

**NDT**  
INFORMASJON

Nr. 1 april 2015, 35.årgang

ISSN 0802-5509

Informasjon fra Norsk Forening  
for Ikke-destruktiv Prøving





# DESTRUKTIV MATERIALPRØVING

## HOLGER HARTMANN

- din totalleverandør  
innen destruktiv materialprøving

Som Norges største leverandør av utstyr for destruktiv testing (DT) har vi ett bredt sortiment å tilby:

### HARDHETSMÅLING

Stasjonære og portable hardhetstestere, fra tradisjonelle maskiner til høyteknologiske instrument for måling av Rockwell, Brinell, Vickers og flere andre metoder.

### METALLOGRAFISK PRØVEPREPARERING

Utstyr som løser alle behov for metallografisk prøvepreparering, fra helt manuelle maskiner til avanserte helautomatiske systemer.

Kuttemaskiner, innstøpingspresser og slipe- og poleringsmaskiner samt alle forbruksvarer du trenger.

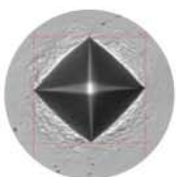
### STREKKPRØVING OG SKÅRSLAGSPRØVING

Maskiner med verktøy for strekk-, trykk- og bøyetesting med kapasiteter fra 2.5 kN til 1200 kN eller høyere.

Manuelle og automatiske skårslagmaskiner både for metaller og plast.

#### VI LEVERER

- Maskiner, utstyr & forbruksvarer
- Service og kalibrering
- Kunnskap, støtte og opplæring





NDT-FORENINGENS  
MEDLEMSBLAD

April 2015  
Nr. 1  
35. årgang

NDT informasjon utgis av  
Norsk Forening for  
Ikke-destruktiv Prøving  
Nye Vakåsvei 32  
1395 Hvalstad  
Tlf: 64 00 35 00  
Fax: 64 00 35 01  
E-post: [secretariat@ndt.no](mailto:secretariat@ndt.no)

Ansvarlig redaktør:  
Tom Snipstad  
Tlf: 901 61 314  
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:  
"NDT inspektør Hege Moi  
hos Quality Welding"  
Foto:  
Tore Olsen

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

# INNHOOLD

Leder.....	4
Presidenten har ordet.....	5
Status og oppsummering av kurs og sertifisering innen Phased Array.....	7
Produktnytt.....	13
NDT Konferansen 2015 - Program.....	14
Endoskopisk Fluoriserende Penetrant Inspeksjon (FPI) .....	17
Pressemelding .....	19
An Effective Use of Software for Project Management and Data Management.....	21
Artikkelstafett; Quality Welding.....	31
Produktnytt.....	33
Smartere trykkbeholder inspeksjon ved bruk av avanserte NDT metoder..	34
Aertikkelstafett, Oversikt.....	42
Artikkelstafett; .....	44
Produktnytt.....	47
«Stråling i focus».....	49
Produktnytt.....	50

## Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2014-2015:

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

Terje Gran, DNV, Veritasveien 1, 1322 HØVIK (vise-president)  
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)

Steinar Hopland, FORCE Technology Norway AS, Mjåvannsvegen 79, 4628 Kristiansand S.  
Tlf. 64 00 37 90, fax: 64 00 35 01 mob. 900 32 947, e-post: [stho@force.no](mailto:stho@force.no)

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@stsgruppen.com](mailto:reidar.faugstad@stsgruppen.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)

Tor Harry Fauske, Bergen  
Mob 909 98 358, e-post: [tor.fauske@wintershall.com](mailto:tor.fauske@wintershall.com)

Bjørn Korsmo, IKM Røntgenkontrollen AS, Fredrikstad  
Tlf 69 36 19 50, mob 913 24 821, e-post: [bkor@rko.no](mailto:bkor@rko.no)

1. ste utgave av NDT Informasjon 2015 inneholder følgende:

I spalten "Artikkelstafett" har vi nå kommet til den 41. etappen.

I denne etappen presenteres artikler skrevet av Tore Ingvold Olsen fra Quality Welding og Cato Lægred fra Detect A/S.

Artikkelforfatterene har også i denne utgaven forfattet sine artikler med godt resultat og byr på informativ lesning. Vi takker forfatterene for god innsats.

Den faste spalten "Stråling i focus" fra Statens Strålevern ved Bjørn Helge Knutsen som ny artikkelforfatter fortsetter.

Artikkelen denne gang har tema "Strålevernet øker tilsynsaktiviteten mot industriell radiografi".

Videre har Steinar Hopland og Ben Gunnar Gundersen bearbeidet sitt foredrag på Nivå 3 seminaret 2014 med temaet "Status og oppsummering av kurs og sertifisering innen Phased Array" til en artikkel med samme temaet.

Svein Jøran Nøsen og Kjell Toft fra Oceaneering Asset Integrity har skrevet en artikkel om bruk avanserte NDT inspeksjonsmetoder, også kalt Non-Intrusive Inspection (NII), av beholdere benyttet i petroleumsindustrien til en artikkel.

Arild Lindkjenn deltok på den europeiske NDT konferansen i Praha og fattet interesse for et foredrag om Penetrant. Dette foredraget har han oversatt essensen av og dette presenteres i denne utgaven av NDT informasjon. Artikkelen har temaet "Endoskopisk Fluoriserende Penetrant Inspeksjon (FPI)"

Det presenteres også en artikkel mottatt av Robert Ginzel med temaet "An Effective Use of Software for Project Management and Data Management".

Til sist benytter jeg anledningen til å takke for meg som redaktør.

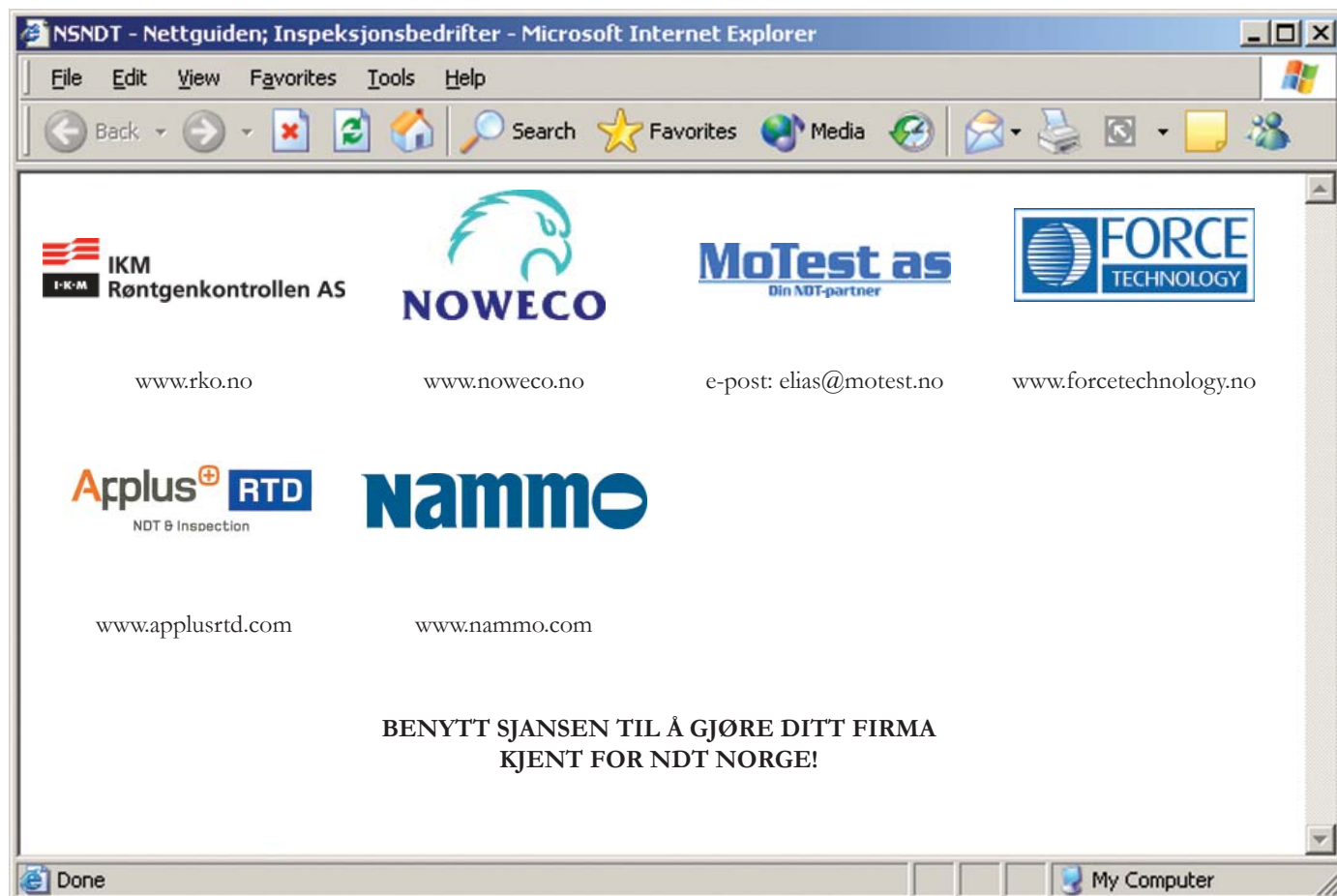
Etter å ha hatt ansvaret for bladet NDT-Informasjon siden sommeren 2001 har det blitt tilsammen totalt 41 utgivelser.

Jeg har vært engasjert i NDT foreningen siden 1996 og har hatt stor glede av å delta i det nasjonale og internasjonale NDT miljøet.

Med bakgrunn i endret arbeidssituasjon ser jeg det ikke lenger naturlig at jeg fortsetter som redaktør og det er nå tide å overlate redaktørrollen til Arild Lindkjenn som har påtatt seg oppgaven. med å videreføre bladet









## NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER



NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media

 <b>IKM</b> Røntgenkontrollen AS	 <b>NOWECO</b>	 <b>MoTest as</b> Din NDT-partner	 <b>FORCE</b> TECHNOLOGY
<a href="http://www.rko.no">www.rko.no</a>	<a href="http://www.noweco.no">www.noweco.no</a>	e-post: <a href="mailto:elias@motest.no">elias@motest.no</a>	<a href="http://www.forcetechnology.no">www.forcetechnology.no</a>
 <b>Applus<sup>+</sup> RTD</b> NDT & Inspection	 <b>nammo</b>		
<a href="http://www.applusrtd.com">www.applusrtd.com</a>	<a href="http://www.nammo.com">www.nammo.com</a>		

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

Done My Computer

# PRESIDENTEN HAR ORDET

## Nivå 3 seminar 2014

Scandic Hotell Solli var igjen arena for vårt faglige høstseminar som gikk av stabelen 24-25. november.

Arrangementet ble dessverre noe preget av flere hendelser som var vanskelig å forutse. Først falt undertegnede ned fra et stilas og havnet på sykehus i en kritisk fase av oppkjøringen til seminaret.

Videre oppstod det feil i forbindelse med utsendelse av programmet fra trykkeriet, noe som medførte at medlemmene mottok dette alt for sent.

Totalt sett resulterte dette i en lavere deltagelse enn hva som er normalen.

Det må bare beklages at så skjeddde og så skal vi legge oss i selen for at slikt ikke skjer igjen.

## NDT konferansen 2015

Årets konferanse avholdes 1-2. juni i Kristiansand. Her er vi meget godt i rute og programmet er utsendt god tid i forkant av arrangementet.

Noen har kanskje notert seg at mange foredrag vil holdes på engelsk på konferansens første dag.

Dette har en sammenheng med styrets valg av rød tråd for arrangementet; nemlig volumetrisk prøving med hovedvekt på ultralydprøving.



De som deltok på siste nivå 3 seminar fikk med seg oppstarten til en diskusjon om hvorvidt nyere teknikker som phased array gir samme resultat som konvensjonell ultralydprøving.

Så lenge det kan reises tvil om hvorvidt refleksjonene fra relevante feil kan variere med teknikken vil det selvsagt også måtte stilles spørsmålstegn ved om akseptkriteriene som er definert i standardene har legitimitet også for nyere teknologi.

Styret har gjennom de valgte foredrag forsøkt å utfordre produsenter, leverandører og utøvere til å skape en bedre forståelse av de utfordringer som evt. måtte oppstå.

For å få til dette er styret avhengig av å hente inn foredragsholdere utenfor landegrensene.

Videre er det planlagt en felles runde på slutten av dagen, hvilket tilsier at alle presentasjoner innen temaet nødvendigvis må holdes på samme språk

Phased array, og da spesielt i mekaniseringsprosesser med skannere, vil ha et klart større behov for planlegging av prøvingen som skal utføres enn hva konvensjonelle metodikker krever. Planleggingsverktøy for dette arbeidet er viktig, og vil inngå som en del av diskusjonen rundt utfordringer som de nye teknologiene gir oss.

For øvrig håper vi at sørlandsbyen Kristiansand vil vise seg fra sin beste side med ypperlig sommervær. Steinar som er styrets lokale representant har selvsagt klokkeetro på at så skjer, og da regner vi med det. 😊

## NDT informasjon

Tom Snipstad gir seg som redaktør for foreningens blad etter 14 år ved roret. Han overtok vervet etter Olav Førli sommeren 2001, og har med god stabilitet sørget for 3 årlige utgivelser av bladet.

Denne utgaven er hans siste som redaktør for NDT Informasjon, og det er på sin plass å takke Tom for det arbeidet han har

lagt ned gjennom alle disse årene.

Det er ingen lett oppgave å hente inn alle bidrag som skal inn i bladet.



Et eksempel her er eks. undertegnades faste artikkel som Tom normalt må purre på. 😊

I følge eget utsagn føler Tom at hans arbeidssituasjon trekker stadig lenger unna NDT faget, noe som igjen fører til at kontakten med fagmiljøet reduseres. Tusen takk for innsatsen Tom. Vi håper selvsagt at du fortsetter å delta når du har anledning og med dette opprettholder kontakt med NDT miljøet.

«Kongen er død; Leve kongen» heter det seg jo i litt mer høyverdig selskap. Men litt i tråd med dette er det også en glede å kunne ønske velkommen til vår nye redaktør av bladet; Arild Lindkjenn.

Arild er som kjent også styremedlem i foreningen og har derav god kjennskap til hva som

foregår innen foreningens arbeid så vel som innen NDT faget generelt. Han har ambisjoner om å videreføre vårt tradisjonsrike blad, som faktisk er inne i sin 35. årgang, samtidig som at ethvert bytte av redaktør jo også bringer med seg visse endringer i struktur og innhold.

Vi gleder oss til resultatet.



Frode Hermansen

# SKARPE ØYNE for tilstandskontroll under vann

Undervannsintervensjon for ikke-destruktiv prøving (NDT) og sliping

## Avanserte NDT-tjenester for tilstandskontroll under vann:

- Skreddersydde skannerløsninger, tilpasset kundens behov
- Konvensjonelle NDT metoder, Ultralyd (UT), TOFD og Virvelstrøm (ET)
- Sveisekontroll med UT/TOFD
- Korrosjonsmålinger og sprekke-deteksjon i piping og undervannskonstruksjoner (Jacket)
- Sprekke-deteksjon og kontrollert sprekkesliping med automatisk robot (GRIM)
- Nivå-måling (UT), f.eks. flotasjonstanker
- Deteksjon av vannfylling (FMD)

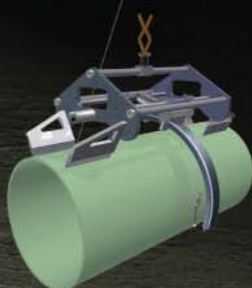
## Sliping og verifikasjon:

- Sliping av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll

### Eksempler på NDT-utstyr:



F-GRIM



F-PIPE

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 førsteklasses kunnskap til sine kunder.

Vi har 1300 ansatte i Norge, Danmark, Sverige, USA, Russland, Kina, Australia og Singapore som sammen representerer et multidisiplinært miljø.

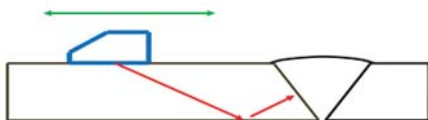
# Status og oppsummering av kurs og sertifisering innen Phased Array

Ben Gunnar Gundersen & Steinar Hopland Force Technology Norway AS

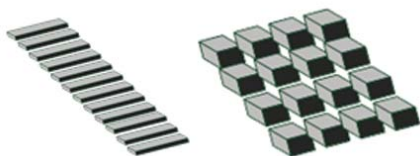
- 
- Hva er Phased Array...
- Utdanning/kurs innen Phased Array...
- Sertifisering innen Phased Array...

