2007 da Rogaland Material Inspeksjon A/S ble en del av Applus RTD gruppen var det de metodene vi kunne tilby og de vi kjente mest til her i Norge.

I de senere år har det og kommet nye inspeksjonsteknikker som TOFD og Phased Array.

Dette er spennende teknikker som vil komme for fullt og mulig på sikt erstatte tradisjonell ultralyd.

Applus RTD gruppen har i Nederland, Houston og Perth egne teknologi senter som utvikler avanserte inspeksjonsteknikker etter henvendelser fra kunder som har noe de vil ha inspisert der tradisjonelle metoder ikke gir et tilstrekkelig resultat.

I Nederland har dette har pågått i over 70 år. Og med alle ulykker, havarier, oljeutslipp, eksplosjoner og store globale problemer med korrosjon har det blitt mange henvendelser etter hvert.

Dette har resultert over 100 nye inspeksjonsteknikker, her er noen av dem som jeg vil presentere for leserne av bladet:



#### • Lekkasjesøking med Smartball

er en teknikk som gjør det mulig å finne lekkasjer i rørsystemer. Teknikken er basert på akustisk lyd og kan finne lekkasjer helt ned til 1 liter i timen.

Vi utførte nylig et oppdrag i Stavanger og fant en lekkasje på 17 liter i minuttet, 582 meter i fra startpunkt. Kan brukes i alle typer rør som f.eks. plast, betong og stål.



#### • Incotest

er en puls Eddy Current teknikk som gjør det mulig å lokalisere korrosjon / finne gjennomsnitt veggtykkelse på rørsystemer e. l som er belagt med isolasjon, betong, asfalt, gummi osv. Uten å måtte fjerne belegget selvfølgelig. Systemet kan opereres helt ned til 2000 meters dyp. osv.



#### • Rotoscan

er en automatisert TOFD teknikk ofte brukt på butt sveis og ble nylig godkjent av Det Norske Veritas basert på DNV OS-F101 standarden.



# Teknologisk Institutt

## Kurs våren 2011

Teknologisk Institutt tilbyr et bredt spekter av tjenester innen sveise- og materialteknologi. Vi har lang erfaring innen opplæring, rådgivning og sertifisering, og er blant landets ledende leverandører innen sveisetekniske tjenester. Vi er representert i Stavanger, Kongsberg og Oslo samt gjennom et landsdekkende nettverk av underleverandører.

### NS 477/IWI sveiseinspektør-utdanning

Modul 1 uke 4 ( 24.-28.01)

Modul 2 uke 5 og 7 (31.01-04.02 + 14.-18.02)

Modul 3 uke 10 og 12 (7.-11.03 + 21.-25.03)

### NS 477 Tilleggsutdanning Modul 8

NS 477 Modul 8 er tilleggsutdanning (1 uke) iht. NS 477 for tekniker og ingeniør for å oppnå NS 477 Sveiseinspektør-sertifikat.

Uke 2 (11.- 14.januar 2011)

Før kursstart, må godkjenning søkes fra Norsk Sveiseteknisk Forbund (NSF)  
Søknadsskjema finner du på [www.sveis.no](http://www.sveis.no)

---

### IWI International Welding Inspector

Modul 6 er tilleggsutdanning (1 uke) iht. IIW for sertifisert sveiser og NDT operatør for å oppnå IWI-S  
Uke 10 (07.-11. mars 2011)

Modul 7 er tilleggsutdanning (1 uke) iht. IIW for tekniker og ingeniør for å oppnå IWI-S  
Uke 10 (07.-11. mars 2011)

WI II er tilleggsutdanning (2 uker) iht. IIW for tekniker og ingeniør for å oppnå IWI-C  
Uke 10 + 12 (07.-11.+21.-25. mars 2011)

Før kursstart, må godkjenning søkes fra Norsk Sveiseteknisk Forbund (NSF)  
Søknadsskjema finner du på [www.sveis.no](http://www.sveis.no)

---

### NDT-kurs med sertifisering - NS 473/Nordtest

Teknologisk Institutt, avd. Stavanger tilbyr kurs og sertifisering innen magnetpulver og penetrant-prøving i henhold til NS-EN 473 / Nordtest. Ved å kjøre lengre dager, vil vi gjennomgå nivå 1 og 2 + eksamen i løpet av én uke.

MT nivå 1 og 2, uke 3 (17.-21.01). PT nivå 1 og 2, uke 6 (07.-11.02)

---

### Driftsinspektørskole

Fra 2011 må alle som jobber som driftsinspektør ha driftsinspektør-sertifikat.

Teknologisk Institutt tilbyr opplæring for alle som skal jobbe på nivå 1 og 2.

Nivå 1, uke 10 (07.-11.03). Nivå 2, uke 4 og 5 (24.-28.01 + 31.01-04.02)

#### Kontaktinfo:

Sidsel A. Simensen  
Tlf (+47) 982 90 229  
[sidsel.simensen@ti.no](mailto:sidsel.simensen@ti.no)

Teknologisk Institutt kan tilby 135 forskjellige kurs.

For mer informasjon gå inn på våre nettsider

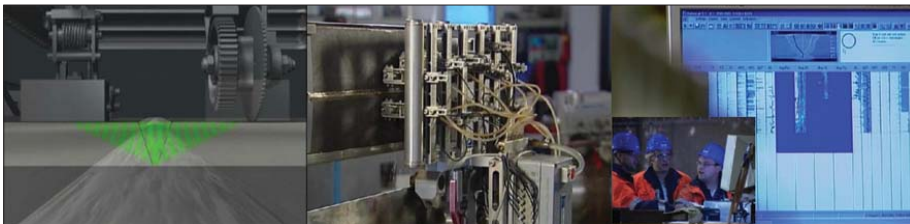
[www.teknologisk.no](http://www.teknologisk.no)



• **Pipe Line Inspection Tools**

er en avansert automatisert ultralydteknikk hvor en selvdrevet ultralydrobot går inni rørene og lokaliserer korrosjon/måler veggtykkelsen.

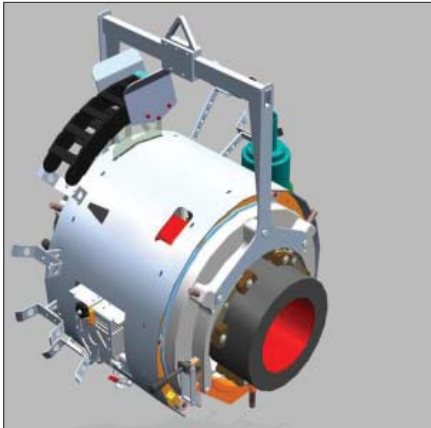
Disse finnes i mange forskjellige varianter og enkelte kan gå hele 17,5 kilometer inn i rørsystemet.



