



# Holger Teknologi as

Ledende leverandør av NDT-utstyr



**X** **HOLGER**

**Holger Teknologi as**

Postboks 122 Holmlia, 1202 OSLO

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

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



NDT-FORENINGENS  
MEDLEMSBLAD

November/Desember 2012  
Nr. 3  
32. årgang

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

Ansvarlig redaktør:  
Tom Snipstad  
Tlf: 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:  
"Tollvesenet scanner en lastebil"  
Foto:  
Statens Strålevern

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

# INNHOOLD

Leder.....	4
Presidenten har ordet.....	5
Seminar NDT Nivå 3 -Personell .....	7
Folkets strålevern, .....	14
Peer Dalberg - «pensjonist» fra Januar 2013.....	18
40 år med NDT .....	19
«Stråling i focus».....	22
Guideline 4304-1 for innvendig visuell inspeksjon .....	26
Artikkelstafett; Holger Teknologi.....	32
Artikkelstafett; IKM Inspection .....	41
Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter.....	44
WCNDT for første gang i Afrika .....	45

## Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2011-2012:

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

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

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

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

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

Per Arne Nygård, Inspecta AS, Litlås Industriområde, 5954 Mongstad.  
Tlf. 56 16 73 20 fax 56 16 73 35, mob 480 24 219, e-post: [perarne.nygaard@inspecta.com](mailto:perarne.nygaard@inspecta.com)

Siste utgivelsen av NDT Informasjon i 2012 har mange spennende artikler. I tillegg til flere artikler omtales det nylig holdte "Seminar for NDT Nivå 3- Personell" i Oslo 19. og 20.11. Seminaret er naturlig nok behørig omtalt. Vi har vært så heldige at flere av foredragsholderne har bearbeidet sine foredrag til artikler som vil gjengis i bladet til glede for alle de som ikke hadde anledning til å delta på konferansen.

I spalten "Artikkelstafett" har vi nå kommet til den 34. etappen.

I denne etappen presenteres artikler skrevet av Torfinn Fongen, Holger Teknologi og Tor Skaatan, IKM.

Artikkelforfatterene har også i denne utgaven forfattet sine artikler med godt resultat og det er informativ lesning som absolutt anbefales.

Vi takker forfatterene for god innsats.

"Stråling i focus" fra Statens Strålevern fortsetter. Tor Wøhni tar denne gang for seg temaene "nordisk harmonisering av kompetansekrav innen industriell radiografi", videre spørres det om "er stråling blitt farligere?" og til sist beskrives noen nye bruksområder for industriell røntgen.

Sissel Halmøy, Generalsekretær i Folkets Strålevern har bidratt med en artikkel med overskriften: Har du vondt i ledd eller muskler?, Er du plaget av hodepine, kvalme, søvnvansker, svimmelhet - eller rett og slett ikke i form?

I artikkelen gis det mulige forklaringer på hvorfor mange har disse plagene.


Jørgen Melchior har bearbeidet sitt foredrag fra Nivå 3 seminaret om "Guideline 4304-1 for indvendig inspeksjon af rustfrie rørsystemer med skærpede krav" og forteller oss om bakgrunnen for hvorfor denne guidelinen er utarbeidet.

Terje Bach formidler styrets inntrykk etter å ha deltatt på den 18.nde NDT verdenskonferansen i Durban, Sør-Afrika i april.

Peer Dalberg - NDT nestoren - har bestemt for å pensjonere seg fra januar 2013. Dette markeres med en artikkel og redaktøren har fått Peer Dalberg til å fortelle om sine 40 år med NDT i en egen artikkel.

Redaksjonen retter en stor takk til forfatterne av alle artiklene.

Uten hjelp fra dere blir det ikke noe NDT Informasjon.