## Hva er Phased Array?

Phased Array er egentlig komplekst/avansert tradisjonell ultralyd, tradisjonell ultralyd går ut på at man benytter et lydhode (en lydinkel) av gangen (eks. 45° – 60° – 70°) for å undersøke en sveis og man må da føre lydhodet frem og tilbake for å kunne dekke hele sveisen med den aktuelle lydinkelen.




Et Phased Array lydhoder kan sees på som flere små konvensjonelle lydhoder plassert i et enkelt lydhode.



Phased Array lydstråler kan være "styrt" og "formet" elektronisk og teknologi kan gjelde for alle inspeksjonsprogrammer som er tradisjonelt utført av konvensjonelle UT metoder.

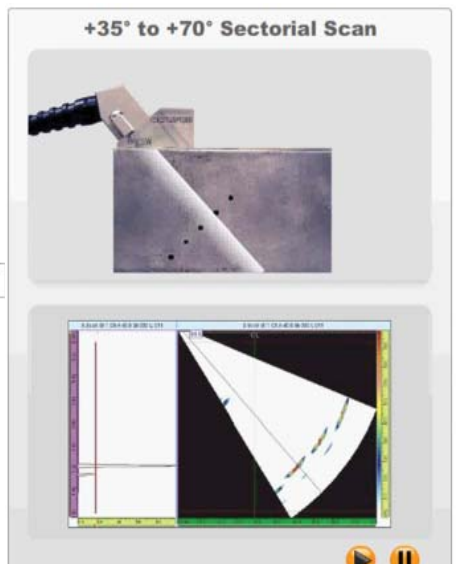
Man kan velge å benytte Phased Array i to typer scanninger.

I det som kalles **Lineare scanning** sendes en serie av lydstråler ut i samme vinkel. Effekten er lik bevegelse av et konvensjonelt lydhode som føres frem og tilbake for å dekke det området av interesse.



I Lineare scanning sendes en serie av lydstråler ut i samme vinkel. Effekten er lik bevegelse av et konvensjonelt lydhode som føres frem og tilbake for å dekke området av interesse.

Eller man kan velge å benytte sektor scanning.



I sector scanning blir en serie av lydstråler i forskjellige vinkler sendt ut fra samme sted på lydhodet. Sveisen blir da undersøkt med en rekke vinkler og dette øker sannsynligheten for oppdagelse av feil.



# NYE RØNTGENAPPARATER FRA YXLON

SMART EVO serien bygger på den kjente SMART serien, men med en rekke forbedringer og nyheter.

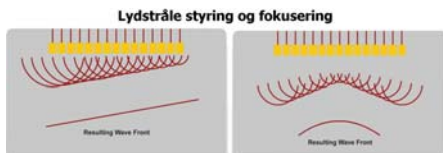


## YXLON - LEDENDE INNEN TEKNOLOGI OG UTVIKLING

- Utstyr utviklet og produsert i Danmark, kjent for å være robust og driftssikkert.
- Markedsledende i Norge gjennom mange år på portabelt og mobilt røntgenutstyr.
- Full service i Norge ved vårt verksted på Langhus.







En annen mulighet som man kan gjøre vha Phased Array er at man kan styre eller fokusere lydbølgene der man ønsker.

Ved å benytte seg av forsinkelse når lyden sendes ut fra hvert enkelt element skapes en serie av bølger som sammen vil utgjøre en enkelt bølge på den tiltenkte vinkelen.

Dette kan også gjøres dersom man ønsker å konsentrere eller fokusere energien på et valgt sted.

#### Fordeler med Phased Array

- Redusert mekanisk bevegelse
- Økt sannsynlighet for påvisning av defekter
- Dynamisk fokusering
- Økt følsomhet
- Høy hastighets scanning

Digitaliserte data tillater:

- Signal prosesering
- Nye måter å visualisere resultater på

## Kurs innen Phased Array hos Force Technology

Etter en ”trang” fødsel der det opprinnelig var planlagt en oppstart av Phased Array kurs og sertifisering i begynnelsen av 2011 har vi nå fått på plass et godt og etablert kurs og sertifiseringsforløp.

Etter at man hadde sett på litt ulike modeller for hvordan man best kunne igangsette et slikt kurs så endte man opp med et kompaniskap med et av de ledene firma innen Phased Array, Eclipse. Eclipse, med hovedkontor i Canada, Waterloo, Ontario, holder egne kurs og sertifiseringer ihht ISO 9712 men de utfører også inspeksjon, utvikling og forskning.

Force benytter seg av undervisningsmaterialet til Eclipse men det meste av det teoretiske undervisningsmaterialet og eksamner har nå blitt oversatt til norsk. Selve grunnlaget for innholdet av kurset og sertifiseringen er basert på EN ISO 9712/Nordtest Scheme.

Kurset går over 3 uker der de to siste dagene er satt av til sertifisering, men pga etterspørsel så har vi nå etablert et 3 dagers ”forkurs” i forkant av de 3 ukene.

Krav til minimum kurstimer er 120 og man skal ha minimum 4 måneder med praksis innen Phased Array, samt at man må ha gyldig UT N2. Består man sertifiseringen vil Phased Array komme som en tilleggssektor på UT N2-sertifikatet.

Timeplanen for kurset er utarbeidet detaljert slik at man kan hele tiden følge progresjonen i kurset og ikke minst kunne forberede seg. Dersom man ønsker å delta på det 3 dager lange forkurset eller ”introduksjonskurset” så vil man kunne få både opplæring og en større forståelse av selve apparatet og grunnprinsippene med Phased Array.

Selve hovedkurset er lagt opp til at de første dagene begynner med grunnleggende teori og hver ettermiddag/kveld får man utlevert hjemmeoppgaver (multichoise) som er knyttet opp til det som er blitt undervist i på dagen. Deretter går man inn på selve bruken og oppsettet av apparatet og til dette benytter man ES Beam Tool.

Ved å bruke ES BeamTool (dataprogram) kan elevene lære å finne de optimale lyd vinklene og den rette avstanden for å få en mest mulig optimal kontroll av selve sveisen/emnet som skal kontrolleres.



**Godkjennelser:**  
IP55/IP67,  
MIL STD 461F og  
MIL STD 810G

## MENTOR VISUAL IQ

### Fleksibelt boroskop med aller nyeste teknologi!

Kompakt og meget robust boroskop fra GE, med joystick og berøringsskjerm. Unik funksjonalitet og ytelse! Utskiftbare ”klikk på plass” prober og tre modellnivå.

- Kompakt bærbar probe. Full funksjonalitet i en håndholdt enhet
- LCD fargeskjerm med krystallklare bilder og video.
- Berøringsskjerm og joystick for enkel manøvrering.
- Funnssannsynlighetsverktøy. POD. Mulighet for å velge beste bilde.
- 10 ganger raskere prosessor.
- WIFI og Bluetooth.
- Inspeksjonsprosedyrer og rapportgenerator integrert i programvaren MDI.
- Inspect-connect. Med internettilgang kan du delta i en inspeksjon hvor som helst.



Se [www.dacon.no](http://www.dacon.no) for mer informasjon!



Dacon AS, Gml. Ringeriksvei 6, 1369 Stabekk - Tlf: 21 06 35 11 - [inspeksjon@dacon.no](mailto:inspeksjon@dacon.no) - [www.dacon.no](http://www.dacon.no)

prøv oss !



 **NDT- service as**

killingslandveien 90 - 4312 sandnes - 468 96 674 - [harald@ndt-service.no](mailto:harald@ndt-service.no) - [www.ndt-service.no](http://www.ndt-service.no)

foto/design: harald grøttem

Vi sees på Landskonferansen i Kristiansand 31. mai - 2. juni 2015

Når man har funnet det optimale oppsettet overfører man dataene til selve Phased Array apparatet og også den fysiske avstanden som man skal scanne på. Etter man har scannet og funnet (forhåpentligvis....) feil lærer man å analysere de ulike signalene man har hentet inn. Dette gjøres vha OmniPC, dette er et dataprogram der man kan måle høyde, lengde, dB og plassering av feilen i sveisen. Etter at elevene har forståelse for de ulike prinsippene blir hovedfokusert mer og mer på selve bruken og oppsettet av apparatet og etter hvert så går man mer og mer over til å scanne treningsoppjekter (sveiste plater).

En viktig del av selve kurset er at kurs-eleven også lærer å kallibrere og verifisere både apparatet og lydhodene. På dag 12 blir det avholdt en prøve-eksamen slik at elevene har en bedre forståelse for hva som kreves og slik at man kan få kjenne på tidsrammene rundt en eksamen. Den påfølgende dagen benyttes til gjennomgang av prøve-eksamen og eventuelt mer praktisk eller teoretisk trening/gjennomgang. De to siste dagene av kurset blir det da avlagt både teoretisk og praktisk eksamen.

I tillegg til ordinært Phased Array kurs så vil også Force Technology arrangere Time of Flight Diffraction kurs (ToFD), dette vil også være i samarbeid med Eclipse. Foreløpig er det ikke vært nok påmeldinger til dette kurset men tidspunkt er satt opp på kurskalenderen.

## Sertifisering Phased Array

Kompetansekrav:

PA er ikke omtalt i ISO 9712.

Men standarden åpner for at sertifiseringsorganet kan utarbeide egne sektorer.

Nordtest har derfor utarbeidet krav og retningslinjer i sin sertifiseringshåndbok. Her er det laget en beskrivelse av hva kurs

og eksamen skal inneholde. Og det er også bestemt at PA skal være en tilleggsektor til eksisterende UT sertifikat. Kravet til praksis på N1 og N2 er henholdsvis 1+ 3 måneder. Altså 4 måneder totalt.

Eksamen skal iht disse retningslinjene inneholde min 20 multiple choice spørsmål, 3 analysefiler - (Dette er utlevert informasjon). Her skal det rapporteres Lengde, dybde høyde etc. Det leveres inn minnepenn med dataene, Praktisk eksamen med minst to objekt i relevant sektor.

Informasjonen og viktige konklusjoner eksaminator skal fokusere på: EN ISO 9712/NORDTEST SCHEME HANDBOOK for Nordtest Certification Bodies

Pkt. 19.3.2

*d. Montering og kalibrering av PA data-innsamlingsutstyr,  
e. innsamling av data fra relevante objekt,  
f. evaluere data for å fastslå om den er egnet for tolkning, kommenterer aksept og om ytterligere skanninger er nødvendig, og  
g. undersøke og analysere lagrede data ved hjelp av egnet programvare,  
h. tolkning og rapportering av skanningsdata og vise resultatet ved å vise plasseringen og størrelsen på diskontinuiteter som er tilstede i prøven (e) som ble testet.*

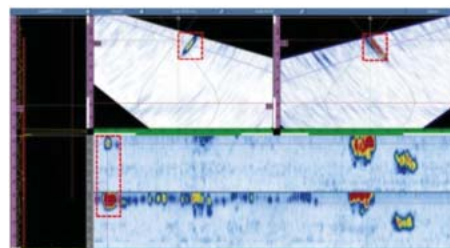
Vi har så langt arrangert eksamen og sertifisering i forbindelse med de tre avholdte PA kursene vi har hatt.

Vi har totalt gjennomført eksaminering for 18 operatører. Av disse 18 har vi hatt 6 kandidater som har strøket på en eller flere deler av eksamen.

Delene de har strøket på er som følger:

- 2 strøk på kun MC
- 2 strøk på analyse og på praksis
- 1 strøk på kun analyse
- 1 strøk på MC, analyse og praksis.

Alle tre som strøk på 1. kurs har tatt



OmniPC er et dataprogram der man kan måle høyde, lengde, dB og plassering av feilen i sveisen.

omprøve og bestått denne. De som strøk på eksamen etter 2 gjennomførte kurs har ikke tatt omprøven enda.

## Det er pr i dag ikke krav til re-sertifisering i PA som metode.

Det vil si at når en som har UT N2 med PA som tillegg sektor, vil kunne gå opp til re sertifisering i UT N2, og beholde PA på det nye sertifikatet.

Dette stiller selvfølgelig krav til at N3-er følger opp sine operatører med hensyn til signering av sertifikater.

ISO 9712 beskriver at den som signerer sertifikatene skal forsikre seg om sertifikat innehaveren vedlikeholder den kompetanse og kunnskap som skal ligge til grunn for sertifikatet.

Dette blir på mange måter en tillits sak for N3-er da vi som sertifiserings organ ikke krever spesifikk / detaljert dokumentasjon på dette.

Men vi ønsker å være tydelige på at N3-er er forpliktet til å sette seg inn i kravene i 9712, og signere sertifikatene på dette grunnlaget.

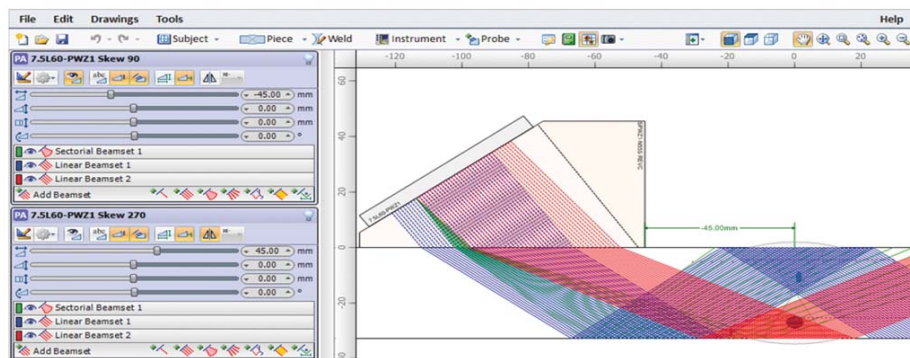
Hvis dere vet at de kolleger dere har N3 ansvar for ikke har vedlikeholdt sine kunnskaper, og derfor ikke er kvalifisert til å utføre sine oppgaver på en tilfredsstillende måte så skal du som ansvarlig melde inn til sertifiseringsorganet.

Eventuelt gi beskjed ved fornyelse av sertifikatene ved 5 og 10 års fornyelse.

Det vil da være naturlig å fjerne sektorer som ikke er vedlikeholdt.

Hvis derimot bedriften har gode rutiner for oppfølging av de ansattes kompetanse, gjerne i form av årlige teori prøver og interne auditer så er det selvfølgelig ingen grunn til å fjerne eventuelle sektorer.

Det er bedriftens og N3 –ers ansvar å legge til rette for denne type oppfølging av kompetansenivået til de ansatte.



ES BeamTool er til hjelp for å finne de optimale lydvinglene og den rette avstanden for å få en mest mulig optimal kontroll av selve sveisen/lemnet som skal kontrolleres.

## NYHET! Olympus Epoch 650

- Fullskjerms A-scan med enkel tilgang til menyer.
- 15-16 timers batterilevetid, solid konstruksjon.
- 30 digitale filter, rask databehandling.
- Forbedret rapporteringsverktøy.
- Veier kun 1.6 kg. Forbedret rapporteringsverktøy.
- Kan leveres med korrosjonsmodul.
- Krystallklar skjerm som også kan leses i sollys.
- Utviklet basert på tilbakemeldinger fra kunder.
- PerfectSquare, DAC/TCG, DGS/AVG, VGA + + +.



# PRODUKTNYTT

## Nytt og forbedret LED arbeidslys for håndmagnet modell MY-2.

- Vi har sammen med produsent tatt frem et nytt lys for vår mestselgende håndmagnet.
- Det er lagt vekt på god innfesting og godt lys fra 3. stk. LED pærer som kan vinkel justeres mot objekt.
- Løsningen er kompakt og robust.



Les mer om produktene på vår hjemmeside [www.holgerhartmann.no](http://www.holgerhartmann.no)

## NDTHÅNDBOKEN



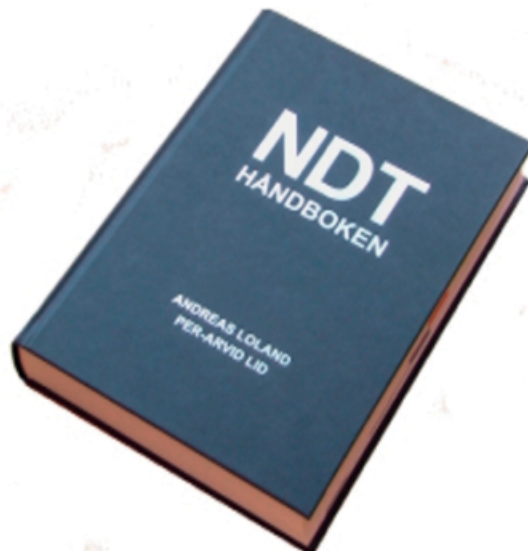
### NDTHANDBOKEN.NO

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



Clarion Hotel Ernst  
Kristiansand  
31.mai - 2. juni 2015

NDT Konferansen 2015  
arrangeres i Kristiansand  
fra  
søn 31.mai til tirs 2.juni.