• **Phased Array Tankscan / LNG Scanners** er en automatisert Phased Array teknikk for kontroll av austenittiske sveis med 9 % Nikkel innhold.

Utstyret er designet for LNG tank anlegg og med sin høye inspeksjon hastighet og umiddelbar registrering av eventuelle defekte sveis gjør dette til en suksess. Systemet har spesial designet Phased Array prober og kiler basert på sender/mottaker teknikk er i stand til å inspisere veggtykkelser fra 9,5 til 35 mm.

Er en god erstatter til røntgen og man slipper stråling, avsperring osv.



• **Rayscan**

er digital `real time` radiografi av sveis. Systemet har en dobbel vegg enkelt bilde (DWSI) og en enkelt vegg enkelt bilde (SWSI) program, og det kan inspisere rør med diameter fra 2"-56".

DWSI systemet bruker en kilde som ligger på skanner rammen og SWSI systemet bruker en X-ray crawler. Systemet trenger bare å skanne rundt røret en gang.

• **Permanent korrosjons overvåking**

er helt ny ultralyd teknikk som går utpå at man limer spesiallagte ultralyd prober på et bend e.l.

Disse probene gir et konstant signal til en avansert PC og man kan programmere inn miste tillatte veggtykkelse. En alarm vil gå hvis det kommer under tillatte veggtykkelse.

**Viste du at korrosjon / erosjon er en ledende årsak til 25 % av alle rapporterte utslipp og feil på rørsystemet rundt i verden og ca 60 % av alle vedlikeholdskostnader er knyttet til dette?**

Alle disse metodene begynner å få oppmerksomhet i det norske markedet pga. gode referanser og folk innser at dette faktisk fungerer og kan bidra med å redusere total kostnad og inspeksjonstid. Sjekk ut [www.applusrtd.com](http://www.applusrtd.com) for mer informasjon.

**Ekspansjon med kvalitet i fokus**

For et år siden bestemte vi oss for å vokse i Skandinavia med kvalitet i fokus.

Dette resulterte at vi i juni åpnet en ny avdeling i Esbjerg.

Her er det pr dags dato 12 ansatte og hovedfokuset er NDT, inspeksjon av trykkbeholdere og tilstands/drifts inspeksjon.

I løpet av 2011 vil vi og være etablert i Sverige og muligens en avdeling i Midt Norge og Østlandet.

**Vi er og stolte av å ha et nytt testsenter i Stavanger som har fått høy oppmerksomhet.**

Dette inneholder 2 røntgen bunkers, mørkerom for fluoriserende MPI, DPI stasjon og destruktiv testing laboratorie.

Her kan vi utføre alle typer NDT – tjenester, men har og 21 service biler som er ute i felten. Vi er tilgjengelig 24 timer i døgnet, 365 dager i året.



**Metallografisk Avdeling**

Det siste nye er at vi og utfører destruktiv testing. Vi gjør alt feltarbeid mens Exova sine metallurger gjør alt konkluderende laboratorie arbeid.

Dette betyr at PMI, Hardhetsmåling, Kjemisk Analyser og Replica (microstruktur) undersøkelser blir utført av en Metallograf.



*Fra det nye testsenteret i Stavanger. Testsenteret inneholder 2 røntgen bunkers, mørkerom for fluoriserende MPI, DPI stasjon og destruktiv testing laboratorie.*

*Her kan det utføres alle typer NDT – tjenester.*

Metallografene våre er spesialist innen metallurgi som går ut på studier av metaller og legeringer, utseende av struktur som studeres hovedsakelig av mikroskop, Kjemiske Analyser, Hardhetsmåling og PMI.

Deres oppgave er å gjøre en kvalitativ og kvantitativ beskrivelse og vurdering av mikrostrukturen av metaller ved hjelp av et mikroskop.

Basert på strukturen og utseende, kjemiske analyser og hardhet kan konkluderes materialegenskaper.

Metallografien brukes som del av kvalitets-sikring, Material re-sertifisering og sertifisering, Kontroll, Skader analyse, Forskning og utvikling.

Mange vet ikke at det er Karbon som har den største effekten på stål legeringen, karbon innholdet mellom 0,3 % og 1,0 % er den som bestemmer hardheten og den elastiske delen, men den reduserer korrosjon motstanden.

Det er derfor viktig at en Metallograf og Metallurg tar bedømminger innen hardhets måling og kjemiske analyse.

Hos oss er veldig viktig at Metallograf skal kunne Hardhet, Kjemiske analyse og bedømme Material grad.

Vi har totalt 4 Metallografer og har 3

kjemiske analysemaskiner (PMI Spectrometer), 3 PMI apparater, 3 kit for utførsel av Replica (Mikrostruktur), 3 Feritt målere og 7 forskjellige Portable Hardhets maskiner.

Og vi er i sammen med Exova godkjent av Norsk Akkreditering for å kunne utføre slik type testing.

At ALLE kan kun utføre hardhetsmåling og PMI er hos oss historie.

Dette utføres kun av personell som har de rette kvalifikasjoner for å utføre dette og tolke resultatene.

### **Applus RTD Norge er godkjent lærebedrift**

På grunn av stadig økende oppdragsmengde er det alltid nødvendig med lokal tilvekst i bemanningen



Derfor har vi alltid 4 lærlinger og i år er faktisk 3 av disse jenter.

Disse får full opplæring innen NDT og avansert NDT.

Tilslutt velger de om de vil ta sertifisering i MPI, DPI + Ultralyd eller Røntgen.

Hele lærlingperioden er på 2 år og vi har et veldig godt samarbeid med skoleverket og OFIR om dette.



Alle våre ferdig skolerte Nivå II inspektører har og jevnlig oppfølging av Sven Erik Tollefsen som er en av våre Nivå III inspektører.



Disse må en gang i året gjennom en praktisk og teoretisk prøve. De får da utlevert 2 test emner + 40 spesifikke kunnskaps spørsmål. Dette for å opprettholde kvaliteten på våre inspektører.

### **Takk for tilliten**

Jeg vil bare takke Roy Holm som ga meg tilliten og muligheten til å skrive denne artikkelen.

Til neste etappe i artikkelstafetten utfordrer jeg Rune Årstad hos Aker Egersund A/S.