#### STRÅLEVERNSSPESIALISTEN AS

Postadr. Rennesveien 196, 4513 Mandal  
Kurscenter: Sjøhagen 2, Hillevåg, Stavanger  
www.alara.no svb@alara.no  
Tlf. 9229 1570 eller 4000 2130

## INDUSTRIELT STRÅLEVERN

### KURS

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

### ANNET

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

# PRESIDENTEN HAR ORDET

## Nivå 3 seminar

Årets seminar ble tradisjonen tro holdt på Thon hotel Opera i Oslo. Deltagelsen var upåklagelig med 61 påmeldte, og svært hyggelig var det også å se flere «nye» ansikter på dette arrangementet.

Vår redaktør har fyldig dekning av seminaret i denne utgaven av bladet, og derfor nøyer jeg meg med å ta opp et par saker som ble diskutert på sidelinjen disse to dagene.

## Lærlinger

Et spørsmål som dukket opp under seminaret er nykommere og lærlinger innen faget og hvordan vi kan innlemme disse i foreningen og andre faglige fora?

NDT foreningen kan nok lett fortone seg som en noe perifer sak for en nykommer innen faget; noe som sjefen er medlem av og derav reiser på konferanse og seminar to ganger i året.

De hører om foredrag som sjefen fattet interesse for og selvsagt noen historier om hvordan det var før i tiden da det så absolutt var røffere forhold på disse arrangementene.

For mange kan det nok oppfattes som et hierarki i det å kunne delta i foreningens arbeid, for ikke å snakke om å delta på arrangementene, og at det ligger mange år frem før de selv blir en del av dette.

De fleste av oss har vært gjennom denne prosessen og på mange vis akseptert at «det er slik det er», men det betyr ikke

at det ikke er grunnlag for å foreta noen endringer slik at vi kan dra bedre nytte av nye krefter og samtidig bidra til at nykommere føler et fellesskap med faget og miljøet de representerer.

Foreningens formål som er beskrevet i våre vedtekter lyder: Å tjene som forum for informasjon og diskusjon om ikke-destruktiv prøving, blant annet ved å arrangere konferanser, utstillinger, kurs, foredrag og studiebesøk.

Å arbeide for en faglig utvikling innen feltet ikke-destruktiv prøving blant annet ved og initiere virksomhet på områdene opplæring og forskning, og ved å fremme samarbeid mellom foreninger, institusjoner, bedrifter og andre som er interessert i feltet ikke-destruktiv prøving eller tilgrensede områder.

For å kunne oppnå dette er det viktig å kjenne hverandre.

Det bryter ned barrierer og frykt for «de andre», det gir grunnlag for uformelle diskusjoner som bidrar til problemløsning, det utvider vår horisont og ikke minst; det gir en følelse av fellesskap og forhåpentligvis også stolthet over å tilhøre et engere miljø som har langt større betydning og innvirkning på hverdagslivet til folk enn de fleste er klar over.

Og med den berømmelige fingeren stukket godt ned i jorda: Det må nok bare erkjennes at det å melde seg inn i foreningen og motta NDT Informasjon 3 ganger i året ikke vil være den utløsende faktor for aktiv deltagelse for nykommere.

- Er Facebook en arena som kan benyttes i denne sammenheng?
- Burde vi arrangere miniseminarer for nykommere i faget hvor de får anledning til å treffe likesinnede og få faglig påfyll?
- Hva med å låne tanker fra Sveiseteknisk forbund hvor det arrangeres seminarer under navnet «Ung Sveis». Burde vi hatt «Ung NDT»?

Jeg har dessverre ingen ferdig fasit på emnet, og skriver derfor disse linjene i håp om at medlemmene har ideer til noe vi kan bygge videre på.

Har du tanker om temaet så send en mail eller klikk deg inn på tipsknappen på NDT.no og skriv i vei.

## NDT fagets status

Flere oljeselskaper har i senere tid fokusert mye på oppfølging og kvalitetssikring av sine produkt- og tjenesteleverandører.

Dette fokuset har flere årsaker: Uhell og havarier innen oljeproduksjonen har avdekket et behov for tettere oppfølging av leverandørene, samtidig som at statlige myndigheter har økt sitt fokus på oljeselskapenes oppfølging av sine respektive leverandører og deres underleverandører. Videre er kompleksiteten i mange prosjekter større enn tidligere.