Dette er 5 gangen konferansen arrangeres i Kristiansand.

Velmøtt til konferanse.



## PROGRAM

### Søndag 31. mai

- 17.00 Registrering
- 18.00 Årsmote
- 20.00 Årsmotemiddag

### Mandag 1. juni

- 06.15 Registrering
- 06.50 Åpning  
*President Frode Hermansen*
- 09.00 TOFD and PA acceptance criteria  
- How to apply the TOFD & PA acceptance criteria  
- Difference between ASME and ISO criteria  
*Erik van der Spek, TÜV Rheinland Sonovation*
- 09.30 Possible qualification of alternative NDT method. PAUT replacing MT on BOP stud bolts  
- Why Phased Array  
- Possible Qualification on BOP stud bolts  
- Further work  
*Ian Donald, Axxess*
- 10.00 Presentasjoner fra utstillerne
- 10.20 Besøk på utstillingen
- 12.00 Lunsj
- 13.00 Advancements in Phased Array Scan Planning and Modelling  
- Basic scan plan requirements: sectorial or linear scan, Encoded vs Manual transducer selection and aperture determination  
*Thierry COUTIER, Olympus Industrial Systems Europa (OISE)*
- 13.30 Teknologiske løsninger for Rørinspeksjon, selvående inspeksjonsverktøy operert via kontrollkabel  
- Teknologi og fleksible løsninger for bruk innvendig i rør, stiger, rørledninger etc  
- Måletekniske metoder med bruk av avanserte ultralydteknikker, virvelstrøm, visuell, multiteknologi etc. i ett og samme verktøy  
- Bruksområder  
- Prosjektgjennomførelse, fra planlegging til rapportering  
*Anlid Solberg, KTN AS*
- 14.00 Kaffepause med besøk på utstillingen.
- 15.30 Challenges using advanced ultrasonic techniques  
- Is there any "one size fits all" procedure for PAUT?  
- Does the sound travel other ways when using PAUT?  
- Can a single swipe with TOFD give the complete picture of a weld?  
*Dag Enksen, Rune Kristiansen DNVGL og dagens foredragsholdere*
- 17.00 NDT-konferansens hyggekveld der våre sponsorer inviterer til et givende samvær

### Tirsdag 2. juni

- 09.00 New known Defect Standard for the verification of Penetrant System Performance  
- System Performance Check  
- Known Defect Standard  
- TAM 146040  
*David Geis, Magnaflux*
- 09.30 Kontroll av dimensjoner/geometri med hjelp av 3D laserteknologi  
- Tilgjengelig teknologi  
- Bruksområder  
- Praktisk anvendelse (eksempler)  
*Rune Bakke, Terratec AS*
- 10.00 Kaffepause med besøk på utstillingen
- 11.00 Optical Backscatter Reflectometer - fiberoptisk NDT monitorering av kompositt og limforbindelser  
- Optisk fibertype  
- Målepunktsoppløsning & tøyringsfelt  
- Innstøpningsmuligheter i limforbindelser og komposittmaterialer  
- Structure Health Monitoring  
*Jon Harald L. Grave, NTN*
- 11.30 A new CR system covering Corrosion to Weld applications  
- Features, benefits and value of a new CR system dedicated to NDT applications  
- Performance assessment according ISO standard 17636-2 and EN standards 14784-1 & 16407-1  
*Peter Willems, GE*
- 12.00 Lunsj
- 13.00 NDT with drone technology  
- Increased access capabilities  
- Offshore & onshore  
- Improved safety  
- Time efficient  
*Rune Yding Brogaard, FORCE Technology*
- 13.30 Feiltyper og materialutfordringer i flyindustri  
- Typiske materialfeil i flystruktur  
- Metall versus Kompositt materiale  
- Inspeksjonskrav  
*Anlid Lindkjenn, FLO/Luftkapasiteter*
- 14.00 Computerised Radiography for Oil & Gas  
- Image Quality Control conform EN 16407-1/2 (Corrosion) and EN 17636-2 (Welding)  
- Fujifilm software solution integrated in SAP  
*Harrie Martens, Fujifilm*
- 14.30 Avslutning  
*President Frode Hermansen*

### NDT-Konferansen 2015

Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving (NDT-Foreningen) ble startet 1972. I år er det 43. gang den årlige NDT-konferansen arrangeres. Årets konferanse er lagt til Clarion Hotel Ernst, Kristiansand.

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.

Det vil som vanlig bli arrangert utstilling av NDT-utstyr også ved årets konferanse, der blant annet en rekke leverandører i Norge vil være representert.

Konferansen henvender seg til alle som arbeider innen fagområdet NDT og kvalitetssikring, produktkontroll, skoleverk, konsulentvirksomhet, forskning, og som ønsker å holde seg informert om den siste utvikling på området.

Vi setter stor pris på våre sponsorer av mandagskvelden:

**Hovedsponsorer:**  
Hoiger Hartmann  
FORCE Technology Norway AS

**Delsponsorer:**  
FIND IT Inspeksjonsutstyr  
IKM Inspection  
SITS Engineering  
Inspecta  
GE Inspection Technologies  
Applus RTD Norway AS

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.



# Nordens største tilbyder av NDT kurs!



## Phased Array, Kjelpasser og Kjelooperatørkurs fra 2014!



**Sertifiseringsleder NDT Ben Gunnar Gundersen - direkte telefon 900 38 416**  
**Driftsinspektør og Kjelpasser Johnny Andersson - direkte telefon 982 98 388**

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

**Kurscenterleder Frank Haddeland - direkte telefon 982 98 384**

- NDT-kurs
- Driftsinspektør
- Stålevernskurs

FORCE Technology Training AS  
Mjåvannsveien 79  
4628 Kristiansand, Norway

Tel. +47 64 00 35 00



# Endoskopisk Fluoriserende Penetrant Inspeksjon (FPI)

Foredrag holdt på 14th ECNDT Praha

Artikkelforfattere: Jean Claude LEMOAL og Alexandra GUESSOUM

SAFRAN Snecma Villaroche, Center for Industrial Competences in NDT; Moissy-Cramayel, FRANCE

Phone: +33 160596852; e-mail: jean-claude.lemoal@snecma.fr

Artikkelen er oversatt av Arild Lindkjenn, NDT foreningen

## Sammendrag:

Tradisjonell endoskopi inspeksjon tillater ikke alltid å bestemme typen eller alvorligheten av en indikasjon.

Det finnes mistenkelige indikasjoner som; svarte merker, riper, «blade impact» eller rest-sprekker etter utført blending av en indikasjon.

For å fjerne usikkerheten har Snecma i samarbeid med EFER Endoskopisk, utviklet ulike teknologier som gjør det mulig å utføre en FPI operasjon og påvise diskontinuiteter i for eksempel turbinblader i en flymotor.

## 1. Innledning

Endoskopisk Fluoriserende Penetrant Inspeksjon (FPI) er en teknikk som oppstår fra to ulike NDT metoder: FPI og endoskopi.

- FPI: påføre en rekke kjemikalier som tillater deteksjon og lokalisering av overflate sprekker.
- Endoskopi: inspeksjon metode som tillater å se og undersøke flater som ikke er direkte tilgjengelig visuelt.

Endoskopisk FPI er en prosess med høy følsomhet som utføres «på stedet» gjennom dedikerte endoskopiporter i en flymotor eller lignende.

## 2. Endoskopisk FPI

2.1 Fordeler med endoskopisk FPI  
Tradisjonell endoskopi inspeksjon tillater ikke alltid å bestemme typen eller alvorligheten av en indikasjon.

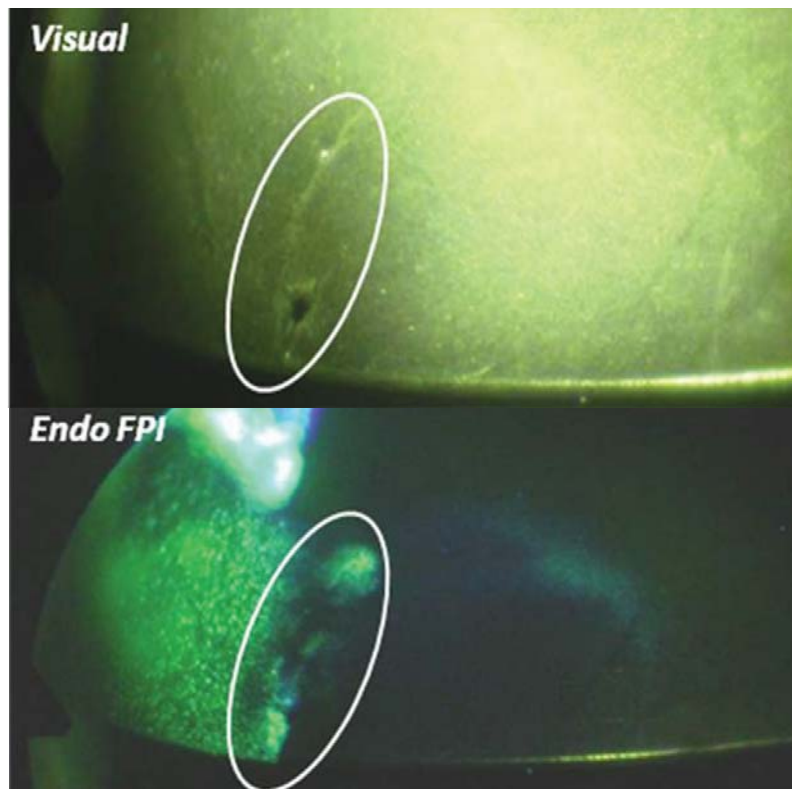
Det finnes utvilsomt en rekke mistenkelige indikasjoner som; svarte merker, riper, «blade impact» eller rest-sprekker etter utført blending av en sprekk indikasjon.



Figur: Forkant av ett High Pressure Compressor Blade (stage 7) etter blending, hvitt lys belysning

### Denne innovasjonen gjør det mulig:

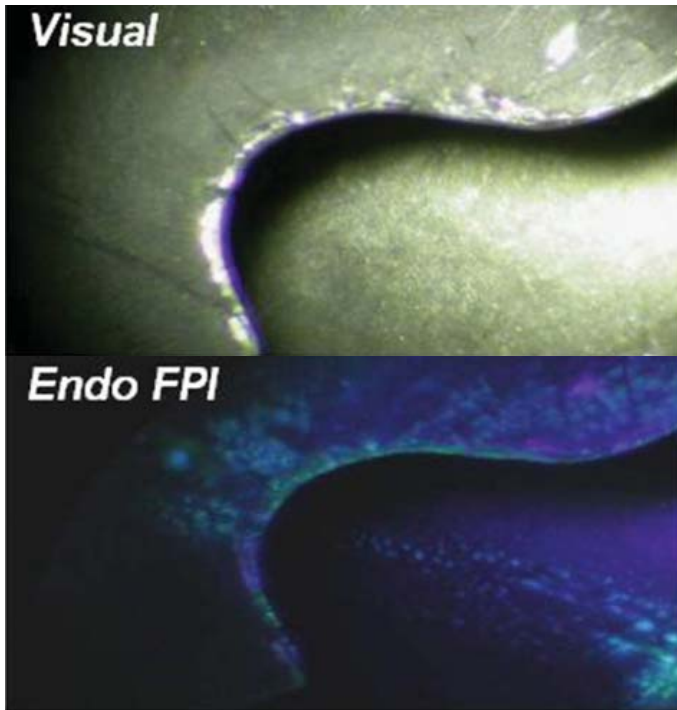
- i tvilstilfeller, å evaluere alvorligheten av en indikasjon på stedet.
- å garantere tilstanden til materialet etter blending.
- å begrense antallet motor demonteringer:  
Av 75 inspeksjoner er 68 ut- og demonteringer spart siden 2006
- å bidra til økt flysikkerhet
- å senke driftskostnadene for motor vedlikeholdet



Figur 2 og 3.

Før blending,

sprekk-lengde anslått til maks 5 mm



Figur 4 og 5. Etter blinding; Ingen sprekke

Engine Disassembly Cost		Blending + Endo FPI cost
Engine removal	1.4%	
Engine rental	0.6% per day <i>(varies with overall rental time)</i>	
LPT removal and installation	4.7%	
Engine repair <i>(LPT module servicing)</i>	93.3%	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

Figur 6. Kostnad sammenligning av endoskopisk FPI + Blending / Motor Demontering: Low Pressure Turbine (LPT) CFM56

## 2.2 Endoskopisk FPI teknologier utviklet

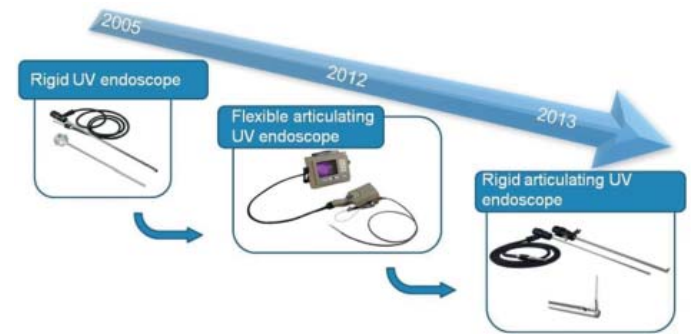
Snecma og EFER Endoscopic har utviklet en bærbar sprøyte og inspeksjons anordning som brukes til å utføre endoskopisk FPI:

UV og hvit lyskilde for endoskopi



FPI kjemikalier og sprøyte beholder/ anordning

Endoskopi i henhold til applikasjonen:

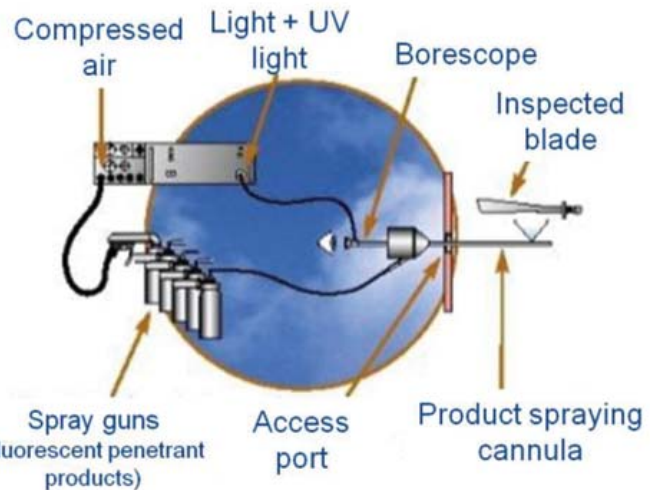


## 2.3 Endoskopisk FPI «på stedet» implementering

Selv om FPI er relativt enkelt å gjennomføre, er det å utføre FPI innvendig i en motor som ikke er demontert, en delikat oppgave.

Implementering:

- Rengjør delen med acetone
- Påfør Fluoriserende Penetrant med høy følsomhet (nivå 4)
- Overflødig Penetrant renses med vann
- Påfør emulgator
- Rengjør delen med vann og tørking
- Påfør fremkaller
- Visualiser (inspiser) med UV-lys



Figur 7. Sprøyting av ulike kjemikalier på FPI inspisert sone

## 2.4 Endoskopisk Training

Både utstyrsbruk og endoskopisk FPI prosedyre krever forberedende teoretisk og praktisk opplæring av operatører. Denne opplæringen leveres av Snecma Center for Industrial Competences in NDT (CCI CND). Nødvendig forutsetning for å delta på opplæringen er nivå 2 i FPI Cosac sertifisering, eller tilsvarende. Varighet på opplæring er 5 dager.