# NYHET!



## DMS Go

### Tykkelsesmåler med A-Skan



#### JA TAKK, BEGGE DELER.....

Holger Teknologi introduserer markedets første kombinerte fullverdige ultralydinstrument og tykkelsesmåler med A-skan. Ultralydinstrumentet USM Go har vært en stor suksess i det norske markedet, og nå er det mulig og oppgradere USM Go til en tykkelsesmåler med høy ytelse som blant annet har:

- Automatisk dB justering (gain control)
- Nullpunkts-avlesning (zero crossing) for nøyaktig måleresultat
- A-skan visning
- B-skan visning
- Intuitivt brukersnitt, kjent fra andre instrumenter fra Krautkramer
- IP 67

Dersom man ønsker DMS Go, kan denne også leveres som en ren tykkelsesmåler. Om man ønsker en oppgradering på et senere tidspunkt er dette kun en softwareoppgradering unna. Ta gjerne kontakt for en fagprat....

# X HOLGER TEKNOLOGI

Postboks 122 - Holmlia, 1202 Oslo  
Tlf 23 16 94 60 - Fax 22 61 10 30  
post@holger.no - www.holger.no



# Nordens mest moderne kurscenter

Force Technology får skryt fra Universitetet i Agder for sitt høyteknologiske kurscenter som de nylig åpnet i Kristiansand. Med konsernets mest moderne lokaliteter tar de nå opp kampen mot konkurrentene i fagfeltet.

*Av Marius Loland*

**Med rød løper ønsket Force Technology velkommen til sitt nybygg i Kristiansand torsdag 21. oktober. Og de har all grunn til å være stolte, for dette bygget er det flotteste av konsernets mange kontorer i Skandinavia.**

- Vi satser riktig mye på senteret her i Kristiansand. Ikke minst er det viktig for oss å være til stede i regionen, noe vi anser som veldig spennende, sier Henning Arnøy, direktør i Force Technology Norway.

Han er mest stolt av at de gjennom prosessen har klart å holde fokus på kundene.

Gjennom lyse og stilrene lokaler, moderne kantine, overnattingsmuligheter, fri tilgang på datautstyr og et enestående fokus på høyteknologiske løsninger skal kursdeltakerne føle seg godt ivaretatt.

Konsernet får også sitt første akkrediterte laboratorium i Norge i de nye lokalene i Kristiansand.

- Bygget har nær sagt blitt bedre enn jeg hadde turt å håpe på. Dette er nå vår mest moderne avdelingen i Skandinavia på kurs og laboratorium og vi fremstår som en hundre prosent seriøs aktør innen det vi satser på. Vi er fullt på høyde med våre største konkurrenter i Norge, sier Arnøy.

Men det er kursvirksomheten som vekker aller mest oppsikt i det nye bygget. Overalt henger det flatskjermer som viser dagens program, hvem som skal undervise og hvor de forskjellige kursene skal holdes. I hvert klasserom henger store elektroniske tavler som gjør undervisningen mer levende og effektiv.



*Andreas Loland, leder for divisjonen i Kristiansand (til venstre) og Henning Arnøy direktør i Force Technology Norway er stolte over sine nye lokaler.*

Tavlen er trykkfølsom og fungerer i samarbeid med en fremviser som henger i taket. Dermed kan læreren hente fram et PDF-dokument på tavlen, skrive direkte i dokumentet med en spesialpenn mens han underviser, og etter undervisningen sender han oppdatert PDF til elevene på e-post med håndskrevne notater inkludert.

- Vi har bygd pedagogikken inn i selve bygget. Kursdeltakerne tas godt imot i skranken når de ankommer, får vite alt de trenger via informasjonstavlene og får en helhetlig og god følelse av oppholdet, sier Andreas Loland, leder for divisjonen i Kristiansand.

Bygget er utviklet gjennom tett samarbeid mellom byggherre IQI Eiendom AS og Force Technology. Det er investert 18 millioner kroner i bygget og Force Technology har tegnet en ti års leiekontrakt. Konsernet har derfor bidratt med sine ideer, mens den pedagogiske utformingen kom til gjennom et samarbeid med fakultetet for pedagogikk ved Universitet i Agder.

- Vi lærte mye gjennom samarbeidet med universitetet og har fått skryt for tilretteleggingen. Vi har to personer i divisjonen med pedagogisk bakgrunn for å styrke dette feltet. Det er ikke uvanlig at kursledere går direkte fra yrkeslivet til å undervise. Vi mener at all undervisning bør være underlagt pedagogisk tilrettelegging og kvalitetssikring, sier Loland.

En av dem som har fått erfare det store løftet med nye lokaler er Janne Hansen. Hun er travelt opptatt med praktisk eksamen nivå 2, men får lov å ta en pause for å snakke med oss. Eksamen i nivå 1 tok hun ved Force Technology Kristiansands gamle lokaler for noen år siden.

- De lokalene holdt absolutt ikke samme nivå som i dag. Nå er komforten bedre og det gjør at vi presterer bedre. Blant annet er jeg kjempefornøyd med undervisningen, flotte lokaler, god lunsj, kjempegod kakao og i dag får vi til og med vafler, sier den smørblide kursdeltakeren.

Fremover ønsker Force Technology Kristiansand å utvide kurstilbudet til å gjelde flere virksomheter innen bransjen, og videre få et komplett ingeniørmiljø i det nye bygget. En annen storsatsing blir det nye laboratoriet som blir konsernets første og eneste akkrediterte laboratorium i Norge.

- Et av våre hovedmål er å favne enda mer med kurs. Det holder ikke bare med NDT-kurs, som er hovedsatsingen i dag. I tillegg vil vi utvikle maskinverksted og laboratorium videre slik at vi stadig har et fremtidsrettet lokale og moderne utstyr. Nå har vi fått et stort løft, men vi vil stadig strekke oss lenger, sier Loland.

*Red.: Artikkel innsendt av Force Technology.*



*I forbindelse med åpningen av det nye kurs senteret den 21 og 22 oktober inviterte Force til mini-seminar.*

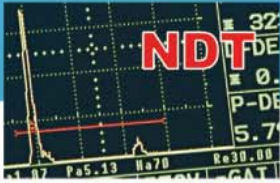
*Mange interessert møtte frem for å ta de nye lokalene på mer enn 1500m<sup>2</sup> med moderne kontorer, klasserom, kantine, maskinverksted og laboratorium i nærmere øyesyn. Her er et bilde fra konferanserommet som rommer mer enn 70 gjester.*

*På bildene under ser vi henholdsvis flere av miniseminarets deltager benytte seg av elevenes pauseområde og Andreas Loland som viser interesserte seminardeltagere rundt i maskinverkstedet og den nye bunkersen for bl.a. utførelse av radiografi.*



# indeX Hartmann

**TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR**  
- forbruksmateriell og service



## AGFA film og kjemi

Stort lager i  
Oslo og Bergen

Vi har styrket vår service på Agfa fremkallingsmaskiner og har ansatt Kåre Jørundland som har lang erfaring med service på disse maskinene.