For NDT firmaer som skal utføre arbeid på oljerelaterte prosjekter medfører dette oftere at de må sende inn sine prosedyrer for gjennomgang/ godkjenning i forkant av prosjektet, samt at kunder og/eller sluttbruker ønsker å bevitne eller verifisere det utførte arbeid.

På et generelt grunnlag kan det sies at de fleste har forbedrings-potensiale uavhengig av bransje, og NDT aktørene er intet unntak i så måte.

Dessverre er det et faktum at manglende tillitt til flere bransjeområder er det som ligger til grunn for oppfølgingen.

Oljeselskapene ønsker kvalitet på alt arbeid som utføres, og er også svært mottagelige for innspill som kan bidra til å oppnå dette.

Konsekvensen og kostnaden av et havari vil alltid langt overstige de ekstra kostnader som måtte brukes for å kvalitetssikre et produkt eller en utførelse i produksjonsfasen, og med et slikt utgangspunkt er det åpenbart at gode innspill fra leverandørene er ønsket.

Til tross for svært mange dyktige fagfolk innen vår bransje klare vi ikke helt å befeste dette inntrykket hos omgivelsene, noe som tilsier at vi alle har en jobb å gjøre slik at respekten for- og statusen til faget og bransjen heves.

Frode Hermansen





## Atlas Europeiske Standard Ultralydhoder

Våre Atlas europeiske standard ultralydhoder er tilgjengelige både som normaltlydhoder (0 grader) og standard vinkellydhoder (45/60/70 grader). De er designet for å møte inspeksjonskriterier i hele Europa og resten av verden. Våre Atlas lydhoder er tilgjengelige i et stort antall størrelser, både med tanke på fysisk størrelse og MHz.

- 2-elements lydhode ( Dual element )
- Kontaktlydhoder, ( 0 grader ) med og uten slitesåle
- Vinkel-lydhoder, 45, 60 og 70 grader

Vi leverer selvfølgelig også kabler i et stort utvalg tilpasset alle standard lydhoder og ultralydapparater.



### OLYMPUS NORGE AS

Kjelsåsveien 168, Postboks 119, 0411 Oslo  
Tlf: 23 00 50 50 • adm@olympus.no  
Stein Lade, tlf: 91 66 06 44

## Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving (NDT foreningen) arrangerte sitt tradisjonelle årlige seminar for NDT Nivå 3 personell på Thon Hotel Opera i Oslo den 19. og 20. November.

NDT 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.

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

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

Seminar 2012 samlet igjen en stor deltagelse, hele 61 stk. betalende deltagere, i tillegg var det 8 forelesere og 10 stk fra styret/sekretariat. I sum samlet seminaret denne gang 79 stk. deltagere. Den store deltagelsen forteller igjen mye om hvilken status Nivå 3 seminaret har for å samle Nivå 3 personell til faglig påfyll av NDT relaterte temaer.

Seminalet ble åpnet av President i NDT-foreningen Frode Hermansen som ønsket alle velkommen og informerte om programmet og nødvendige praktiske opplysninger.

Mandag 19. november

Åpning av seminaret ble foretatt av Frode Hermansen, President i NDT-foreningen som samtidig orienterte om en del praktiske ting for seminaret. Bl.a går foredraget om «Om såling av to-krystall lydhode» ut av programmet.

**I forbindelse med middag mandag kveld retter vi en takk til Force Technology AS.**



Første foredrag på årets seminar hadde temaet «**EN-ISO 9712 erstatter EN 473 ved årsskiftet**»

- endringer ved overgang fra EN 473 til EN ISO 9712
  - hva med utenlandske sertifikater?
- Per-Arvid Lid, Force Technology Certification



CEN og ISO fått en rekke forespørsler om muligheten får å harmonisere EN 473 og ISO 9712. EN

ISO 9712 ble godkjent juni 2012. EN ISO 9712 skal gjøres til en nasjonal standard innen utgangen av desember 2012, dvs at fra 01.01 2013 skal NDT-personell sertifiseres i henhold til EN ISO 9712

EN 473 som sertifiseringsstandard er trukket tilbake, men det vil ikke si at utstedte EN 473-sertifikater eller EN 473/Nordtest-sertifikater frem til 31.12 2012 er ugyldige. Disse sertifikatene er gyldige frem til fornyelse /resertifisering. Per Arvid gjennomgikk også en del endringer i standarden og disse vil vi komme tilbake til i en artikkel i neste utgave av bladet.