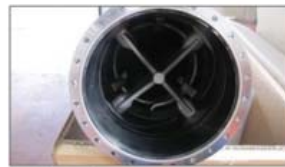
## 2.5 Operasjonell erfaring

Endoskopisk FPI brukes på alle typer motorer som er i drift eller under utvikling:

- Kommersiell
- Høy effekt
- Militær
- Spatial



Denne teknikken er også aktuell for moduler og skrog med vanskelig tilgjengelighet:



Weld inspection



TIG sveiser på etterbrenner brakett



Application of products



UV light observation



Crack viewed under UV



Crack viewed under UV

APU (auxiliary power unit) turbin impeller

## PRESSEMEDLING

### En epoke er over.

Fleksible digitale boroskoper av type GE-XLG3 og XLGO og XLGO+ går ut av produksjon med effekt fra 1 April 2015. Unntak gjelder foreløpig XLGO+6,2mm med arbeidskanal. Reparasjon og service blir opprettholdt som før.

Produktene erstattes av den nye generasjonen: Mentor Visual IQ.

[www.dacon.no/inspection/produkter/inspeksjonsutstyr/fleksibelt\\_boroskop](http://www.dacon.no/inspection/produkter/inspeksjonsutstyr/fleksibelt_boroskop)

Etter å ha utført inspeksjonstjenester for industri og offshore fra 1979, begynte Dacon tilbake på slutten av 1980 tallet å tilby fleksible joystick styrte «videoprober» fra Welsch Allyn. Disse var av «loong steer» type modellene VP2 og senere VP3 og «Videopack». Noen av disse probene finnes fremdeles ute hos noen av våre kunder.

Så i 1993 kom den første XL-proben til Norge. Det første året ble det solgt to enheter og det neste ni. To kunder fra disse årene er fremdeles blant våre største og mest trofaste kunder.

Fra den gangen og frem til i dag har Dacon gitt gode produktanbefalinger, utarbeidet inspeksjonsprosedyrer, gitt erfarings-basert opplæring og levert mange hundre fleksible boroskoper til våre kunder og partnere. Disse er nå i daglig tjeneste for å bidra med teknisk tilstandskontroll i kritiske komponenter og å sikre liv og driftsmidler.

XL proben ble erstattet i 1998 av XL-B modellen. Denne ble deretter etterfulgt i 1999 av XL-C som fikk betydelig høyere billedoppløsning. Så i år 2000 ble den nye generasjonen PXL prober innført med fire ulike funksjonalitets nivåer.

Dagens toppytelses modell XLG3 kom første gang i 2006 og har frem til nå vært det kraftigste og mest avanserte boroskoper i verden. XLGO og XLGO+ kom på markedet i 2008.

Nå er tiden kommet for å arbeide videre med ny teknologi og nye løsninger. Den nye generasjonen digitale fleksible boroskoper fra GE, Mentor Visual IQ, har funksjonalitet og ytelse som er et klart tidsskifte i utviklingen av denne teknologien.



Spesielt innenfor informasjonsdeling, sann tid skytilknytning, funnsannsynlighet, objekt måling og brukergrensesnitt. Og selvfølgelig kan vi tilby utskiftbare «klikk på plass» prober og tre modell nivå. Vil svært gjerne få anledning til å komme på besøk for å demonstrere den nye «MVIQ»en for dere når det passer.

Samtidig skal vi fortsette å være på plass for alle våre kunder for å gi support og service på alle tidligere levert utstyr. Tusen takk til alle dere kunder som gir oss en mulighet til å arbeide sammen med dere og med applikasjoner og teknologi som vi synes er det aller mest spennende man kan drive med.

Knut Glorvigen



# KUNNSKAP SOM LØFTER DEG

Våre utdanningsløp fører frem til sertifisering iht. nasjonale eller internasjonale standarder:



**SVEISEINSPEKTØR**  
iht. NS 477

**INTERNASJONAL  
SVEISEINSPEKTØR**  
(IWI)

**SVEISEKOORDINATOR**  
(IWS)



**NDT-OPERATØR**  
iht. NS-EN ISO 9712/  
Nordtest



**FROSIO-INSPEKTØR**  
iht. NS 476  
Maling og belegg

**FROSIO-INSPEKTØR**  
iht. Statoils TR 1660  
Isolasjon

**DRIFTSINSPEKTØR**  
iht. NS 415

Dokumenterbar kompetanse sikrer deg, din bedrift  
og dine kunder høy kvalitet og trygghet.

# An Effective Use of Software for Project Management and Data Management

Authors: Mike Matheson & Robert Ginzel

Key words: ESInspectionBank, Sequel Server, Disconnected User  
Topics: Benefits of the database structure for NDT/NDE,  
Effective user interface for managing NDT projects,  
Facilitating remote and advanced analysis functionality

**Although this talk will focus on how ESInspectionBank addresses the demands of NDT, the principles and the major components of the database will also be presented to help everyone understand the potential of software when applied to project management.**

Automation in NDT means more data, more production expectation and faster turnaround on data analysis and reporting.

How do we manage people, calibration blocks, standards, and of course the associated data?

Our industry is moving to remote analysis and other innovative means to increase productivity and reliability.

Whatever the data, be it visual, imaged, surface, digital radiography, area C-Scan, or thermography, we need to manage it.

There is also demand for procedure and technique management, and the supporting drawings, codes, protocol documents, and best practice documents.

The need for consistency from year to year and accuracy from repeated

inspections must also be considered. Managing the project is critical, but effective management of data is paramount to the outcome of an inspection, and the reporting must reflect consistency among the analysis team.

## THE NEED FOR CHANGE

The inspection industry has evolved quickly from an entirely manual industry documented by paper reports to an advanced electronic data base industry.

Modern standards and advanced acquisition methods bring the challenge of managing vast amounts of inspection data and related records.

It is not just a case of managing the data; people, instrumentation, and supporting equipment such as the probes, wedges and calibration blocks all need to be recorded and managed.

Another area now urgently needed to be addressed is more effective management and control of procedures and techniques.

Historic practices of filing printed material or localized travel docket

associated with the inspection are no longer viable. Modern semi-automated scanning and full automation on production lines means we are collecting dozens of scans per hour or in some cases hundreds per hour.

Excel spread sheets or a technician recording all the detail in support of an inspection, and simultaneously managing all the data files, is just not a viable option any more.

Photographs, digitized images generated by thermography or digitized radiographs are now an everyday practice. Ultrasonic Testing (UT) and Eddy Current Testing (ET) data is often generated in file sizes from Megabits to now Gigabits. We simple must change the way we manage all this data or we will continue to have problems.

This paper will attempt to identify some of the problems that have evolved in the NDT industry and how modern data management systems can help manage and unify data into a robust solution ensuring productivity.

These new software solutions for effective and comprehensive data management represent the new inspection age.



# NYE STRÅLEVARSLERE FRA TRACERCO

## Holger Hartmann AS introduserer PED blue og PED +

### PED blue

PED blue har samme egenskaper som PED-IS, men er ikke en EX-modell.

### PED +

PED + kan brukes både som personlig dosemeter og enkel håndholdt strålemåler. Den har en rekke nye funksjoner, som Bluetooth, GPS og pop-up alarmer.

Geigertellere og kontamineringsmonitorer:





Figure 1 More than just data storage; project management extends well beyond the data files.

## THE TOOLS ARE NOW AVAILABLE

First we need to ask why we need new tools; it is not just the fact that we have a much more complex world of digital data, we have to recognize the pressure towards a greater emphasis on quality and compliance. Recent trends for many industry sectors are for greater accountability.

Poor work quality, failure to comply with the established standards, or failure to meet the demands/requirements of a contract are resulting in many companies facing rework or compensation costs for failing to provide a quality standard expected or promised.

Software can help with management but it needs to be designed with the industry requirements in mind, and it must also be founded on a logical and effective, easy-to-use interface.

The modern user interface is now an assumed feature of most of our instruments and this extends to our smart phones and most of our everyday electronics.

The software that is either intimate with or integrated into the acquisition and analysis software is also becoming a common and logical alignment of tools.

Getting operators to use the new tools and benefit from the features should be part of a training program; acceptance of the tools and support for new and effective technology should be part of the company mantra.

Champions of the technology will make a big difference in the speed of acceptance.

Selection of a targeted application, and identifying the best NDT discipline for the company to start the program, is critical to success. Often the move to a fully computerized system is not that hard as

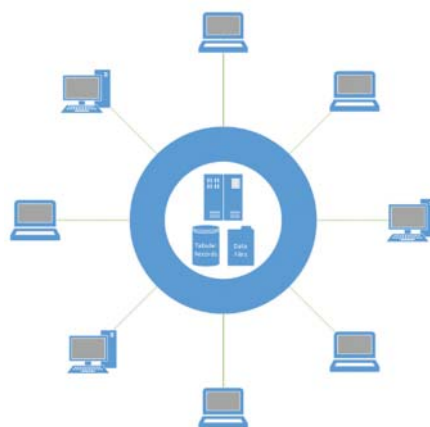


Figure 2 Local and global network enables greater flexibility

many companies are already using software for some aspects of inspection.

From historic paper records to the fully digital does not mean no paper, not yet.

Many companies still need some hard copy material to present to clients.

## BENEFITS OF STRUCTURE

The historic practices of keeping important NDT records in unique silos of information does not effectively serve the user. All relevant NDT information needs to be stored and managed within a single unified environment.

To achieve this the architect needs to build around a central data storage server where all information is stored in a homogenous way that unifies all aspects of the NDT business model, from people and assets to projects and the physical components that are inspected.

One of the founding principles of the structure must be to bring relevant pieces of data together. An effective user interface that enables all aspects of the inspection to be cleanly managed and effectively navigated is critical.

# NOW IS THE TIME

YXLON Copenhagen heralds a new era of smarter workflows for your portable X-ray applications, with the SMART EVO series.

Half a century is a long time to have been a world leader. And if there's one thing we've learned, it's that if we want things to stay the same – we have to change.





# NOW IS THE TIME

YXLON Copenhagen heralds a new era of smarter workflows for your portable X-ray applications, with the SMART EVO series.

## TIME FOR A CHANGE

Half a century is a long time to have been a world leader. And if there's one thing we've learned, it's that if we want things to stay the same – we have to change... Welcome to a new range of superior portable X-ray systems. It's a definite change for the better.

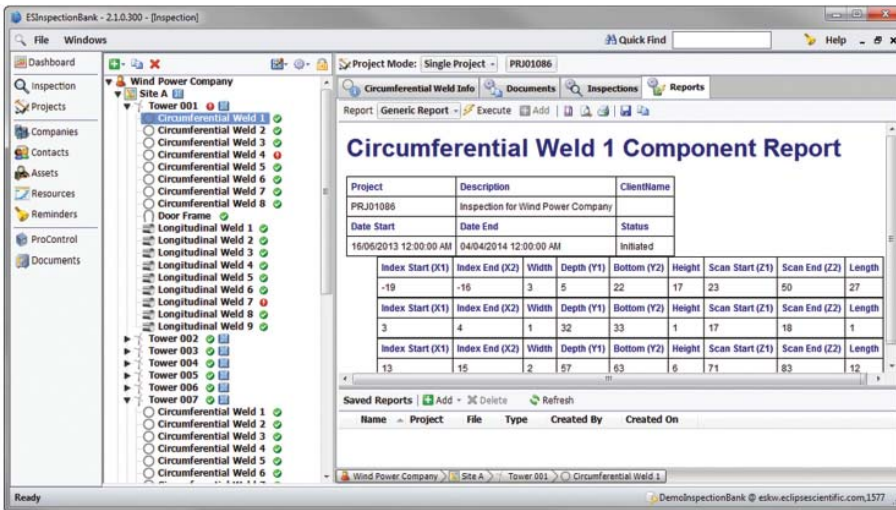


Figure 3 All supporting information needs to be available

The integration of all the supporting documents needs to be further founded upon a management system which allows you to keep relevant documents with the data records that reference them, and some means of notification for condition or state of the process. See Figure 3

## MOVE TO EFFECTIVE MANAGEMENT

Contacts: these must be managed and should include historic detail. This content represents all the people involved in all aspects of an

inspection, and includes employees, clients, vendors and any other parties involved.

Critical is the management of our technicians' industry certifications whether they are employees or subcontractors.

The operational structure of the software must help you to manage, train and grow your resource pool and ensure you have the people with the right certifications for the job.

All training, experience, certifications and medical records are stored within the contact record they pertain to, as well as any other relevant personnel information.

The use of what we term the dashboard provides a robust mechanism for presenting a succinct set of dynamic reports that keep people informed about issues that need their attention, when they need to know and act.

Technicians are informed about any certifications they hold that will be expiring in the near future, or equipment that they are responsible for that will soon require calibration.

Managers need to be informed about their employees that have expiring certifications or other credentials, and important information about projects they are managing.

Dashboard information should only be displayed when applicable to avoid overloading users with information that may not be relevant.

Dashboard reports can be generated to summate any kind of information in the system that needs to be monitored and presented to support and ensure timely decision making. See Figure 4

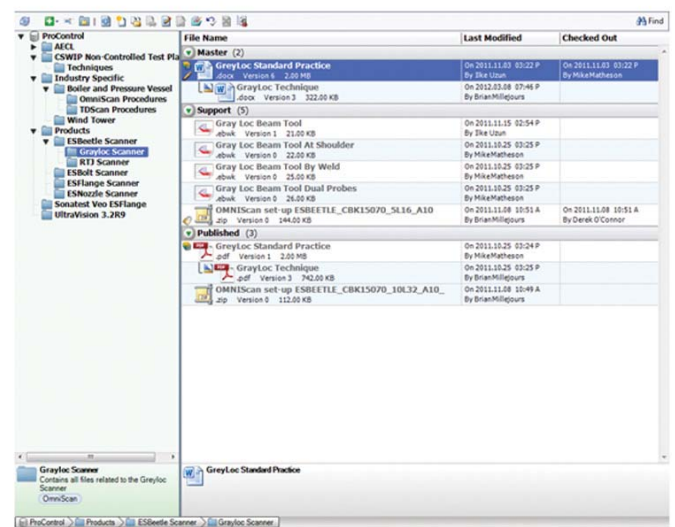
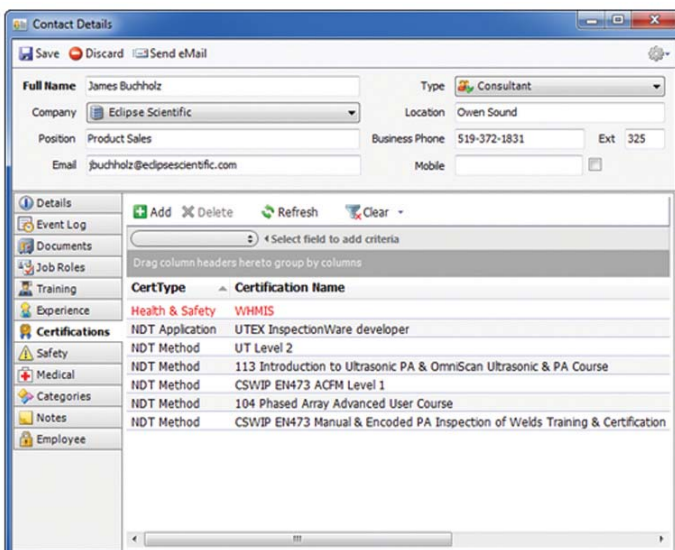



Figure 4 Solution should start with people and assets and must extend to supporting procedures & techniques

Leverandør av Eddyfi for Eddy Current testing !



 eddyfi™

 **NDT- service as**

killinglandveien 90 - 4312 sandnes - 468 96 674 - harald@ndt-service.no - www.ndt-service.no

foto/design: harald grøttem

Vi sees på Landskonferansen i Kristiansand 31. mai - 2. juni 2015



# ULTRALYD INSTRUMENTER

Holger Hartmann AS er leverandør av GE ultralydinstrumenter. Som markedsleder har vi levert fler enn 400 USM apparater til det norske marked.

Suksessen forsetter med USM GO+ og USM36!

Nytt er at vi nå kan kalibrere USM modellene etter EN 12668-1 standard ved vårt verksted på Langhus.



## USM Go+

Fortsatt et stort instrument i en liten forpakning, som veier kun 850g inkludert batteri, men med 4-veis trykknappbetjening, etterlyst av flere brukere.

## USM 36

Portabelt ultralyd apparat som kombinerer brukervennlighet og robusthet, og har den største skjermen i sin klasse. I tillegg får du alle funksjoner du trenger i et ultralyd instrument, med samme brukergrensesnitt som USM Go.



## IN THE FIELD, THE DISCONNECTED USER

In practice, technicians do not always have access to the company network. Even with the proliferation of cellular access, there are still dead zones, and applications where cellular access isn't practical for data reasons.