På lager !



## Wilnos LED filmbetrakter

- \* Lysstyrke: 60.000 Cd/m<sup>2</sup> for svertning D 3,8
- \* Lydløs, blir ikke varm
- \* Levetid lysdioder ; 50.000 timer
- \* Fotbryter og nettkabel kan demonteres fra apparatet (plugg)



**www.hartmann.no**

*- vi snakker om sikkerhet!*

**OSLO**

tlf: 23 16 94 90  
faks: 22 61 10 30  
ePost: oslo@hartmann.no

**BERGEN**

tlf: 55 22 20 10  
faks: 55 22 20 11  
ePost: bergen@hartmann.no

## SolidTech

Av Morten Borøchstein

Dette har blitt mer travelt og utfordrende enn jeg først så for meg. Skrivesperre store deler av tiden.

Det er ikke enkelt å skrive en slik artikkel når man er opptatt  $\frac{3}{4}$  av døgnet tider.

Da jeg fikk stafettspinnen av Per, så jeg på denne utfordringen som om det kom til å bli en grei sak. Det viste seg i ettertid at utfallet ble stikk motsatt av forventningene. Man skulle jo tro at når man skal skrive om den personen man kjenner best her i verden, nemlig seg selv, og det firmaet man jobber i og vier en god porsjon av livet til så ville dette bli enkelt. Men det kan jeg si at det ikke ble. Særlig når fokuset er en helt annen plass enn akkurat på denne artikkelen.

I SolidTech har vi akkurat avsluttet 2 større prosjekt SIMP (structural improvement modification program) på Songa Dee og SIMP på Deepsea Bergen. Så man kan si at det har gått i ett den siste tiden, både med dokumentkontroll, utførende NDT samt oppfølging av prosjekt.

SolidTech ble operativ i 1. april 2007, med 14 av de ansatte som aksjonærer i selskapet.



Inspektør Martin Myklebost gjør prøving på ankervinsjer.  
Foto Ken Alvin Jenssen.



Inspektør og sikringsleder Allan Wullf jobber med inspeksjon av boretårn.  
Foto Ken Alvin Jenssen.

I dag jobber jeg som disiplinleder NDT, prosjektplanlegger samt kvalitetssikring av rapporter og overlevering av dokumentasjon til kunder.

Vårt rapporteringssystem er elektronisk hvor rapporter blir publisert til kundene våre på en database. Kundene får brukernavn og passord hvor de kan logge seg på og hente ut slutt-dokumentasjonen.

Pr. i dag er vi 35 ansatte hvorav 24 har NDT sertifikater, noen operatører har ett sertifikat, og noen opp til 5 sertifikater.

Vi har kompetanse innen alle tradisjonelle metoder. VT, MT, PT, ET, RT og UT, samtidig som vi har godt skolerte operatører innen Phased Array.

SolidTech har et omfattende virksomhetsområde og jobber mye med tilkomstteknikk kombinert med NDT.

Vi har 10 sikringsledere sertifisert innen SOFT (samarbeidsorganet for tilkomstteknikk).

**Når det gjelder NDT kombinert med TT er utfordringene mange.**

Dersom man ikke har funnet seg en god posisjon å henge i mister man fort konsentrasjonen.

Erfaringen er å ta med seg sitteplate, og noe ekstrautstyr for å posisjonere seg skikkelig, samt kjemikalie dress for eventuelle utfordringer relatert til vær.

I tillegg må selvsagt forholdene ligge til rette for at det i det hele tatt skal kunne gjennomføres prøving.

SolidTech er sakkyndig virksomhet, vi utfører jobber med periodisk kontroll av løfteutstyr. Ifølge med slik kontroll medfører det noe NDT, f.eks ved kontroll av tilstand på bærende struktur. SolidTech jobber også med utvikling av



Oppspist grating. Foto Jack-Rudi Knudsen Knutshaug.

inspeksjonsprogram samt utførende inspeksjon for rørsystemer og derrick.

Det kan nevnes at vi også har levert en RBI-analyse (risikobasert inspeksjon) av rørsystemene på Aker Spitsbergen og Aker Barents.

I dette prosjektet hadde jeg selv en sentral rolle, og jeg fikk god lærdom om rørsystemene og degenererende mekanismer. Vi har også kompetanse innen

rørbe-regninger, og har dessuten utviklet flere sikkerhetsnett for bruk i moonpool.

SolidTech utfører også PMI (positiv material identifikasjon) og hardhetsmålinger.

**Spesialkompetansen i SolidTech ligger innen inspeksjon av boreutstyr.**

Vi sjekker alt av utstyr som går fra toppen av boretårnet ned til havbunnen, samt utstyr som brukes nede i borehullet. Inspeksjon av boreutstyr krever langt mer

# NDT HÅNDBOKEN



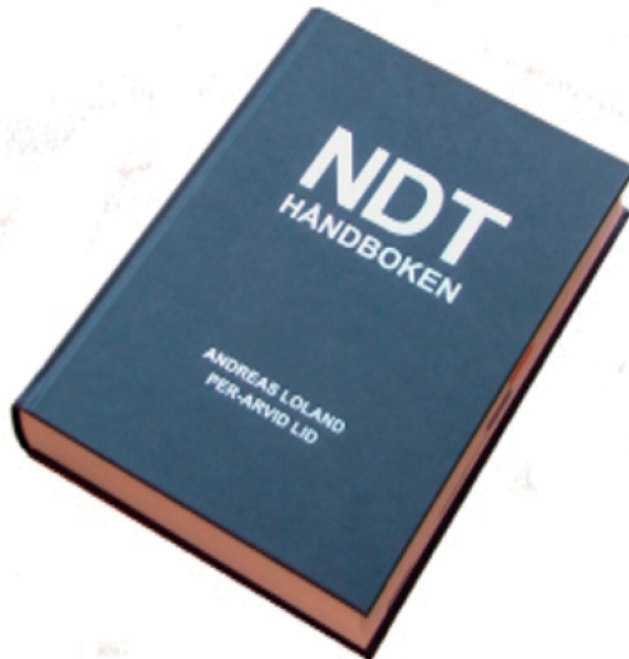
## NDTHANDBOKEN.NO

Nå er andre opplag av NDT-håndboken klar. Etter å ha solgt 1200 eksemplarer av første opplag, har vi redigert boken og trykket opp 2000 nye bøker.