Når det gjelder utenlandske sertifikater er det ingen fasit på hvordan bedriften skal forholde seg til NDT-sertifikater. Det handler om å verifisere hva den aktuelle teknikeren kan og står for.

Det var spørsmål fra salen vedr. Lærlinger og praksistid og hvilken konsekvens den nye standarden får for lærlinger med 2 års løp. Lid hadde ikke svar på dette pr dato, men i følge den nye standarden gis det ikke rabatt på praksistid ved direkte sertifisering til nivå 2.

Digresjon ved Terje Gran; ASNT SNT-TC-1A som er en verdensledende ordning for bedriftsintern sertifisering av NDT personell. Store deler av verden benytter denne og vi kan som nordmenn/europeere ikke kreve noe annet. Kvaliteten på utførelse av denne «sertifiseringen» kan sies - uten overdrivelse - å være av meget varierende kvalitet.

Hva med Nordtest: Har denne ordningen overlevelsrett?

Nordtest har mange fortrinn, sett med skandinaviske øyne.

Internasjonalt er det et stadig tema at EN473/Nordtest - etter hvert EN-ISO 9712/Nordtest - kan være konkurransevridende da kostnadene med denne ordningen er vesentlig høyere enn for andre ordninger.

Neste foredrag var «**Myndighetskrav og krav til PED i forbindelse med olje- og gassindustrien**»

- PED - hvor gjelder direktivet?
- akseptkriterier
- dokumenthierarki

Ove Egil Kleivenes, Det Norske Veritas

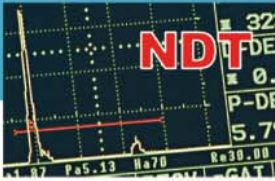


Kleivenes gikk gjennom de enkelte hovedelementene som Lover, Ramme-forskrift, Forskrifter, Veiledning-

er, Standarder og hva enkelte selskaper har av Selskapsinterne krav og råd.

# indeX Hartmann

TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR  
- forbruksmateriell og service



## AGFA NDT

Film og kjemi

Vi har lang erfaring i service på Agfa fremkallingsmaskiner og kan utføre service både onshore og offshore.

Stort lager i  
Oslo og Bergen



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

- vi snakker om sikkerhet!

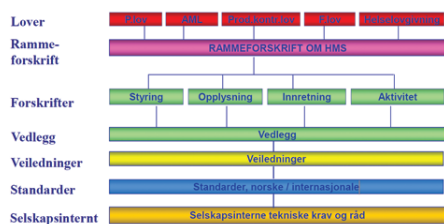
**OSLO**

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

**BERGEN**

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





Kleivenes ga en detaljert gjennomgang av relevant informasjon i de ovennevnte dokumentene.

Særlig påpekte Kleivenes Ramme- forskriftens §7 som omhandler Ansvar og at det er «Operatøren og andre som deltar i virksomheten er ansvarlig etter denne forskriften. Den ansvarlige skal sikre at krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, blir etterlevd». Samt § 12 Organisasjon og kompetanse, hvor det står at «Operatøren skal ha en organisasjon i Norge som på selvstendig grunnlag er i stand til å sikre at petroleumsvirksomhet gjennomføres i tråd med regelverket».

Vedrørende Norsok M 601, er kun versjon 4 godkjent. Dette kan føre til enkelte utfordringer da en del kontrakter spesifiserer versjon 5. Bakgrunn for dette er at PTIL (Petroleumstilsynet) har innlemmet krav til NDT kvalifiseringskrav.