The NDT solution must have disconnected capabilities to allow for a subset of the master database to be replicated down to a local database on a technician's laptop or tablet device and taken into the field for new inspections.

While this mode is not suitable for editing existing data it is an excellent mechanism for acquiring new information and recording it within the system.

The disconnected client must provide some level of reporting functionality allowing for analysis performed in the field to be summarized and a report generated and printed.

Digital signatures should be considered to record the inspector's acknowledgement and to enable the technician to provide a client signature while in the field.

See Figure 5

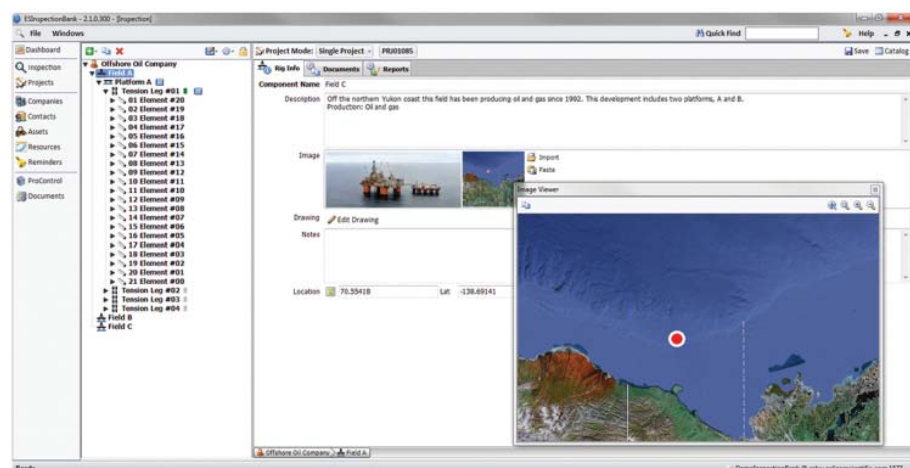


Figure 5 Inspection happens in the field. Manage it there.

## REMOTE AND LOCAL ANALYSIS

Inspections performed in the field can be uploaded to the master server to permit analysis to be performed remotely.

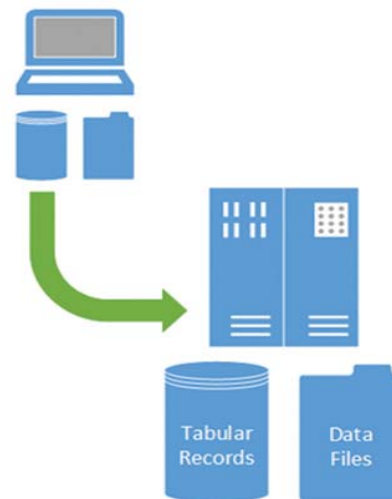
Teams of technicians in the field can acquire data while analysis experts back at an analysis center can analyse and report on inspections concurrently.

Remote analysis provides advanced tools for collaborative analysis between expert analysts at central and remote locations.

Collaboration ensures you have the tools to ensure your top people are available to support less senior staff and ensure that the right calls are being made.

Less experienced members of your team exposed to experts become more proficient faster with proper mentoring.

The software solution must include; disconnected or local network, web portal, archiving capability and must accommodate collaboration.



Disconnected User, Figure 6

Data needs to be synchronized and must be checked for integrity

Allows users to take the database into the field to acquire, analyze and report on inspections. Data is automatically synchronized back to the master database when the user returns to the office or connects via the internet



Web Portal Capability, Figure 7

Customer needs must be targeted with meaningful information Provides customers access to reports while the project is still in progress. Secure access using standard web browsers.



Data Archiving, Figure 8

Key aspects of archived data must remain accessible  
 Archived data can be restored from archives for future analysis.  
 Tabular records remain live even after data has been archived.

Multiple analysis resources accessing managed files is critical to collaboration  
 Real-time concurrent viewing of data at different locations for effective collaboration.

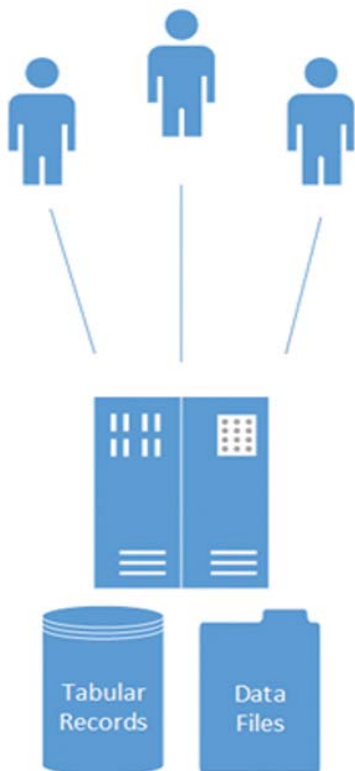
### CONCLUDING REMARKS

We now have options to help improve our inspection process.

It is time to educate our clients on the many benefits of automation in the NDT inspection process and even more important, it is time to help our technicians guarantee comprehensive records are kept and consistent repeatable analysis is performed producing effective meaningful reports targeted at the reader.

Management tools that will help with maintaining records for people, assets, documents, projects, inspections, procedures and techniques

- Enabled web portal capabilities
- Effective interface structure for management and use
- Disconnected client capabilities
- Highly effective analysis forms to ensure consistency
- Consistent and comprehensive reporting tools targeted to accommodate the reader
- Archival consideration as data volume must be managed



Collaboration, Figure 9

Consider our diverse industry demands; with such a wide range of inspection disciplines within many industry sectors we need to have software that allows us to continue to evolve with the demands of our clients.

**Moving to an effective data management platform should be high on the list of every NDT company.**

We need to build on recognized key features:

- Client-server architecture



**NDT MEDLEMSPROFIL**

**OPPFORDRING**  
 FRA WEB REDAKTØREN  
 OG SEKRETARIATET

**NDT.NO:**  
 FOR AT NDT.NO SKAL FUNGERE  
 OPTIMALT ER DET  
 VIKTIG AT MEDLEMMENE  
 OPPDATERER SIN  
 MEDLEMSPROFIL.

Trenger du nytt passord; kontakt  
 sekretariatet@ndt.no



Av Tore Ingvald Olsen

Stiftet første gang som  
QW T Olsen DA 2008:  
Formål: Sveisetekniske tjenester

Omdannet til Quality Welding  
AS 2009 Formål: Sveisetekniske  
tjenester, senere også NDT



Gründer: Tore Ingvald Olsen  
Født 1966 i Kristiansand

Vokste opp på Blørstad i Slettheia.  
Var heldig å fikk jobb på Caltex,  
senere Texaco, som det het den  
gangen som 12 åring, dels kveldstid  
og helg.

Hadde jevnt over full arbeidsuke  
der helt frem til militæret i 1987.  
Jeg hadde så bra tillit der at eier av  
stasjonen tilbød meg fast jobb som  
bilmekaniker allerede før jeg var  
ferdig med yrkesskolen i 1984.

Men FAR ville det annerledes. Du  
må ha et fagbrev sønn, og han skaf-  
fet meg lærlingeplass på Kristian-  
sand Mekaniske verksted.  
Sveiser skulle jeg bli....Hadde  
han bestemt. «Fremtiden det min  
sønn», sa han, og fikk vel rett.

Den gangen hadde bransjen orden-  
lig opplæring før en ble sluppet ut  
i produksjon.

12 mnd kurs med sertifiseringer.  
Kravet var at en skulle kunne sveise  
kilsveis 50 mm fra bakken 100mm  
inn, godkjent makro før en var i  
produksjon.

Dvs. sveis med et øye og det som  
følger med pinner, transformator.  
For de som har sveist en stund, så  
vet man hva det innebærer av tren-  
ing.  
Fagbrevet ble utført før militæret,  
våren 1987.

Ved hjemkomst tidlig høst 1989,  
etter et drøyt år utenlands, fortsatte  
jeg hos KMV, som deretter havnet  
i økonomisk skvis som alle andre  
bedrifter på sør Østlandet, hvorpå  
de fleste av folket havnet på Vest-  
landet.

Jeg var først på HMMV, Haugesund,  
og deretter på Kværner Rosenberg,  
Snorre og Draugen prosjektet.

Westamarin gjenoppstod fra KMV  
murene og jeg reiste hjem.

I 1994, våren, så skjedde det  
endringer, det var ikke mer jobb  
offshore. Og Westamarin skulle  
begynne med båtbygging.

Jeg sluttet og begynte på teknisk  
fagskole i Grimstad.  
Her gikk jeg sveiseteknisk linje, og  
uteksaminerte som EWT European  
Welding Technologist.

Før avsluttet skole så fikk jeg jobb  
som site ingeniør hos  
OIS Contracting, hvor jeg endte  
opp som disiplinleder struktur på  
West Navigon som den het da,  
West Navigator i dag-  
Her ballet det på seg med Mekan-  
isk, piping og HVAC. 12 dager på  
og 2 dager fri..

Husker ikke helt om årstallet 2000,  
men Oljetrykket datt da også, og  
jeg havnet som key account  
manager hos Kitron Arendal,  
hvorpå jeg fikk tilbud om jobb hos  
Tor Bernt Sunde og Eurocert AS  
i Januar tror jeg 2002. begynte 1.  
April.

Etter minneverdige år her som  
kursholder, leder for 3.parts-  
organet, daglig leder, oppkjøpt av  
IQI og deretter Force, så ble året  
2007.

Jeg trengte nye utfordringer og jeg  
tror Force som da hadde kjøpt IQI  
trengte nye tanker og føringer.

Jeg fikk jobb i Norsk kjelkontroll  
AS, gamle statlige Kjelkontrol-  
len som i 2002 ble avviklet pga.  
Trykkbeholder direktivets krav til  
uhildethet.

Jeg hadde en vanvittig lærecurve,  
med Rune Løvli som mentor.  
Senere samme år fikk jeg beskjed  
om at Inspecta var på kjøperen  
og at det ikke var store sjanser for  
utvikling personlig.

Jeg valgt å satse selv, og navnet Quality Welding spant opp--- Her var jeg heldig, og ble med en gang innleid 100% til AMEK AS, senere Bandak Risør AS, en fantastisk bedrift, med solide grunnleggende verdier. Jeg er fremdeles innleid i skrivende stund.

Det var faktisk AMEK AS som startet opp Quality Weldings satsning på NDT. Kan dere ikke ta på dere ansvaret for dette også hadde jeg hørt mange ganger før. I dag er vi 10 ansatte med åtte aktive NDT operatører, fordelt på kontorer i Kristiansand, Risør og Drammen. Alle kontorene tilbyr sveisetekniske og NDT tjenester.

Alle årene fra dag 0, så har det vært en evig kostnad over drift for oppkursing fra 0 på nyansatte.

Hvorfor helt fra 0, når det er så mange godt skolerte dyktige NDT operatører, teknikere og ingeniører i Norge spør mange meg. Tja, ingen fasit, men min erfaring er blitt at etablerte NDT operatører kanskje har andre forventninger til en NDT jobb en QW kan tilby.

Vi har ingen forutsagt arbeidsdag, dvs, hvor og hva slags jobb vi skal på, bestemmes fortløpende og er svært avhengig av kundens trykk.

Vi har ingen langtidskontrakter offshore, tvert imot, vi lever av det som detter foran beina våres. Du må ta ballen og føre den sjøl. Ansvar for din egen arbeidsplass.

Typisk medarbeider, er selvstendig, fleksibel med arbeidstid, strukturert og har en sterk trygg og rolig personlighet.



*Ellen Solaas i Kina for QW og kunde NOV*

Noen har det, noen kan opparbeide det og for noen blir det for mye, uten at det er negativt...

Når det er sagt, så tror jeg den enkelte som er ansatt hos oss, trives godt.



*Man tar vare på de ansatte: Liverpool seminar 2014*

Vi har som policy at alle ansatte som vil skal kunne inneha de NDT metoder som ønskes på hvilket som helst nivå samt sveiseteknisk fagskole som gir IWIT papirer, samtidig som vi bruker mye ressurser på hygge og tid sammen med kundene.

En skal være trygg når en møter kundenes forventninger og deres kunders krav. Noen ønsker kanskje mer enn vi kan levere og reagerer ofte dessverre deretter. Men slik er

det ikke når de andre kommer etc. Tror vi alle kjenner til den....

I dag, så påtar vi oss alle NDT og sveisetekniske oppgaver over hele verden og har eller har hatt oppdrag i ASIA, Afrika, Sør/Nord Amerika og Europa. QW har siden dag en gått i pluss.



*Artikkelforfatter på den Kinesiske mur.*

Av spesielle utsagn/tolkinger jeg har møtt, så er det er par tre saker som er verd en refleksjon for bransjen, sånn i faglig/etikkmessig øyemed, ikke for å henge ut noen, men for å reflektere over kanskje utdanningen og kravene til personell.....



Hva jeg har hørt:

1. Tore, du er sveiseingeniør og materialmann. PMI kan du ikke.  
For mi som kan PMI så betyr ikke no match no Match, men kan være match er blitt sakt til meg i møter.  
Kanskje på tide med krav til sertifisering, da ID av grunnmaterialer blir mer og mer brukt og misoppfattet/tolket, og brukt, ikke minst av operatør og uvitende kunder.'
2. PT: En skal ikke måle ut blødningen. Den er uvesentlig. Det som er viktig er knappelshull størrelse. Slik har jeg fått en annen kunde til å tenke er blitt sagt.  
En trenger vel ikke si noe mer her.

### Hva jeg stusser mest over i bransjen i dag:

Hvis du tar bilsetifikat, eller hjelpepleier/sykepleier utdannelse i anerkjente internasjonale land, f.eks Storbritannia, Tyskland, Australia, etc, så avkreves du en eksaminering for å kalle det noe når du skal utøve sertifikatets bruksområde i Norge.

Er du NDT operatør fra Aserbajdsjan, England, Romania eller andre, så brukes operatørene aktivt i Norge uten nasjonale krav til kontroll av sertifikatenes gyldighet, eller operatørens evne/mulighet eller i verste fall vilje til å tilfredsstille kravene vi har til en NDT operatør.  
I noen tilfeller jeg har sett, så har NDT prosedyrene vært på Norsk og operatør kan snaut engelsk.

Hvorfor har vi ikke krav her?

Vi snakker så ofte om å heve annerkjennelsen av yrket. Statens vegvesen har det for førerkort, hjelpepleiere og sykepleiere og leger må til og med bestå en kommunikasjonstest.

Hvorfor har ikke vi det i bransjen vår.?

Ikke for å utelukke noen, men for å sikre at liv og verdier ikke går tapt pga misforstått eller manglende informasjon.....

Ellers så må jeg anbefale alle å delta på både NDT konferanse og de seminarer som måtte bli arrangert. En fantastisk stor familie føler jeg jeg er en del av....

Utfordrer Geir Strømme i Quality NDT AS...Vet han er glad i å skrive.

## PRODUKTNYTT

### Nye strålevarslere fra Tracerco

**PED Blue** er robust, liten og lett.

Den er meget enkel i bruk og viser både akkumulert dose opp til 10SV og dose rate opp til 100mSv/h.

Den har AMOLED skjerm og drives av et ladbart lithium ion batteri som holder mer enn 300 timer på en lading. Alarmfunksjon med lys, lyd og vibrasjon, både på akkumulert dose (uSv) og dose rate (uSv/h).

PED Blue kan overføre data med USB til PC med den medfølgende programvaren DoseVision og for endring av alarmverdier og andre innstillinger.

**PED +** har samme egenskaper som PED Blue men kan også brukes som håndholdt strålemåler. Den har i tillegg GPS, Bluetooth og pop-up alarmer.

Ved bruk av GPS funksjonen vil dose-data bli vist på kart. PED + kommuniserer med mobiltelefon via Bluetooth ved bruk av gratis Live DoseVision app.



Les mer om produktene på vår hjemmeside [www.holgerhartmann.no](http://www.holgerhartmann.no)

# Smartere trykkbeholder inspeksjon ved bruk av avanserte NDT metoder

På NDT konferansen i Ålesund 26. og 27. mai 2014 holdt Svein Jøran Nøsen og Kjell Toft fra Oceaneering Asset Integrity et foredrag om bruk avanserte NDT inspeksjonsmetoder, også kalt Non-Intrusive Inspection (NII), av beholdere benyttet i petroleumsindustrien. I ettertid fikk vi en hyggelig forespørsel om å forfatte en artikkel for fagbladet NDT-Infoimasjon.