Vi ønsker at alle skal ha den siste utgaven og har derfor følgende spesialtilbud:

**"BYTT DIN GAMLE BOK I EN NY FOR KR 100,-"**

**Ordinær pris: kr 798,-  
Kurselever: 399,-**



FORCE Technology  
Frank Haddeland  
+47 64 00 37 77  
+47 98 29 83 84



spesialisering og kompetanse utover det å være en NDT-operatør.

Ved kontroll og verifikasjon av slikt utstyr er NDT bare en liten del av arbeidsomfanget.

Ved siden av dimensjonell kontroll kreves det også god kjennskap til bruk av utstyret og utmattingsmønstre.

På en rigg er nok boreutstørsinspeksjon en av deres viktigste og mest prioriterte vedlikeholdsprogrammer.

Oppe i dette har jeg jo klart å la være å

snakke noe særlig om meg selv.

Jeg heter Morten Borøchstein og er 32 år, jeg er lykkelig gift med Ane Martine og vi har to barn sammen. Rachel blir 6 år om 2 mnd, og Iselin ble 3 år i september.

Jeg startet min NDT stige med UT nivå 1 hos Per Bjerknes mens jeg jobbet i Tuboscope, allerede her ble jeg introdusert for inspeksjon av borerelatert utstyr.

Det tok ikke lange tiden før jeg innledet



Artikkelforfatter på en luftig tur i flott natur. Bildet er tatt oppe på Romsdalshorn.  
Foto Jack-Rudi Knudsen Knutsbaug

et godt arbeidssamarbeid i Benor AS som varte i overkant av 2 år frem til august 2004. I den perioden hadde jeg fått med meg mye god kompetanse.

Etter dette gikk veien videre til Axxess Offshore Services AS (AOS).

Der ble utfordringene mange og ansvarsomfanget større, i tillegg til alle andre oppgaver var jeg også tidlig ute med å få stillingen fagansvarlig NDT (dette må ikke forveksles med nivå 3 tjenesten).

Rigglivet kom brått på meg og prosjektene varierte i vanskelighetsgrad.

Den personlige og faglige utviklingen innenfor mange forskjellige arbeidsoppgaver hadde en bratt stigende kurve. I AOS ble jeg til april 2007.

Siste halvår i 2009 tok jeg fire nivå 3 kurs MT, PT, ET og UT, videre plan er å ta RT nivå 3 i år, og basis kurset til nyttår.

Dette løpet var et av mine hovedmål jeg satte meg da jeg begynte med NDT tilbake i 2001.

Det vil jo da si at jeg blir nødt til å sette meg et nytt mål når jeg er ferdig med dette løpet, hva det blir har jeg ikke helt bestemt meg for. Lysten på å lære noe nytt, samt å få nye utfordringer forsvinner ikke med det første.

I le av de hendelsene som har utspunnet seg de siste årene, så ser jeg på min fremtidige nivå 3 oppgave som kanskje en av de viktigste, og kanskje mest skremmende jeg vil få.

Ansvar som hviler på en nivå 3 person er enormt, og jeg skal jobbe for at liknende episoder aldri vil skje i SolidTech.

Til neste runde har jeg utfordret Espen Elvheim i Force Technology Norway AS. Lykke til med skrivingen Espen.

## NITON PMI instrumenter



### NITON XL3 serie

Superrask "Pistol"-modell med en ytelse ingen har sett maken til i et håndportabelt instrument. Kan utstyres med "Small Spot" og innebygget kamera. Leveres med **50 kV** røntgenrør eller "evigvarende" isotop.

Nå også med **GOLDD** (Geometrically Optimized Large area Drift Detector). Inntil 10 x bedre ytelse og kan bestemme lette elementer (Mg, Al, Si, S og P) uten bruk av helium eller vakuum.



### NITON XLi

Verdens minste PMI instrument. Rask "Cell-phone"-modell med "evigvarende" isotop. Egner seg utmerket til inspeksjon og kommer lett til på trange plasser, inspeksjonsluker etc.



### NITON XL2

Rask "Pistol"-modell godt egnet til PMI. Prisgunstig, med fast skråstilt display som gjør det lett å lese resultatene under måling. Leveres med 45 kV røntgenrør.

*Vi har nå passert 160 leverte NITON instrumenter i Norge!*

# XHOLGER TEKNOLOGI



# FREMTIDENS NDT

## NDT- utdanning og opplæring

### I dag og i fremtiden

av Michael W. Allgaier, Oversatt til norsk av Tor Arne Skjervheim

Merknad:

Denne avhandlingen ble presentert ved ASNT Conference and Quality Testing Show høsten 2009 som plenumsforedrag.

**Utdanning og opplæring innen ikke-destruktiv testing (NDT) har utviklet seg fra en tid med mindre utstyr, færre tilbydere av utdanning, og en overflod av villige deltakere.**

**I dag er det mange formelle sertifiseringskrav med mange alternativer når det gjelder utdanning og opplæring.**

**Dagens sofistikerte teknologi krever mer utdanning og opplæring for NDT- utøvere for at de skal lykkes med avanserte NDT- metoder. Det er færre kvalifiserte søkere på et avansert nivå, og behovet øker.**

**Denne avhandlingen sammenligner hvordan opplæring av NDT- personell er i dag, med hvordan det må bli i morgen. Forhåpentligvis vil disse endringene lede til prosesser som er mer effektive og tiltalende for NDT- utøvere, arbeidsgivere og kunder, slik at samfunnet og industrien sikres riktig antall og kvalitet på fagpersonell innen NDT.**

#### Introduksjon

Industrien opplever manko på kvalifisert NDT personell innen avanserte NDT- teknikker og anvendelsesområder.

Det er mange søkere til begynnerjobber og tilstrekkelig tilgang på ingeniører og vitenskapsmenn med utdanning innen NDT. Det økende behovet for mer utdanning, opplæring og avansert fagkunnskap gjør at rekken av kvalifisert personell som trengs for å avansere videre inn i rekken av NDT- utøvere tynnes ut.

Den tradisjonelle instruktørledede opplæringstilnærmingen er kostbar for både arbeidsgiver og student når det gjelder penger og opplæringstid. Arbeidsgiveren har et begrenset antall

kvalifiserte instruktører og en begrenset toleranse for opplæring av kandidater som ikke betaler seg.

Særlig vanskelig er det å få tilstrekkelig antall studenter slik at det blir en effektiv bruk av instruktørens tid.

I tillegg har mange kandidater til NDT- opplæring problemer med å delta i vanlige skoleklasser med faste tider ved tradisjonelle opplæringsinstitusjoner for høyere utdanning, og liker ikke å betale for opplæringen på forskudd med den risiko at de ikke får tilstrekkelig igjen for pengene.