Kravet til at trykkpåkjent utstyr skal re-sertifiseres hvert 5 år er en betydelig aktivitet for mange selskaper. Budskapet fra DNV's erfaringer med verifikasjon av NDT prosedyrer er at alle prosedyrer har et klart forbedringspotensiale. En stor andel av prosedyrene er ikke gode nok og må endres. En gjenganger er bla. bruk av ASNT SNT-TC 1A som er satt som tilsvarende til EN 473 / ISO-EN 9712. Den mest vanlige feilen er at de som lager prosedyrene ikke har bladd i standardene og er kjent med hva som skal testes/ prøves/inspiseres og hvilke krav som gjelder.

## Nivå 3 Forum



Praktisk sesjon ved Terje Gran  
Spørsmål: **Ved frakt av isotoper, hvordan skal ADR reglene tolkes?**

I utgangspunktet møtte spørsmålet meget liten respons fra salen, men et «godt» forslag var og kun benytte røntgenapparater. Da slipper man problemet.

Fra spøk til alvor: I flg. DSB vil det ikke være unntakskolli. Alle som skal frakte isotoper skal ha ADR klasse 7 sertifikat. I tillegg skal bedriften ha tilgang til (enten ansatt eller innleid) sikkerhetsrådgiver.

**Standard Norge K-58** ved Terje Gran TC 121 SC 5, NDT av sveis TC 138 Generell NDT

Slås sammen med og etter hvert erstattes av ISO komiteer Status på standarder i tabellarisk sammenheng ble gjennomgått. NDT Informasjon bringer mer informasjon fra K-58 i neste utgave av bladet.

## Europeisk NDT konferanse i 2018 – Nordisk samarbeid om arrangement?

Frode Hermansen



Det arrangeres Europeiske NDT konferanse hvert 4.dje år. Dette er en stor konferanse og antall

deltagere kan komme opp mot 1 000 – 3 000 stk. alt avhengig av stedsvalg og program.

Den svenske NDT foreningen har gjort visse sonderinger og har interesse av at Europakonferansen skal arrangeres i Skandinavia igjen. Siste gangen var i København i 1998.

Men den svenske NDT foreningen har funnet ut at den er «for liten» til å kunne arrangere en slik konferanse av dette formatet alene. De har derfor invitert Norge, Danmark, Finland til å delta som med arrangører av EFNDT i Gøteborg i 2018.

Det er mange ubesvarte spørsmål i denne sammenhengen både arrangement teknisk, økonomisk forpliktelse og eventuell inntekt samt fordeling av denne. Endelig avstemming i EFNDT er i april 2013 og dette betyr en ekstra utfordring

for norsk NDT forening i og med at det trengs et årsmøtevedtak om vi skal være med på dette.

Styret er av den formening at medlemmene må kunne si sin mening og hvordan dette skal bli gjort men det er ikke avgjort hvordan dette skal skje ennå. Som forannevnte dato tilsier, rekker ikke den norske NDT foreningen å holde årsmøte.

Et alternativ er ekstraordinært årsmøte eller ved uravstemming.

**Følg med på NDT.NO for mer informasjon.**

Deretter organiserte Hermansen praktiske sesjoner og gjennomgang av prosedyre. Deltakerne ble delt i to grupper og gruppene alternerte mellom «Gjennomgang av prosedyre» og «Praktiske sesjoner»

## Praktisk sesjon

I hotellets «indre gemakker» var det rom for praktiske sesjoner med h.h.v.

- hvordan håndterer vi falske indikasjoner (for eksempel i Duplex sveis)? Prøving med både MT og PT
- hvordan oppfører MT seg på små referanseindikasjoner
- hvordan oppfører ultralyden seg på duplex eller austenittisk belegg på innsiden av sveiste rørprodukter
- kontrasttest i radiografi bør avløse Ishihara

## «Gjennomgang av prosedyre»



ble ledet av av Arnfinn Hansen, Det Norske Veritas DNV har mange prosedyrer for verifisering og eksemplet

Arnfinn viste frem var en «noe mangelfull prosedyre i tykkelsesmåling».