## Historikk og krav til periodisk Inspeksjon

Petroleumstilsynet's regelverk og forskrifter setter krav til brukeren (operatørselskapene) om å opprette periodisk inspeksjons- og vedlikeholdsprogrammer for å kvalitetssikre at prosessutstyr holdes vedlike og ivaretar sikker drift i alle faser av levetiden.

Forskriftene er formulert uten detaljer om hvordan Inspeksjonen skal utføres. Detaljer overlates til operatørselskapene som har ansvaret med å etablere programmer, samt utføre tilstandskontroll og vedlikehold.

Tradisjonelt har inspeksjon av trykkbeholdere blitt utført med innvendig visuell inspeksjon (IVI) i fastsatte intervaller (FV), mens prosessrør i hovedsak er blitt kontrollert med Non-Destructive Testing / ikke-ødeleggende prøving (NDT) metoder.

Noe NDT blir riktig nok også brukt på beholdere, men i mindre utstrekning og ofte begrenset til områder for oppfølging av korrosjon som er påvist ved IVI eller radiografi/tykkelsesmålinger på eller rundt stusser.

---

## Kan det være vi stoler mer på øyet som ser, enn hva NDT kan gi oss svar på?

---

Det er IVI som i hovedsak representerer grunnlaget for innvendig tilstandsbeskrivelse av en beholder.

På rør har vi ikke annet valg enn NDT, ettersom vi her har et praktisk problem ved at kroppene våre ikke kommer fysisk inni for å se hvordan det ser ut på innsiden. Da er det ikke noe annet valg enn å stole på NDT resultatet!

Medisinsk forskning og teknologiutvikling har ført an med bruk av avansert teknisk NDT utstyr som Magnetic Resonance (MR), Computed Tomography - Dual-energy X-ray Absorptiometry (CT-DXA) skanning, digitalisering av røntgenbilder CT, Computed Radiography (CR) og har bidratt til økt kvalitet for å stille rett diagnose på menneskelige sykdommer.

Likeledes medfører industriell utvikling av avanserte NDT metoder økt kvalitet på NDT utførelse i industrien.

Over de siste 10-20 årene er det utviklet mye nytt avansert industrielt NDT utstyr på markedet som kan samle data og gi et like godt, om ikke bedre, bilde på utvikling av innvendige skademekanismer i for eks. en beholder, sammenlignet med å entre fysisk for visuell inspeksjon.

## Internasjonalt utviklings samarbeid

Med en utvikling i oljesektoren offshore som tenderer til redusert produksjonsvolum, svekket oljepris og økende vedlikeholdskostnader, blir bransjen kontinuerlig påminnet om å ha øynene åpne for utvikling av alternative tekniske løsninger som kan bidra til kostnadsbesparelser og HMS gevinster.

Oljeselskapene har samarbeidet om dette og et av tiltakene har vært å se på mulighet for å utvikle NDT/Inspeksjonsteknikker til større nytte for bruk i petroleumsindustrien.

Harwell Offshore Inspection R&D Services (HOIS) er en internasjonal samarbeidsgruppe hvor alle de store internasjonale oljeselskapene er medlemmer.

Også flere inspeksjonsselskaper fra leverandørindustrien er medlemmer, deriblant flere norske.

Gruppens formål er å utvikle NDT/Inspeksjonsteknikker til større nytte for bruk i petroleumsindustrien.

HOIS startet NII arbeidet, med bakgrunn fra en rapport utgitt av Mitsui Babcock (rapport-GSP235).

Tor Harry Fauske, Statoil (nå Wintershall) og tidligere formann i HOIS, spilte en sentral rolle for å få formalisert og videreutviklet konseptet.

Han sier følgende, "Det startet med Mitsui Babcock, nå Doosan Babcock, som utviklet en metodikk for utførelse av NII. Med tillatelse fra Babcock videreutviklet HOIS metodikken, dette var kun et av mange prosjekter i HOIS. Det var mye diskusjon i forbindelse med hvordan dette arbeidet skulle markedsføres for at flest mulig skulle kunne ta teknikken i bruk. Resultatet ble at dokumentet ble utgitt som en DNV RP G103 Recommended practice Non-Intrusive Inspection".

2011 utgave ligger tilgjengelig på web og under HOIS publikasjoner.

## Hva er NII, og hvorfor er dette blitt til et aktuelt verktøy å benytte i Olje og Gass virksomhet?

**NII er et alternativ til å inspisere en trykkbeholder for innvendige skademekanismer ved hjelp av avanserte NDT metoder fra utsiden.**

NII er en ny metodikk som utfordrer eller supplerer historiske tradisjoner for beholdereinspeksjon.

Den tar utgangspunkt i de senere års utvikling av avanserte NDT metoder, og ser på hvilke muligheter og begrensninger det er til å kontrollere eventuelle skademekanismer innvendig i en beholder fra utsiden.

NII metodikken vektlegger og sammenligner evne til å fange opp innvendige degraderingsmekanismer (korrosjon, sprekker) med IVI.

Kontroll fra utside er da begrenset til trykkbelastede tilgjengelige deler som

## Olympus **IPLX RX** videoskop

- Fantastisk Olympus bildekvalitet, må oppleves!
- Utskiftbare optiske tip-adapter (linser)
- Linser for målsetting av feil og indikasjoner.
- Fullspekket med meget nyttige funksjoner.
- Meget presis og direkte vinkling av skopets tupp.
- Lagre bilder og filmer på USB eller overfør via WiFi.
- Iplex serien leveres i lenger fra 1,2 meter til 30 meter.
- Iplex serien leveres i diameter fra 2,4 mm til 8,5 mm.



Leverandør av Sonatest for Ultralyd testing !



  
**NDT-service as**

killingslandveien 90 - 4312 sandnes - 468 96 674 - harald@ndt-service.no - www.ndt-service.no

Vi sees på Landskonferansen i Kristiansand 31. mai - 2. juni 2015

foto/design: harald grothorn

skall, endebunner, stusser, flenser og sveiser.

Mange beholdere har mye innvendig utstyr som kan være skadet eller tilgriset, slik at funksjonaliteten blir redusert. I arbeidsprosessen for NII gjennomgang kommer dette opp som første spørsmål, om beholderen er egnet for NII. Hvis den likevel må åpnes av andre grunner enn inspeksjon av trykkbelastede komponenter, blir den normalt erklært uegnet for NII og utelatt. (NB! Kan være unntak).

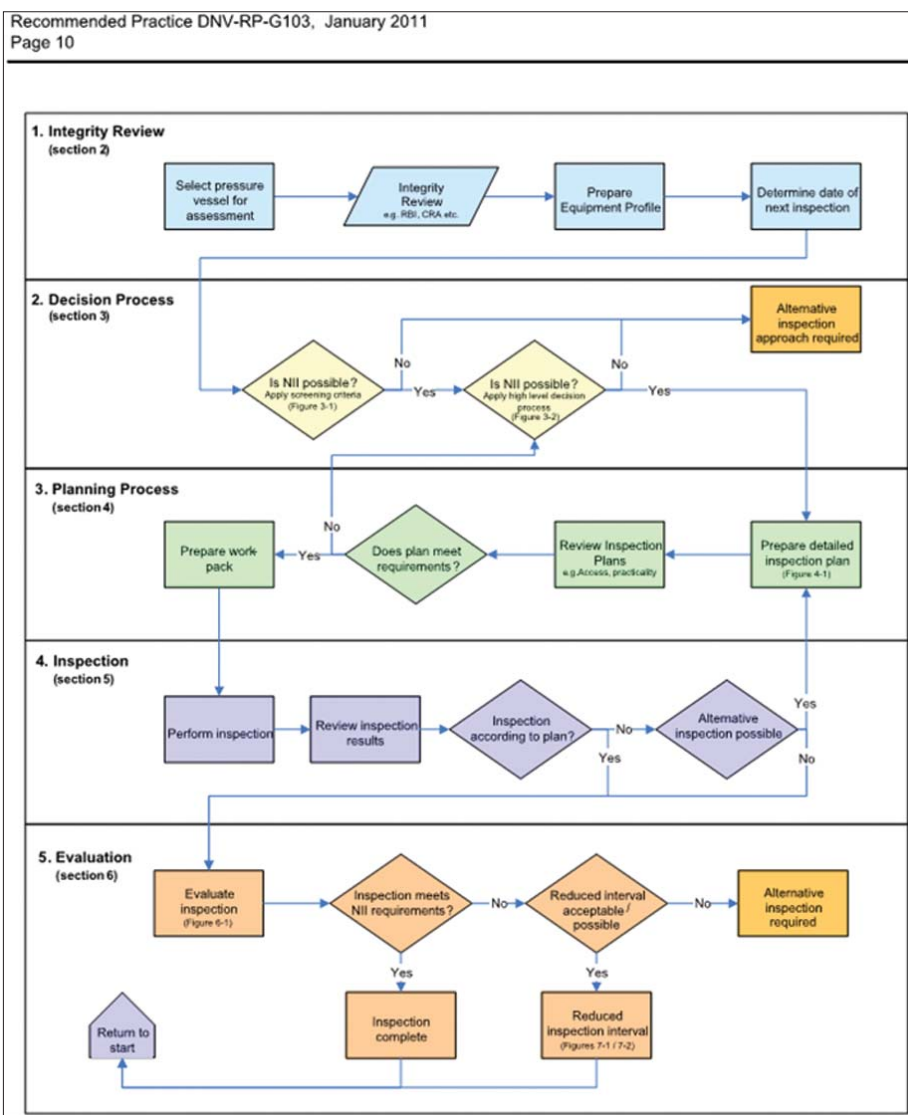
## Formål og gevinster med NII:

- IVI av beholdere er ikke gratis, selv om inspeksjonen kanskje tar noen timer å utføre er det ikke uvanlig at for en produksjon separator kan det utgjøre 3-4000 medgåtte timer, arbeid som omfatter planlegging av nedstengning, få gass-fri beholder, montere/fjerne blinding av alle stusser, åpne/lukke beholder, grov og finrengjøring, stillas, fjerning av isolasjon, lekkasjetest m.m. På større beholdere kan besparelse ved å benytte NII gi milliongevinst pr. enhet.
- Redusert nede-tid ved revisjonstans. Her ligger det største potensiale for innsparing.
- HMS gevinst ved å slippe å entre beholder. En beholder kan inneholde farlige gasser/væsker som man må beskytte seg mot.
- Redusere risk for mekaniske skader. Det er ikke uvanlig at forberedelser til visuell inspeksjon har medført skader på utstyr. For eksempel, skadet rustfri kledning (cladding) ved å fjerne belegg (scale) i bunnparti, skade i varmevekslere ved trekking/montering av rørbunt. Slag-skader på pakningsflater, etc.
- NII gjør det mulig å kunne planlegge/utføre tilstandskontroll uten å påvirke produksjonen.

## Hva er det som gjør det mulig å ta i bruk NII nå og ikke for 30 år siden?

Noen stikkord:

- Utvikling av NDT avanserte metoder og teknologi som kan visualisere og dokumentere tilstand.
- Etablering av DNV RP G103 Recommended practice Non-Intrusive Inspection.



- Bruker har ervervet lang erfaring/historikk med beholdere i drift.
- Det er gjennomført RBI/CRA analyser på de fleste plattformer på NCS.

## Gjennomføring av NII iht. DNV-RP-G103

DNV-RP-G103 gir retningslinjer for en systematisk gjennomgang for hvert del-objekt som skal inspiseres ved bruk av NII. Dette er en trinnvis prosess som i rekkefølge tar hensyn til:

- Når og hvor inspeksjon er påkrevet.
- Om NII er anvendelig som full erstatning for IVI.
- Informasjon for å planlegge for NII.
- Definerer hvilke inspeksjonsmetoder som er passende.
- Krav under inspeksjon
- Om utført inspeksjon er tilstrekkelig og passende.
- Tiltak når utført inspeksjon ikke møter krav.
- Bruk av NII til støtte for utsettelse av IVI.

For å få aksept og nytte av NII for en bestemt beholder vil bero på følgende:

- Beholderens geometri
- Material
- Skademekanismer (korrosjon sprekker)
- Lokalisering og størrelse på feilmekanismer.
- Prosess
- Historisk inspeksjonsdata
- Konfidens av inspeksjonspålitelighet.

I tillegg til figuren over (hovedprosessene) ligger det det inne flere flytskjemaer som løser oss gjennom beslutningsprosessene som må tas underveis.

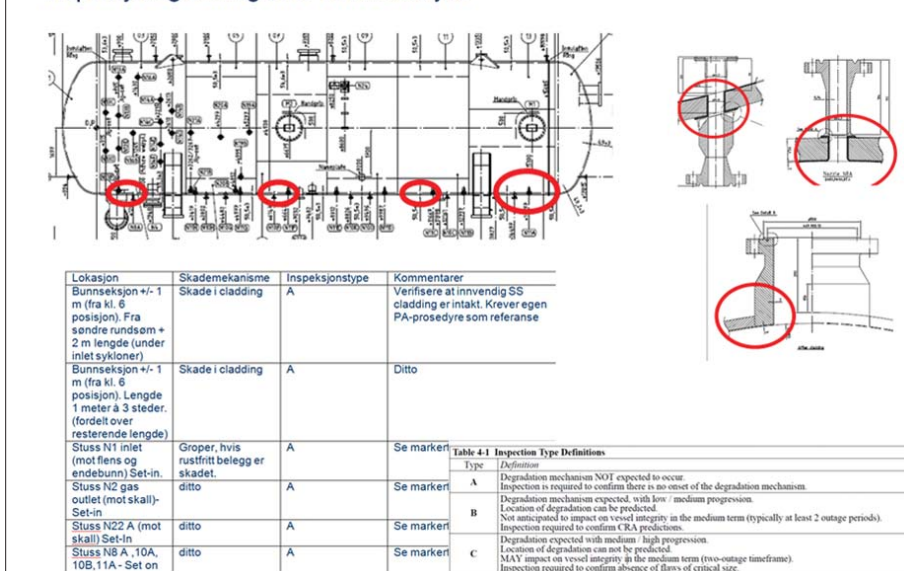
Dokumentet DnV RP 103 på 118 sider, er ganske omfattende og viser en systematisk prosess og gjennomføring. Beskrivelse av fremgangsmåte er også belyst gjennom flere praktiske eksempler på beholdere med ulike materialer.

Denne artikkelen tar bare for seg hovedelementer, og for de spesielt interesserte som ønsker nærmere detaljer vises det til RP.

## I grove trekk går praktisk gjennomføring av NII ut på følgende:

- Innsamling av historikk fra tidligere visuelle/NDT inspeksjoner, RBI/CRA analyser og utvikling av disse, styrende dokumenter, utstyrprofil (tekniske data), type service, oversikt over innvendig utstyr, og tekniske publikasjoner som er relevant for aktuell beholder. Med andre ord skaffe seg et godt bilde av aktuell beholder og hva man kan forvente av eventuell degradering over tid.
- Gjennomføre en «screening» prosess. Dette er for på et tidlig tidspunkt luke ut beholdere som ikke er egnet for NII. Det kan skyldes flere årsaker for eks. at den ikke er utvendig tilgjengelig for NDT inspeksjon, for høy eller lav driftstemperatur på overflate, eller at det er andre operasjonelle årsaker som skadet innmat som gjør at beholderen må åpnes likevel.
- Gjennomføre detaljanalyse og -planlegging hvor man går i detaljert inn på mulige skademekanismer/ geometrier/ dekningsgrad i de ulike soner av beholderen, og sammenligner mulighet for å detektere feilene fra utsiden, kontra det å åpne beholder for entring og visuell besiktelse.
- Lage inspeksjonsprogram, med best mulig tilpasset NDT metode. Recommended Practice (RP) inneholder liste over foreslåtte NDT metoder. Inspeksjonseffektivitet som er en funksjon av POD (evnen til å detektere og størrelse bestemme feilindikasjoner) og dekningsgrad. Den graderes i høy, middels og lav (POD og Sizing hver for seg). Her må det nevnes at Phased Array (PA), som kanskje er det mest anvendelige metoden i praktisk bruk på store flater, ikke er med i 2011 utgaven av DNV RP G103.
- Utføre inspeksjonen.
- Evaluere inspeksjonsresultat, og forvisse seg om at dekningsgrad og kvalitet på utførelsen er iht. planlagt program.