Selv om mange innen begynnerjobber kan være tiltrukket av NDT- yrket, er det ikke enkelt å gå over på mer avanserte teknikker uten tilstrekkelig utdanning og opplæring.

Utfordringen er å bestemme hvem som skal betale for denne ekstra- opplæringen. Denne avhandlingen anbefaler et nytt opplæringsparadigme som er mindre kostbart og mer effektivt, men det begrenser omfanget til å gjelde opplæringsmodellen for kvalifisering av personell. Det er nødvendig å foreta grundigere analyser dersom man skal foreslå forbedring av utdanning og fagprøver.

#### Etterspørsel etter personell

Etterspørselen etter NDT- personell på mellom- og avansert nivå vil øke etter som flere kjernekraftverk bygges.

I øyeblikket har over 20 selskaper annonsert sine intensjoner (og satt i gang planlegging) om å sende fram søknad til US Nuclear Regulatory Commission for bygging av nærmere 30 kjernekraftverk i USA (NEI, 2010).

Når man ser på fremtiden for NDT- arbeidskraft for kjernekraftindustrien, viser

undersøkelser at innen 2013 vil det være 500 inspektører tilgjengelig, mens behovet er 900. Dette gir en manko på 400 inspektører for kjernekraftindustrien (Tunbow, 2009).

I tillegg er det i øyeblikket også behov for flere inspektører ved American Petroleum Institute, og for sertifiserte sveiseinspektører ved American Welding Society innen smelteverk, kjemisk prosessindustri og innen bygg og anlegg (Bertolet, 2010).

Dette er ingen liten bekymring. Med den foreslåtte økningen i byggingen av kjernekraftverk vil det være en økning i etterspørselen.

Dette kan føre til en forflytning av personell fra annen industri over til bygging av kjernekraftverk, og derfra til inspeksjon i driftsperioden.

Dette vil igjen øke behovet for personell innen NDT, og øke behovet for utdanning og mer kvalifikasjoner for hele industrien.

#### Formell opplæring

I dag er det forholdsvis enkelt å få begynnerjobber. Kandidater til begynnerjobber har ofte videregående skole eller tilsvarende eksamenspapirer.

De kan dog ikke avansere langt uten ytterligere utdanning og opplæring.

Problemet er hvordan man skal trekke til seg nye utøvere, profesjonalisere dem ytterligere, og fylle det økende gapet etter hvert som nye og mer sofistikerte NDT- applikasjon kommer.

Det er behov for utdanning og opplæring som kan møte industriens behov i tide på en effektiv og tilfredsstillende måte.

Foreslått ordlyd i den kommende "Recommended Practice No. SNT-TC-1A: Personnel Qualification and Certification of Nondestructive Testing (2011) gir uttrykk for at personell som vurderes

Nammo Raufoss, NDT-laboratorium

# DIN PARTNER FOR Å VERIFISERE KVALITET

Vi forstår behovet for kvalitet og med vår kompetanse innen ikke-destruktiv prøving forsikrer vi at prøving/kontroll blir utført etter kundens krav.



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

[ndt@nammo.com](mailto:ndt@nammo.com)

for innledende sertifisering bør fullføre tilstrekkelig med organisert opplæring.

Den organiserte opplæringen kan inkludere instruktørledet opplæring, selvstudier, virtuell instruktørledet opplæring, databasert opplæring eller web basert opplæring.

Den sier videre at ved databasert opplæring og web basert opplæring bør opplæringens innhold og antall opplærings-timer registreres.

Organisert opplæring bør være slik at den sikrer at eleven får god kjennskap til prinsipper og framgangsmåte for den enkelte NDT- metode, relatert til ønsket sertifiseringsnivå, og rettet mot den prosessen som skal brukes og produktet som skal testes.

Historisk sett er dette oppnådd ved instruktørledet opplæring.

Nå er det på tide å tenke "utenfor boksen", ha et paradigmeskifte, eller få til en ny "normal" ved å gjøre web basert opplæring til en av standardmetodene i tillegg til instruktørledet opplæring.

Kombinasjonen av disse formene for opplæring er kjent som "kombinert tilnærming", og gir muligheter for kostnadsreduksjoner, forbedret effektivitet og økt bevissthet.

Merk at web basert opplæring ikke er hensiktsmessig for overføring av kompetanse; forbedret kompetanseopplæring med innlagte realistiske feil trengs for overføring av kompetanse.

I 1974 var personell uten utdanning fra videregående skole akseptable for NDT-kvalifisering dersom de fikk betydelig mer opplæring enn disse.

Dersom det kom ut kandidater fra det offentlige skolesystemet med ferdigheter innen lesing og basis algebra fra minst 10-ende klasse, kunne kandidaten raskt gjøres produktiv etter en kort periode med opplæring og en begrenset periode med erfaring.

Uten dette minimum av matematikk og språk ville kandidatens mulighet til å lykkes innen NDT gradvis reduseres, unntatt for den mest grunnleggende anvendelse av NDT. Altså ville en lang karriere innen NDT være i fare.

I fremtides NDT- verden vil mange NDT-utøvere derimot kreve mer formell opplæring og kanskje også høyere utdanning.

### Høyere utdanning

Dersom arbeidsstyrken innen NDT forventer høyere lønn og et profesjonelt miljø, kan kandidatene være villige til å betale for avansert instruksjon innen NDT- opplæring fra kvalifiserte institusjoner og kolleger.

En kollega med universitetsutdanning i NDT, som gir spesialisert og avansert NDT- opplæring, kan med dette få økte jobbmuligheter.

Dette er ikke forskjellig fra mange andre teknologibaserte yrker, men antall utøvere som søker til denne utdanningen på egen hånd er ennå ikke tilstrekkelig.

Mange ansatte baserer seg fremdeles på at arbeidsgiveren skal betale for opplæringen.

Det pågår for tiden en diskusjon om reduksjon av erfaring basert på omfattende tilleggsopplæring. Enkelte går inn for ett år med spesialisert, intensiv kompetanseoppbygging etter to år med industri-spesifikke høyskolekurs.

Dette sees på som en måte å redusere behovet for erfaring med minst ett år, men igjen, hvem skal betale for denne ekstra undervisningen og opplæringen?

Selv med ca 23 juniorkolleger og 61 seniorkolleger som tilbyr kurs i NDT, ser det fremdeles ut for å være svært få som jobber i felten sammen med noen med universitetsutdannelse eller bachelorgrad i NDT- teknologi.