I gjennomgangen av denne kom det mange gode innspill og det var stor enighet i salen om forbedringspotensialet til prosedyren.

Spesielt var det mye snakk om lydholder og kalibreringsmetoder for disse som vakte stor interesse.



På bildene ser vi interesserte seminardeltakere ved de forskjellige praktiske sesjonene. Sesjonene i Ultralyd, Magnetpulver og penetrantprøving skapte gode dialoger og meningsutvekslinger. Likeledes var det en del meninger om synsprove filmene i radiografi.

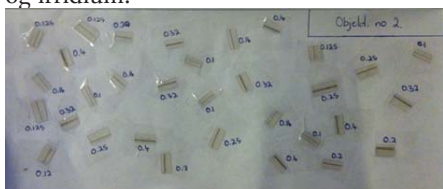
Dag 2 ble innledet med oppsummering av praktiske sesjoner.



Per Arne Nygård oppsummerte fra praktiske sesjoner.

Tilgjengelig på de praktiske

sesjonene hadde det vært 2 stk. RT film med et antall tråder fra 0,1 - 0,4 mm. Filmene var eksponert med h.h.v. røntgen og irridium.



Her ser vi en av bilde av trådene på en av filmene som ble benyttet for synstest. Objekt 1 hadde 26 tråder og objekt 2 32 tråder.

I magnetpulver var plassering av yoke meget viktig på karbonstål plate med duplex sveis. Falske indikasjoner fører meget ofte til overrapportering.

Arnfinn Hansen overtok deretter med oppsummering av prosedyre «Tykkelsesmåling».

Etter foregående dags praktiske gjennomgang av prosedyre for tykkelsesmåling ble det enighet om følgende disposisjon til en tykkelses målingsprosedyre inkludert noen stikkord for hva som må med under de forskjellige punktene.

Disposisjonen kan i prinsippet benyttes som en basis for enhver NDT prosedyre

Overskrift: PROSEDYRE FOR ..... (tykkelsesmåling)

- OMFANG  
Tykkelsesområde og type materiale.
- REFERANSE  
Her refereres det eventuelt til relevant standard (Ikke så relevant for tykkelsesmåling)
- PERSONELL  
EN473/Nordtest Sertifisert Nivå II i Ultralyd
- UTSTYR  
UT Instrument.....  
Lydhoder som er egnet for oppgaven  
Kalibreringsblokk i samme materiale, bruk signalet fra 1. og 2. bakvegg for 1-krystall 2 forskjellige tykkelser for 2-krystall. Minste og største tykkelse på blokk angir også det gyldige måleområdet for denne kalibreringen!

Referanseblokk (ikke for tykkelsesmåling!)

Koblingsmiddel

- KALIBRERING

Leser av tykkelsen på toppen av signalet eller Leser av tykkelsen på den positive flanken av signalet. Husk at amplituden SKAL justeres til samme nivå for hver avlesning! Ved måling på maling leses tykkelsen mellom 1. og 2. signal fra bakvegg. Her Leser men av ved bruk toppen av signalet.

- MÅLING  
Gjøres på samme måte som ved kalibrering
- (AKSEPTKRITERIER  
Vanligvis ikke for tykkelsesmåling men selvfølgelig for sveisekontroll)
- RAPPORTERING  
Det enkleste er å legge ved et eksempel på rapporten. Sjekk at relevante punkter er dekket av rapportarket.

Til sist repeterte Hansen hvor viktig enkelt-elementene i en prosedyre er. Omfang, Personell, Utstyr, Kalibrering og rapportering.

Neste foredrag på programmet var: «Guidelines for innvendig visuell inspeksjon på austenittiske materialer med skjerpede krav»

- forutsætninger for vurdering af anløbningsfarve
- krav til utstyr og personale m.m.
- udformning af kravspesifikasjon

Jørgen Melchior, FORCE Technology, Danmark



Bakgrunnen for utarbeidelse av guidelinen var en oppfordring fra brukere i felten som etterlyste et verktøy

som kan hjelpe til ved praktisk evaluering av anløpningsfarger og andre fabrikasjonsbetingede indikasjonene i sveiste forbindelser.