## • Inspeksjonsgrunnlag etter en NII analyse



Figuren over er eksempel på utvelgelse av inspeksjonspunkter etter en detaljanalyse.

Sertifiseringsorganet FORCE Technology er nå i startgropen, og har begynt å arrangere NDT kurs og sertifisering i Norge. Hvilket er bra.

## Personell

Gjennomføring av NII er ikke en enmannsjobb. I planleggingsfasen kreves erfarent personell fra prosess, teknisk integritet, korrosjonsingeniør, inspeksjonsingeniører og teknisk utførende fagpersonell.

I praksis, for å få mangfoldet med i gjennomgangen, arrangeres jevnlig møter etter Screening, detaljanalyse og -inspeksjonsplanlegging er gjennomført.

Også etter utført feltinspeksjon skal det gjennomføres møte for å vurdere resultatet av inspeksjonen opp mot planlagt målsetting, og vurdere tid og metode for neste planlagte inspeksjon (NII eller IVI).

Planleggingspersonell/Inspeksjonsingeniør skal følge opp ved utførelse, og eventuelt se på muligheter for korrigerende underveis hvis planlagt inspeksjonseffektivitet av ulike grunner ikke kan oppnås.

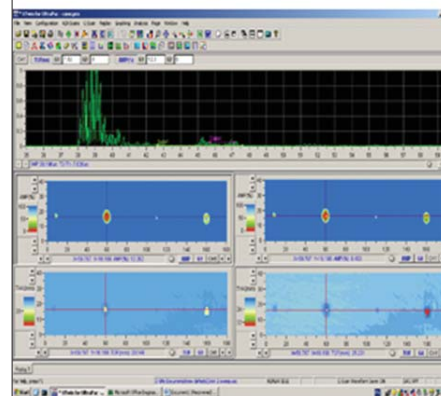
Utførende personell skal være sertifisert innen anvendelige avanserte NDT metoder.

Frem til nå har det vært en utfordring for inspeksjonsselskapene til å skaffe tilveie bredde nok av sertifisert personell innen disse metodene.

De fleste som utfører NII oppdrag i dag er blitt sertifisert iht. PCN Level 2 PA og TOFD i England.

## Inspeksjonsutførelse

Eksemplar på metodevalg



## Korrosjons mapping - Rapid Motion Skanner (RMS)

Bilde viser metoden i bruk med automatisk skanning utstyr. Det anvendes immersjonsteknikk.

Nåværende utstyr ved temperaturer inntil 170° C (Det er utviklet utstyr som kan tåle opptil 370° C)

## Olympus OmniScan SX

- Ultralyd, TOFD og 16:64 PR Phased Array.
- Glimrende til korrosjonsmapping.
- Kan brukes sammen med OmniPC og TomoView.
- Flott apparat til inspeksjon av sveis.
- Berørings-skjerm med OmniScan interface.
- 33% lettere og 50% mindre enn OmniScan MX2.
- Kompatibel med enklere scannere, f.eks HydroFORM.





# NITON PMI INSTRUMENTER

Holger Hartmann AS er leverandør av Thermo NITON sine XRF instrumenter i Norge og vi har passert over 300 leverte instrumenter. Vi holder kurs i PMI, både ved våre kontorer og eksternt. Kalibrering og reparasjoner foregår hos oss i Norge og vi har en stor instrumentpool som vi tilbyr for utleie.



## XL2 SERIE

Raskt, prisgunstig og robust instrument som egner seg til PMI. Skråstilt display som gjør det enkelt å lese resultatene under måling. Leveres enten med SiPIN detektor eller med GOLDD detektor (for lette elementer som Mg, Al, Si, P og S).

## XL3 SERIE

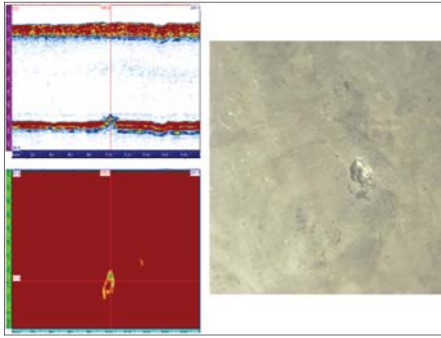
Superraskt og robust instrument som egner seg til PMI. Leveres med oppfellbar fargeskjerm som gjør det lett å lese resultatene under de fleste forhold. Leveres enten med SiPIN detektor eller med GOLDD detektor (for lette elementer som Mg, Al, Si, P og S).

Instrumentet har innebygget kamera som standard og har mulighet for å fokusere røntgenstrålen til 3mm (opsjon). Ideell for PMI på sveis.





## Phased Array Hydro-Form- Cladding:



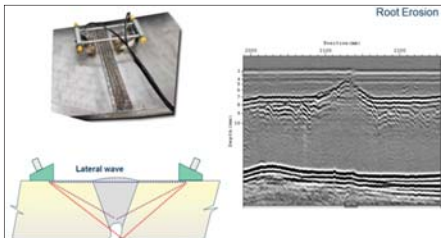
Dette bildet viser en liten defekt i rustfritt cladding (mange beholdere er innvendig belagt med rustfri cladding, vanligvis 3 mm tykkelse).

Denne type defekter som her vises er derfor viktig å kunne detektere før det går hull.

I en situasjon hvor det går hull har en plutselig å forholde seg til en stor katode og liten anode, som kan medføre høy korrosjonshastighet på underliggende karbonstål.

Bilde viser hvordan Phased Array fanger opp feilen. Det gir og en svak indikasjon på interfase karbonstål/cladding slik at en kan se om cladding materiale er intakt.

## Time of flight Diffraction (ToFD):



TOFD blir brukt for å kontrollere på rund og langsømmer.

## Inspeksjon av flenser:

Korrodert flens

På bildet nederst til venstre ser vi at korrosjon i pakningsflate kan være en feilmekanisme, og Phased Array med spesiallydhoder brukes for å kontrollere overflate på RF og RTJ flenser.

Greyloc hubber er under utvikling. POD verdier opp mot 88%

## Rapportering

Krav til rapportering skal være definert i forkant slik at den kan brukes til etterfølgende evaluering og videre planlegging.

Rapporteringsformat skal være utformet slik at man kan dra sammenligninger mellom inspeksjoner over tid. Viktig å vise trend analyser.

Rapporten skal også vise eventuelle avvik mellom planlagt inspeksjonseffektivitet og dekningsgrad og oppnådde resultater.

Nøyaktige målsatte skisser delt i små soner med punktreferanser som er lett å forholde seg til ved senere inspeksjoner er påkrevet.

## Nye Metoder.

Som vist på bildemontasjen over er Flexible Array og Curved Array metoder som brukes på stusser på < 4".

Også dette utstyret er utstyrt med immersjons prøber for bedre oppløsning nær overflaten.

Systemet er laget for 1-4" aksial skanning.



**NDT MEDLEMSPROFIL**

**OPPFORDRING**  
FRA WEB REDAKTØREN  
OG SEKRETARIATET

**NDT.NO:**  
FOR AT NDT.NO SKAL FUNGERE  
OPTIMALT ER DET  
VIKTIG AT MEDLEMMENE  
OPPDATERER SIN  
MEDLEMSPROFIL.

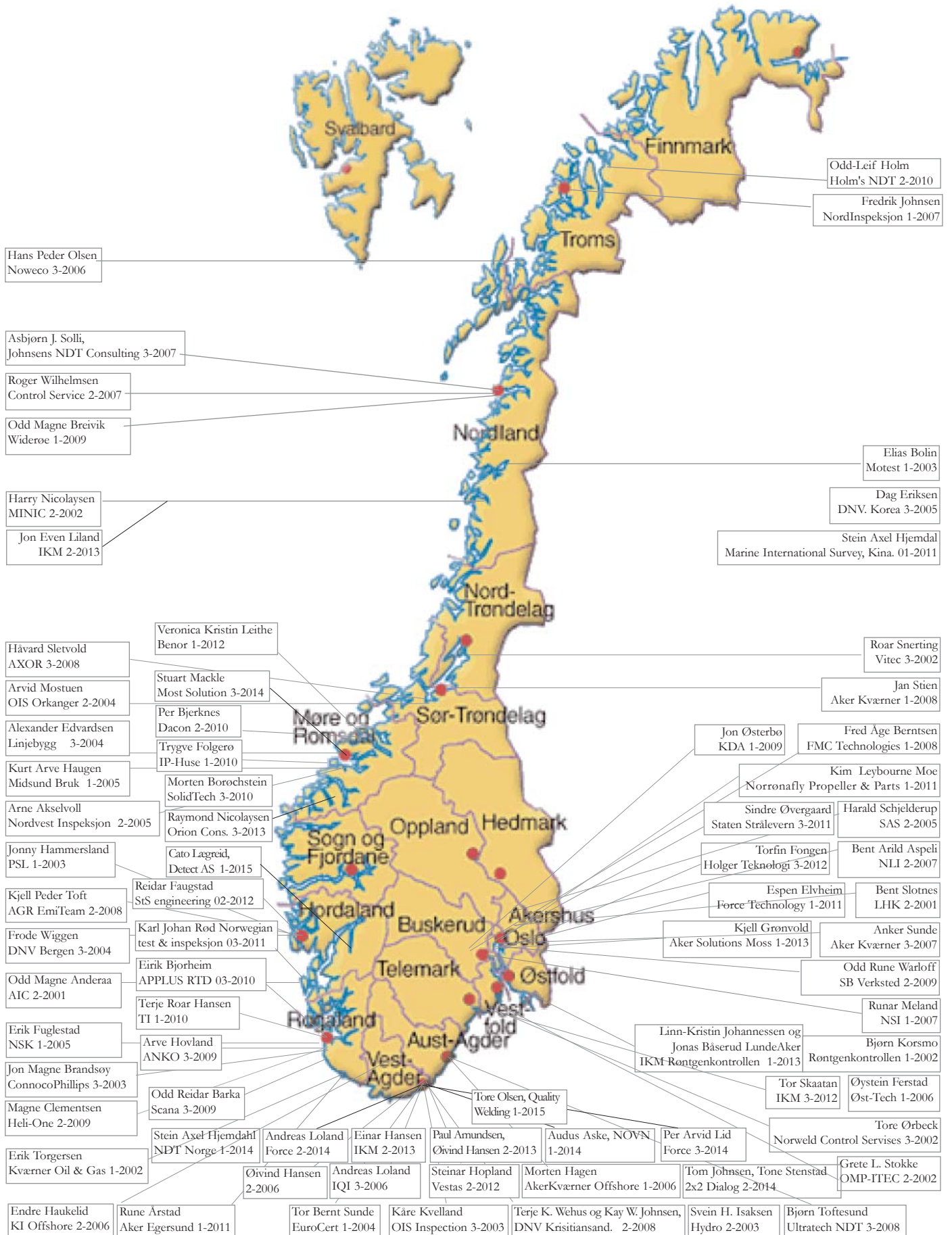
Trenger du nytt passord; kontakt  
sekretariatet@ndt.no

NDT Informasjon nr. 1 – 2015

41

# ARTIKKELSTAFETT pr. 41 etappe.

Oversikt over de som hittil har "båret pinnen" i NDT foreningens artikkelstafett.





# 12<sup>th</sup> ECNDT

GOTHENBURG-SWEDEN-2018

## WELCOME TO GOTHENBURG

for the 12th European Conference on Non-Destructive Testing  
Swedish Exhibition & Congress Center Gothenburg  
June 11–15, 2018

The conference will be arranged within the cooperation of the Nordic countries. The conference venue will be at the Swedish Exhibition & Congress Center in the city center. In connection to the venue is the Gothia Tower Hotel area. Together they represent the largest combined conference and hotel facility in Europe. Gothenburg, the second largest city in Sweden is situated on the beautiful west coast, right in the heart of Scandinavia.

The conference will be inspired of the long NDT tradition in Nordic countries. In Sweden and Finland the energy sector and specially the nuclear power technology is a strong part in the development of efficient NDT. In Norway, the offshore industry with extreme environment material technology is important for the strong development in the area. In Denmark the wind power industry has led to new efficient NDT systems for large constructions.

GOTHENBURG  
WELCOMES ECNDT

11-15 JUNE 2018  
THE SWEDISH EXHIBITION CENTRE

go:teborg



www.ecndt2018.com  
ida.eriksson@csmndt.se

Contact information  
LOCAL ORGANIZING COMMITTEE  
Peter Merck (Sweden)  
Frode Hermansen (Norway)

MARKETING AND SALES COMMITTEE  
Håkan Andersson /Sweden)

TECHNICAL COMMITTEE  
Håkan Wirdelius (Sweden)  
Lars-Ove Skogh (Sweden)  
Tomas Åström (Finland)

Tor Harry Fauske (Norway)  
Hans Ole Olsen (Denmark)



# Fra Ekstremспорт til NDT...

-eller



Sikkerhet er viktig! Her benytter artikkelforfatteren tiden opp-ned til å ta tak i skiene og kvalitetssikre at de henger fast til bena.

Foto: Endre Løvaas

## -Hvorfor gå fra ekstremспорт inn i NDT-yrket?

Av Cato Læg Reid, daglig leder Detect AS

Takk til MOST Solutions for utfordringen med å overta stafettpinnen i denne morsomme artikkelstafetten. I skrivende stund føles det litt som å hoppe etter Wirkola, men en utfordring er også noe jeg av natur liker og som vekker konkurranseinstinktet i meg. Jeg har valgt en personlig tilnærming fordi jeg synes at idrett generelt og ekstremспорт spesielt på mange måter likner det å jobbe med NDT. Hvorfor? Det får du vite ved å lese dette:

### Detect AS

Detect er et ganske nytt firma. Det ble så smått påtenkt og formelt etablert høsten 2012 og satt i full drift januar 2014.

Bakgrunnen for etableringen var opprinnelig en avtale med arbeidsgiver om å skille ut NDT-virksomheten fra det øvrige produksjonsregnskapet. Etter hvert ble vi enige om å skille helt lag forretningsmessig og heller ved behov kjøpe tjenester av hverandre.

Som sagt så gjort; I løpet av 2013 bestemte jeg meg derfor for å satse alt på NDT og startet opp Detect AS i januar 2014.

Jeg fikk med meg ett par investorer, og til sammen er vi 3 aksjonærer i firmaet.

Som tidligere utøver av ekstremспорт følte jeg virkelig at jeg kastet meg uti det uten sikkerhetsnett. Heldigvis har alt så langt gått bra, vi opp-

nådde faktisk økonomisk målsetting for drift allerede første år!

Jeg, altså Cato Læg Reid, er arbeidende daglig leder i firmaet. I tillegg har vi noe bistand med administrasjon og regnskap.

Opprinnelig er jeg utdannet sveiser med fagbrev fra Aker Stord og har via dette tatt med meg videre en stadig større interesse for faget NDT.

I dag har jeg selv nivå 3-sertifisering i metodene MT, RT og PT, nivå 2-sertifisering i VT samt ultralyd nivå 1 og Tilkomstteknikk nivå 1.

«Vi tar alltid mål av oss, i nært samarbeid med kunden, å tilby helhetlige tjenester og grundig rådgivning der alle krav stilt til kvalitet står i fokus»

## **DELTA Element PMI analyseapparat**

- Det nyeste apparatet i DELTA serien.
- Rask og nøyaktig legeringsidentifisering.
- Lett å bruke, solid konstruksjon. Moderne design.
- Bytt batterier uten å miste data (Hot Swap).
- Integrert Bluetooth<sup>®</sup> for dataoverføring
- Stor og klar fargeskjerm, lett synbar også i sollys.
- Meget prisgunstig modell, dekker de fleste behov.





Bildet er fra Blackford Dolphins Yardstay ved det anerkjente Harland & Wolf- verftet i Belfast, Irland. Vi deltok i et kjempespennende prosjekt i som innleid for Force Technology i samarbeid med Radøy-gruppen.

Dette verftet er også svært kjent for å i sin tid ha bygget M/S Titanic.

## Hva tilbyr Detect?

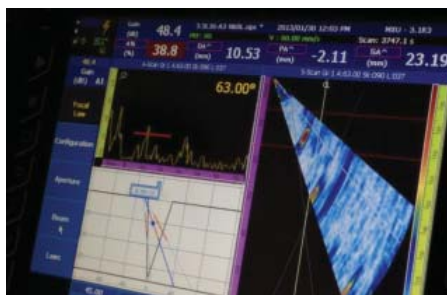
Detect AS leverer NDT-kontroll av sveis og varmebehandlet stål.