Mange nivå III- utøvere har typisk bachelorgrader i andre teknologidisipliner. Enda oftere ser man kollegaer som kun tilbyr NDT- kurs som valgfag som en del av andre læreplaner innen engineering eller vitenskap.

Disse junior eller senior kollegaene får ikke fram på langt nær nok ferdig-utdannede elever pr år til å møte industriens behov.

Hoveddelen av NDT- arbeidskraften kommer fremdeles fra to kilder: handels/tekniske skoler, og interne opplæringsprogrammer (Allagier and Serabian, 2010)

Dersom en kandidat er villig til å satse på høyere utdanning, blir spørsmålet; er kandidaten villig til å betale personlig for å få en 2- eller 4- årig utdanning, for så kun å jobbe i et ubehagelig miljø med varme, kulde, farlige stoffer, strålingsfare, kjemikalieforurensning og generell sikkerhetsrisiko i industrien?

Selv om disse farene er regulert og kontrollert, finnes de fremdeles i smelteverk,

kjemisk prosessindustri, kjernekraftverk, kraftverk for fossile brennstoff, anleggsplasser og fabrikker.

Noen av de bedriftene og opplæringsinstitusjonene som er langt framme tilbyr et alternativ til tradisjonell opplæring og utdanning.

Flere og flere tilbyr NDT- kurs online. Noen nye bedrifter har spesialisert seg tungt på online opplæring og utdanning. Den klassiske skolen, med en professor eller instruktør og et klasserom fullt av studenter med tilgang til laboratorier, er nå på vikende front i forhold til å kombinere med e-læring.

Noen kollegaer tilbyr masterprogrammer som blander online læring med begrenset klasseromstid.

Dette er et populært alternativ for framtidige studenter som ønsker å gå på kjente skoler uten å måtte slutte i jobben, flytte eller stille opp i klasserom flere kvelder i uka.

Disse hybridprogrammene (som mange kollegaer kaller dem) er billigere å kjøpe for skolen, delvis siden studentene som går på disse programmene bruker færre tjenester og ressurser.

Professorer og skoler gjør hoveddelen av arbeidet eller forberedelsene på forhånd, men bruker mindre tid ansikt til ansikt. (Middleton, 2010).

I dag er dette tilfelle både for instruktørledede NDT opplæringskurs, og for web basert NDT- opplæring.

### Web- basert opplæring

Den innledende investeringen i en hybrid høyskolelæreplan kan koste opp til 5 MUSD eller mer i et campusoppsett, men er relativt billig å vedlikeholde (Middleton 2010).

Det er unødvendig å si at arbeidsgivere i industrien også vil måtte gjøre en betydelig investering på forhånd for å kunne tilby web- basert opplæring.

Dersom en bedrift gjør denne investeringen, må den derimot gjøre det attraktivt for ansatte å bli i bedriften, slik at den kan få igjen for investeringen.

En annen fordel for den arbeidsgiver som tilbyr online opplæring for de ansatte er at de ansatte kan se arbeidsgiverens investering.



# STØRRELSEN TELLER!

VERDENS MINSTE OG LETTESTE HELAUTOMATISKE FILMFREMKALLER

- Spesielt designet for mobile applikasjoner
- Senking av ruller motvirker krystallisering
- Passer alle typer film med bredde opptil 24 cm
- Helautomatisk prosesskontroll
- 3 forskjellige syklus-tider (5.5 min, 8.0 min, 10 min)
- Enkelt vedlikehold uten bruk av verktøy
- Velprøvet design, mer enn 120000 enheter levert
- Rask tømning og fylling av kjemi for problemfri transport av enheten



**X** **HOLGER TEKNOLOGI**

Postboks 122 - Holmlia, 1202 Oslo  
Tel 23 16 94 60 - fax 22 61 10 30  
[www.holger.no](http://www.holger.no)

**NY! • NY! • NY! • NY! • NY!**  
> Veier bare 25 kg  
> Enkel betjening via kun 4 taster  
> Dagslysbetjening med tilbehør

Dette gjør det mer sannsynlig at den ansatte blir i bedriften.

Dersom man baserer seg mer på web basert opplæring for å utvide den klassiske instruktørlede måten å drive opplæring på, kan dette på sikt resultere i reduserte bevilgninger.

Tidligere kunne en nivå I- tekniker som viste lovende takter kanskje bli meldt på et eksternt kurs på bedriftens regning, eller bli gitt klasseromsinstruksjon av en av bedriftens seniorer.

Ikke alle kandidatene kom igjennom, derimot, og de som droppet ut av programmet, eller strøk, var en kostnadsmessig skuffelse.

Alternativt, de kandidatene som fullførte opplæringsprogrammet, men som så forlot

bedriften, var også en kostnadsmessig skuffelse.

I dag bidrar tidlig online lavkostopp-læring, kombinert med undervisning uten betydelig forpliktelse, til å luke ut dem som ikke klarer avanserte oppgaver, eller som ikke er motivert for å fullføre sertifisering.

Dette gjør det mer sannsynlig at arbeidsgiveren vil investere i den ansatte og oppnå resultater med lavere risiko.

Online instruksjon eller web basert opplæring er ikke en komplett løsning på opplærings- problemet.

Kun overføring av kunnskap kan oppnås ved web- basert opplæring. Kandidatene trenger fremdeles tilstrekkelig med timer med direkte oppfølging

og hands-on instruksjon, samt erfaring i felten for å oppnå dyktighet og kompetanse.

Web baserte opplæringskurs gir derimot et utmerket forsprang. (Serabian and Allgaier 2010).

Til sammenligning, tenk på det typiske instruktørlede mønsteret med en 5 dagers, 40 timers undervisning (Figur 1) (Allgaier 2009).

Denne tabellen summeres opp til ca 2 dager i klasserommet, 2 dager i laboratoriet, en halv dag med gjennom-gang, og en halv dag med eksamen (skriftlig/praktisk).

Det er ønskelig å endre dette mønsteret, og tenke "utenfor boksen", siden:

- Nivå III- ressurser er sjeldne, og må betales for
- Timeplankonflikter gjør det vanskelig å kjøre større klasser effektivt
- Dersom mindre klasser kjøres regelmessig, reduserer kostnadseffektiviteten
- Det blir logistikk kostnader dersom testobjektene og kandidatene befinner seg på ulike steder.

Et alternativ til denne standardpraksisen er å bruke web basert opplæring for kunnskapsoverføring.

Med web basert opplæring er det ingen venting på innledende opplæring i teori og prinsipper, og den gir i tillegg fleksibilitet når det gjelder å gjennomføre hands-on, strukturert kompetanse kvalifisering (formell trening på jobben).