Det var også et behov for å beskrive en ensartet og korrekt inspeksjonsprosedyre fordi dette ikke er beskrevet i noen standarder ennå.

Guidelinen beskriver prosedyrer og rutiner

for kontroll av tilstrekkelige overflateegenskaper innvendig i rørsystemer med skjerpede krav til korrosjonsbestandighet eller hygieniske-/sanitære egenskaper.

Guidelinen er et supplement til EN ISO 5817 som omhandler geometriske sveisefeil.

Guidelinen er ny slik at det er ikke mange selskaper som har satt krav til bruk av denne i forbindelse med utførelse av inspeksjon, men dette forventes og komme etter hvert som guidelinen blir mer kjent.

Jørgen Melchior har bearbeidet sitt foredrag til en artikkel som gjengis på side 26 i denne utgaven av bladet.

Termografi som NDT-metode

- ny termografistandard på gang- ISO/ NP 10880 «Non-destructive testing
- Infrared thermographic testing – General principles»
- NDT Termografi Lock
- utvikling mot NDT-bransjen

Henrik Svärd, PT Nordic



Svärd innledet sitt foredrag med forklaring av forskjellige typer termografi samt typer kameraer.

Størst bruksområde for termografi i dag er kontroll av hus/boliger for fuktskader, isoleringsfeil, etc. samt kontroll av elektriske installasjoner.

Nyeste bruksområde er faktisk på dyr uten at dette ble nærmere beskrevet.

Termografi kan brukes til alt der hvor det er en temperaturforskjell.

Svärd viste et bildet av en hund som ligger på gulvet foran en sofa. Samme bildet tatt med termografi kamera avslører at hunden nettopp har ligget i sofaen.

Bruksområder rettet mot NDT for termografi er størst innen fly sektor, men pr dato pågår det 5 prosjekter rettet mot

## Making the most of your investments



Applus RTD provides testing and inspection technologies, delivering maximum performance and reliability, assuring high production rates without any kind of compromise to quality and safety. Our longstanding and global experience in new construction pipeline girth weld inspections includes total management of projects and engineering critical assessment (ECA), Automated Ultrasonic Testing "RotoScan" and Real Time Radiography "RayScan". Applus RTD for the seamlessly integrated inspection solutions, support and quality services you need. Helping to ensure productive pipelines now and for the future.

### A global organization serving you locally

To optimally serve you, we are committed to maintaining and expanding our global network of localized application support centers. This means that wherever in the world a need arises the essential specialized knowledge can be made available.

### Applus RTD

E-mail: [pipelineinspection@applusrtd.com](mailto:pipelineinspection@applusrtd.com)  
website: [www.ApplusRTD.com](http://www.ApplusRTD.com)

*Transport Pipeline Inspections.  
Total commitment and total support.*



1937 – 2012

Applus RTD... celebrating 75 years  
of teamwork and commitment

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

# AGFA



# NDT



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

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



# **X** HOLGER TEKNOLOGI

Postadresse:  
Postboks 122 Holmlia  
1202 Oslo

Besøksadresse:  
Liakollvn 1  
1259 Oslo

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

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

norsk industri på utnyttelse av denne teknikken/metoden.

## Vibrasjonsmålinger

- teknologi
- anvendelser

Arnstein Holm, Maskindynamikk



Holm ledet oss gjennom et foredrag om Teknisk tilstand og vedlikeholdsbehov hvor hoved essensen var å se på vibrasjon som et

viktig statusparameter i tilstands- overvåkning av maskiner.

Vibrasjons signal prosessering er et meget viktig element i tilstandsovervåkning. Vibrasjonsovervåkning kan gi informasjon om ubalanse, skjev innstilling, løse deler, smøringsproblem, lagerproblem, girproblem, resonans, elektriske problemer, o.l.