I tillegg bistår vi våre kunder med QC, QA , totalovervåkning (supervicing) og ITP.

Er dette ønskelig, veileder vi også våre kunder i hvordan de mest mulig effektivt kan bruke ulike NDT-testmetoder som et ledd i egen kvalitetssikring av produkter og til å bygge opp god dokumentasjon videre til kunder i neste ledd.

I løpet av første driftsår kan vi vise til nært samarbeid med Vertikal Service sin satsning på NDT i Volda, der Detect AS supplerer med Nivå 2 og 3-tjenester innen RT.

Vi har også bygget opp en god relasjon med Radøygruppen og deres MMO prosjekt på Dolphinriggene.



Ingen indikasjon er for liten, ingen indikasjon for stor – til å bli belyst og eliminert

Her har vi dels deltatt aktivt og dels supplert Radøy med NDT-operatører/ Inspektører inn til prosjektet.

Detect A/S har også vært innleid som 3.parts verifikatør på produkter produsert i Korea for NorSafe AS.

Vi har hele veien hatt et godt forhold til Force Technologys Bergensavdeling, blant annet har vi dette året samarbeidet tett på et mellomstort prosjekt i utlandet.

Dette har for oss vært svært verdifullt, og vi ser frem til mange slike samarbeid med gjerne flere dyktige aktører i årene som kommer.

Vi har i tillegg jobbet i oppdrag for BKS Industri, New Boliden, Odda Mekaniske verksted, STRYVO og Ulstein Verft.

## Men hvorfor endte en ekstrem-sportutøver som NDT-operatør?

Som ung var jeg alltid interessert i idrett av alle slag, da jeg vokste opp, prøvde jeg meg i mange grener, men mest av alt her jeg kjørte ski.

På begynnelsen av 2000 tallet var jeg på landslaget i alpin i øvelsen SkiCross. En litt annerledes ungdomstid fylt med trening, skuffelser, seire, mestring, testing av egne grenser og praktisk læring i hvordan over tid oppnå nye mål. Senere gikk jeg videre til det mangel vil

referere til som ekstrem ski-kjøring eller offpiste, om du vil.

I denne sporten lærte jeg mye om livet og livets verdier – både på godt og vondt, og lærte meg å stole på meg selv og stadig søke nye og bedre løsninger for å sikre meg mot naturens utfordringer slik som snøskred og lignende.

Idretten oppslukte meg. Og da ble jeg ganske god. Denne kraften har jeg alltid ønsket å kunne overføre til et yrke, og kunne si: Målet er å bli god, veldig god!

Da jeg som sveiser ble kjent med NDT som yrkesmulighet tenkte jeg at det ville vært en naturlig og fin vei å gå. Når jeg endelig var i gang med yrket tenkte jeg; Dette er meg! Her vil jeg bli god! Jeg ble glad i faget helt fra starten av og satte meg som mål at jeg ønsket å bli en så dyktig og sterk NDT kontrollør som det er mulig å kunne bli.

Aller først var det interesse for røntgen og det å tyde indikasjoner i radiografi som appellerte til meg.

Etter hvert utvidet interessen seg til å bli gjeldende stadig fler og etter hvert alle testmetodene.

Spenningen ved faget bare øker etter hvert som jeg selv lærer stadig mer. Det er stadig nye utfordringer, stadig noe nytt å lære, og da kan jeg ofte ikke dy meg og kaster meg uti det, blant annet har jeg av pur interesse og nysgjerrighet kjøpt utstyr innenfor me-

toder jeg enda ikke har vært sertifisert i.

Så svaret på spørsmålet om hvorfor jeg som ekstremsportutøver endte opp som NDT-mann er akkurat det: Min bakgrunn fra idrett har lært meg mye om struktur, god planlegging og har i tillegg gitt meg et realistisk bilde av hva jeg kan oppnå med langsiktig planlegging og strukturert og kontinuerlig jobbing mot målet. Dette har jeg daglig nytte av i jobben min. Som NDT-utøver står jeg på trygg grunn i meg selv, og holder "integritetsfanen" høyt.

Fra ekstremsport har jeg fått med meg et stort fokus på sikkerhet og verdien av å planlegge oppdrag godt. Jeg er sikker på at min idrettsbakgrunn har gjort meg til en bedre NDT-operatør og vil fortsette å gjøre det i årene som kommer.

Vi som NDT-kontrollører har som regel minimumskrav på utførelse å forholde oss til i prosedyrene, ikke maksimum. Det skader aldri å gjøre testen litt bedre enn hva prosedyren har etterspurt som et minimum. Vi kan alltid gjøre forholdene bitte litt gunstigere for vår egen del slik at vi på tryggest mulig måte kan signere dokumentet som blir levert inn til kundens/ arbeidsgivers dokumentpakke.



Bildet er fra «Ekstremsportveko på Voss» 2006

Foto: Endre Lovaas

#### Billingsstad, mai 2007:

Før oppstart av røntgen 1-kurs stod Tom «Eddy» Johnsen som vanlig ute i sola for å ta imot oss kurselever. En bil kommer i ganske høy hastighet mot rundkjøringen på veien ved kurscenteret. Akkurat da bilen skal til å bremse ned, får han øye på en mann på skateboard som henger etter bilen ved å holde seg i et åpent vindu. Plutselig slipper han, fyker

i full fart inn mot rundkjøringen, kjører rundt den et par ganger, spretter så videre over en blomsterrabbatt før han elegant stopper rett foran kurslederen. Jeg tror jeg med trygghet kan si at grunnet min entré den dagen, kommer aldri Tom Johnsen til å glemme undertegnede.

Til neste etappe i artikkelstafetten utfordres Fagansvarlig for NDT Sondre Langenes, og Vertikal Service,

## PRODUKTNYTT

### NYTT SPESIAL-LYDHODE FRA OLYMPUS!

Olympus lanserer Phased Array lydhode beregnet for enkelt og raskt å sjekke rør og plater for korrosjon.

- Kan påvise feil så nært som 1 mm under overflaten.
- Opptil 32 mm skannebredde.
- Rask justering for å kunne brukes på rør fra 4 tommer til flat plate.
- Sliteplater for å beskytte sålen.
- Probehus i aluminium.
- Klargjort for målbar datainnsamling (Encoder).
- Ferdige konfigurasjonsfiler på USB minnebrikke
- Kompatibel med OmniScan MX, MX2 og SX.
- Analysing direkte på OmniScan eller OmniPC.



Prinsippet for det nye DLA lydhodet er at man sender ut lyden på den ene rekken med krystaller og mottar på den andre rekken, derav navnet DLA, Dual Linear Array.

Brukt sammen med et OmniScan Phased Array ultralydapparat gir dette en fantastisk oppløsning nært overflaten på prøveobjektet og øker muligheten for å finne kritiske feil som f.eks. Pitting (punktkorrosjon/groptæring) og HIC (hydrogensprekker), informerer Stein Lade i FIND-IT Inspeksjonsutstyr AS.

Mer informasjon om den nye DLA proben finner du her: [www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com) eller ved å ta kontakt med FIND-IT Inspeksjonsutstyr AS. Tlf: 701 50 400 eller [stein.lade@find-it.no](mailto:stein.lade@find-it.no)

**NDT**

**NON-  
DESTRUCTIVE  
TESTING**

**RVI**

**REMOTE  
VISUAL  
INSPECTION**

**PMI**

**POSITIVE  
MATERIAL  
IDENTIFICATION**

**FIND ! T<sup>®</sup>**

**Inspeksjonsutstyr AS**

(+47) 701 50 400  
[www.find-it.no](http://www.find-it.no)

**OLYMPUS**

**Official Distributor**

**Vi leverer alt innen inspeksjonsutstyr fra Olympus!**

[www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)



# Strålevernet øker tilsynsaktiviteten mot industriell radiografi

Av Bjørn Helge Knutsen, Statens Strålevern

## Tilsyn med bruk av stråling er en kjernevirksomhet ved Statens strålevern.

Av ulike årsaker har tilsynsvirksomheten vært nede i en bølgedal, men det er et uttalt mål fra Strålevernet at tilsynsaktiviteten skal økes.

Radiografi-Norge er stort (70-80 virksomheter fordelt over hele Norge, se Figur 1), og Strålevernets seksjon for ikke-medisinsk strålebruk (som – blant annet – fører tilsyn med industriell radiografi) er liten.

Selv med en økning til 15-20 tilsynsbesøk per år, slik det er planlagt og delvis gjennomført i 2015, når vi ikke over hele landet så ofte som vi skulle ønske.

I vinter har Strålevernet derfor gjennomført en runde med nettbasert tilsyn, noe de fleste leserne av NDT-informasjon tør være kjent med.

For eventuelt nye lesere, kan det kort oppsummeres som en strålevernmessig selvangivelse, som leveres ved å besvare et nettbasert spørreskjema.

Metoden gjør det mulig å føre tilsyn med radiografivirksomhetene oftere enn det som er mulig gjennom tilsynsbesøk alene, samt på en relativt enkel måte samle inn store mengder data.

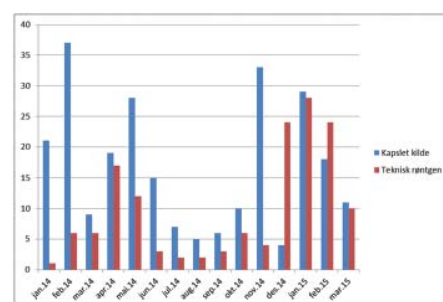
Målsetningen er at hyppigere tilsynsfrekvens, gjennom en kombinasjon av tilsynsbesøk og nettbaserte tilsyn, kan bidra til å vedlikeholde/høyne bevisstheten omkring strålevern ute i radiografivirksomhetene.

Nett-tilsynet er nettopp lukket, slik at en grundigere analyse av resultatene får eventuelt bli tema for en senere utgave av NDT-informasjon.

Men en tendens som umiddelbart står frem, er en markert økning av antall registrerte røntgenapparater i Strålevernets elektroniske meldesystem (se Figur 2) etter at spørreskjemaet ble sendt ut.



Figur 1: Geografisk fordeling av de – i skrivende stund – 74 virksomhetene som har godkjenning for industriell radiografi i Norge.



Figur 2: Antall strålekilder registrert per måned i Strålevernets elektroniske meldesystem. Markert økning av røntgen i perioden januar-mars i år i forhold til samme periode i fjor. En effekt av nettbasert tilsyn?

Tilsynsbesøkene så langt i år har også avdekket en del manglende registreringer i meldesystemet.

Resultatene fra det nettbaserte tilsynet antyder at dette gjelder røntgen mer enn gamma, så kan man spekulere i om dette skyldes at respekten for isotoper er større enn for røntgen.

Det er derfor på sin plass å minne om at det i godkjenning for industriell radiografi stilles et spesifikt krav om at alle strålekilder skal registreres i Strålevernets elektroniske meldesystem.

Det er en del av Strålevernets samfunnsoppdrag å ha oversikt over strålekilder i Norge, med spesielt fokus på isotoper i etterkant 22. juli.

Selv om isotoper – med rette – gir størst grunn til strålevernmessig bekymring, er det viktig å huske at også røntgenapparater kan gi helseskade.

Figur 3 viser stråleskadde fingre hos en radiografioperatør som hadde fingrene helt inntil aperturåpningen på et røntgenapparat i to (2!) sekunder.

Det at akutt stråleskade kan oppstå etter to sekunders eksponering, sier noe om hvor mye avstanden til strålekilden påvirker doseraten (liten avstand => høy doserate).



Figur 3: Stråleskade på fingre som ble holdt helt inntil aperturåpningen på røntgenapparat i to (2!) sekunder.

Den hele og fulle rapporten kan finnes på [othea.net](http://othea.net), eller ved å google : «industrial radiography othea hand injury».

## PRODUKTNYTT

### NYTT ULTRALYDAPPARAT FRA OLYMPUS!

Olympus lanserer nå Epoch 650, oppfølgeren til den meget populære Epoch 600.

Epoch 650 har inkludert et stort nummer av standard funksjoner for å tilby allsidige kontrollmuligheter til brukere på alle nivåer. Epoch 650 er laget for å møte EN12668-1:2010 standarden og leveres med justerbar firkantpuls (PerfectSquare), LEMO eller BNC kontakter, 2KHz PRF for rask skanning, VGA og alarm utganger m.m.

Apparatet har fått muligheten til å ha A-scan i full-skjerm modus og har muligheter for forskjellige inspeksjonsteknikker, slik som DAC/TCG, DGS (AVG), og AWS D1 / D1.5 Indication Rating Calculator.

Epoch 650 kan leveres med snurrehjul eller trykknapper for justering. Den har knapper for direkte tilgang til nøkkel-funksjoner, noe som gir deg direkte tilgang til viktige justeringer uten å måtte navigere gjennom flere menyer. Selv med A-scan i full-skjerm modus har du direkte tilgang til viktige funksjonsknapper. Epoch 650 har hele 30 sett med digitale filter som er optimalisert for å gi god oppløsning nær overflaten på prøveobjektet.



Rapportering har aldri vært enklere enn med Epoch 650. Mange effektive rapportformat er tilgjengelige, som screen shoots, CSV filer og XML filer. Data kan sendes direkte til flyttbart microSD-kort lagret som BITMAP bildefiler, som enkelt kan overføres til PC.

Epoch 650 har muligheter for opptak av video som kan ses direkte på skjerm eller overføres til PC.

Epoch 650 kan leveres med korrosjonsmodul som også støtter encoded B-scan og apparatet har opptil 15-16 timer batteritid.

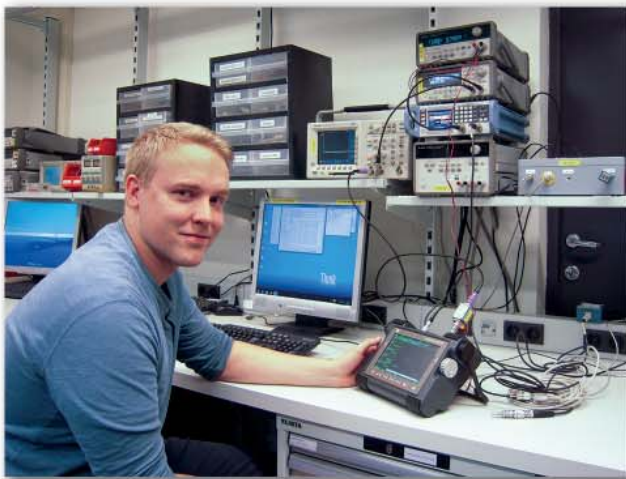
- Vi er glade for at Olympus har hørt på kundene i utviklingen av Epoch 650 og beholdt den samme solide utformingen av apparatet og de lettbrukelige menyene som gjorde Epoch 600 så populær. Dette, i tillegg til de nye funksjonene som kunder har ønsket seg, ligger til rette for at også Epoch 650 skal bli et meget populært ultralydapparat, avslutter Stein Lade i FIND-IT Inspeksjonsutstyr AS.

Mer informasjon finner du her: [www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com) eller ved å ta kontakt med FIND-IT Inspeksjonsutstyr AS. Tlf: 701 50 400 eller [stein.lade@find-it.no](mailto:stein.lade@find-it.no)



# SERVICE NDT og DT

Holger Hartmann tilbyr nå kalibrering av ultralydinstrumenter etter EN 12668 både i Oslo og Bergen.



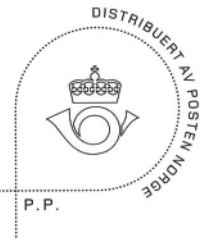
## EN 12668-2

Vi har nylig investert i teststasjoner for EN12668-2 kalibrering av ultralyd instrumenter. Dette innebærer en mer omfattende test av apparatene for bedre å sikre kvaliteten på kalibreringen.

## SERVICE PÅ LANGHUS OG KOKSTAD

HolgerHartmann har moderne og velutstyrte serviceverksteder for NDT og DT utstyr. Vi holder oss godt oppdatert med vedlikehold, fornying av instrumentpark og utstyr for kalibrering. Vi har en høyt kvalifisert stab av serviceingeniører og teknikere med bred kompetanse i de forskjellige fagfelt. Våre ingeniører og teknikere oppdateres kontinuerlig på nytt utstyr. Vi utfører også service ute hos kunder på utstyr hvor dette er mest hensiktsmessig.

**B**



NORGE

P.P.

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

Neste utgave kommer i august 2015

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,  
må være redaksjonen i hende innen 07.August 2015.