Det er fremdeles behov for å sikre overføring av ferdigheter og kunnskap dersom den web- baserte opplæringen avsluttes med nivå II eller III.

Hands-on kompetanse kvalifikasjoner kan ha samme antall timer som web basert opplæring.

I de klassiske instruktør- ledede kursene mikses labøvelser med klasseromsopplæring før eksamen.

Etter den web- baserte opplæringen og hands-on kompetanse kvalifisering, bør en Nivå III ASNT NDT utøver fylle inn eventuelle observerte mangler i opplæringen med ansikt-til-ansikt hands-on opplæring før man går videre til endelig skriftlig og praktisk eksamen.

Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
Klasserom undervisning	Klasserom undervisning	Klasserom undervisning	Laboratorium	Oppsummering
Laboratorium	Laboratorium	Laboratorium	Laboratorium	Skriftlig eksamen
Klasserom undervisning	Klasserom undervisning	Laboratorium	Laboratorium	Praktisk eksamen

FIGUR 1. En typisk instruktørledet klasseromsundervisning.

Måned 1	Måned 2	Måned 3	Måned 4	Måned 5-6
Web basert trening	Kompetanse kvalifisering med Nivå 2 eller 3 "on the job" trening			Oppsummering med NDT instruktør
Ingen instruktør eller nivå 3 person for kompetanseoverføring med web basert opplæring.				Skriftlig eksamen
Kun nødvendig med tilsyn ved online eksaminering				
NDT Nivå 3 er nødvendig ved praktisk øvelse				Praktisk eksamen
Oppnår faturerbare timer som instruktør, hjelper eller som Nivå 2 i andre NDT metoder.				

FIGUR 2. Forslag til en tilnærming av blandet trening med hjelp av web basert opplæring.

En nylig foreslått blandet opplæring kan sees i figur 2.

Den viser et standard 40- timers kurs gjennomført på en ny måte med en blanding av web basert opplæring og instruktørleddet opplæring, med en eksamensinspektør og en nivå III utøver som gjennomfører kvalifisering og sertifisering (Allgaier, 2009).

Den nye framgangsmåten vil gi omtrent to til tre dager med web basert opplæring uten instruktør eller inspektør (selv om mange ganger utgjør en time med klasseromsundervisning to eller flere timer med web- basert opplæring), en til to dager med "on-the-job training" med en erfaren nivå II eller III- fagmann, og en dag med skriftlig eksamen med en inspektør (uten nivå III), og praktisk eksamen med en nivå III- instruktør.

Kun noen få timer er med nivå III- instruktøren, sammenlignet med 40 timer tidligere.

#### Konklusjon

Det er behov for en bedre og mer kostnadseffektiv opplæring for alle NDT- nivåene.

Blandingsmodellen for undervisning i NDT inkluderer web- basert opplæring og instruktørleddet opplæring.

Selv om web basert opplæring krever mer disiplin og ofte mer tid av studenten, kan det være ekstremt fordelaktig for studenten, inspektøren og arbeidsgiveren.

Web basert opplæring passer godt for kunnskapsoverføring, og er fleksibel og kostnadseffektiv.

Instruktørleddet opplæring, utført med veldefinerte kompetanse kvalifiserings- øvelser, vil sikre at man har evnen til å utføre enhver ønsket NDT- teknikk.

Nivå III- utøveren trengs fremdeles for praktisk evaluering av fagprøver, dvs. for den praktiske eksamen.

Hver industri kan spesifisere sine opplæringskrav, men alle vil nyte godt av en kostnadseffektiv og fleksibel blanding av opplæring og kvalifisering av NDT- personell.

#### Forfatter

Michael W. Allgaier, Mistras Group, Inc., 195 Clarksville Rd., Princeton Junction, NJ 08550; (609) 716-4017; fax (609)716- 4057; e-mail mike.allgaier@mistrasgroup.com.

#### Referanser

ASNT, *Recommended Practice No. SNT-TC-1A: Personnel Qualification and Certification of in Nondestructive Testing (2011)*, Ohio, American Society for Nondestructive Testing, 2010.

Allgaier, M., ASNT Fall Conference plenary Speech, Columbus, OH, 2009.

Allgaier, M. W. and M. P. Serabian, "Invest in NDT," Magazine, February, 2010.

Bertolet, S., Mistras Services, Human Resources Recruiting, interview July 9, 2010.

Hellier, C., ASNT Fall Conference Plenary Speech, Charteston, NC, 2007.

Middleton, D., "Hybrid M.B.A.s Offer Flexible Option. Wall Street Journal, 1 July 2010.

NEI Fact Sheet, New Nuclear Plants, Spring 2010, <http://www.nei.org/keyissues/newnuclearplants/>.

Turnbow, M., EPRI NDE Center Service Provider Meeting, Charlotte, NC, 20 May 2009.



#### STRÅLEVERNSSPESIALISTEN AS

Postadr. Rennesveien 196, 4513 Mandal  
Kurssenter: Sjøhagen 2, Hillevåg, Stavanger  
[www.alara.no](http://www.alara.no) [svs@alara.no](mailto:svs@alara.no)  
Tlf. 9229 1570 eller 4000 2130

## INDUSTRIELT STRÅLEVERN

### KURS

- ◆ Strålevern ved industriell radiografi, også engelskspråklig
- ◆ Havarieøvelse med radioaktiv kilde
- ◆ Strålevern for helsepersonell
- ◆ Måling og klassifisering av lavradioaktive avleiringer (LRA)
- ◆ Transport av radioaktivt materialer
- ◆ ADR kl.7 kompetansebevis

### ANNET

- ◆ Sikkerhetsrådgiver ved transport av radioaktivt materiale
- ◆ NDT N3

# Holger Teknologi as

Ledende leverandør av NDT-utstyr



**X** **HOLGER**

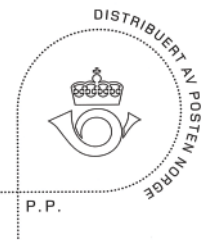
**Holger Teknologi as**

Postboks 122 Holmlia, 1202 OSLO

Tel 23 16 94 60 - Fax 22 61 10 30 - [post@holger.no](mailto:post@holger.no)

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

**B**



NORGE

P.P.

RETURADRESSE:  
Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving  
Claude Monets allé 5, 1338 SANDVIKA

Neste utgave kommer i april 2011  
og inneholder bl.a.:

Artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

h.h.v.

Rune Aarstad

og

Espen Elvheim

samt div. fagartikler

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,  
må være redaksjonen i hende innen 28.mars 2011.