Pulse er et online tilstands-overvåknings-system som er blitt utviklet gjennom de siste 5 – 7 år.

Tilstandsovervåkning er en meget viktig faktor i forebyggende vedlikehold. Bruk av tilstandsovervåkning tillater intervallbasert vedlikehold, eller at man kan utføre reparasjoner før det oppstår skader e.l.

Holm viste flere bilder på beskrivelse av hvordan signalene blir prosessert for å bli visualisert på digitale plattformer. Ved online data overføring kan signalene vises på eksterne skjermer som igjen gjør arbeidet enklere for vedlikehold.



Stein-Arild Nordrum fra National Instruments fortalte om utstyret som trenges for å bygge opp overvåk-

nings-applikasjoner bl.a. software og hardware. Labview er et grafisk programmerings-verktøy som benyttes for både

programmering samt visualisering av applikasjonene.

Nordrum viste også hvordan fly industrien benytter seg av teknikken for å finne ut hvor og ved hvilken frekvens det er mest og minst støy i og ved et flyskrog.

Neste foredrag var om «**Sigmafase i duplex rustfrie stål; en oppsummering om egenskaps-sammenhenger og robusthet/integritet, og inspeksjon (metode, prosedyre og erfaringer fra feltinspeksjoner).**»

Lene Anita Marken, Statoil



Marken innledet med å introdusere dannelse av ulike skadelige utfellinger i duplex rustfrie stål, med spesiell fokus på

sigmafase, som er mest «dramatisk» med hensyn på forringelse av mekaniske egenskaper og korrosjonsbestandighet. Videre ble Sigma-saken fra 2009 og fremover presentert, og som var relatert til feilaktig varmebehandling av duplex fittings (bend, redusere og T'er).

Det resulterende kvalitetsavviket hadde et meget stort omfang, og resultater fra testprogrammet som ble initiert i lys av denne saken ble presentert.

For det aktuell caset ble fittings med < 5% sigmafase funnet å være akseptable for Nordsjøbetingelser mhp. mekanisk integritet og motstand mot miljøindusert oppsprekking, men akseptkriteriet på 0 vol% sigmafase står fast for nye duplex-leveranser.

For å utføre inspeksjon i den hensikt å avdekke sigmafase, ble det videre presentert at feltmikroskopi pr. i dag er eneste pålitelige metode (gjelder for de tilfeller hvor man har sigmafase gjennom hele veggtykkelsen). Metoden er imidlertid svært tidkrevende.

Andre metoder som er vurdert ble også kort presentert, og bruk av Feritscope® som screeningmetode ble gjennomgått. Denne metoden er rask, men er en indirekte metode som kun kan benyttes for å «sykmelde» fittings; ikke for å «friskmelde».

Red; Marken vil bidra med en artikkel i bladet i 2013 om dette temaet.

## Inspeksjon/testing av varmevekslere

- metoder (tradisjonell ET, IRIS (ultral lyd) og andre teknikker)
- anvendelser
- pålitelighet

Niklas Sandström, Inspecta Sverige



Hvorfor skal man inspisere rør i varmevekslere? Er det unødvendig driftstans med tap av inntekter som resultat,

hva med lekkasje av farlige medier eller en blanding av ikke-forenlige medier, eller miljøuhell???

De vanligste metodene for rørinspeksjon er Acoustic Eye, APR - Acoustic Pulse Reflectometry, IRIS - Internal Rotary Inspection System og Virvelström Acoustic Eye er en rask metode men krever rene rør og detekterer kun innvendige feil. IRIS – UT, krever rene rør og at det er vann i røret som kan benyttes som koblingsmiddel. Metoden egner seg på tykkere magnetiske rør samt verifisering av virvelströmsinspeksjon og er en kjent metode som fungerer bra på rene rør med korrosjonsskader.

Virvelströmsinspeksjon gir rask prøving på alle rør som er elektrisk ledende. Det er enkelt å lage spesialprober og er den beste metoden for inspeksjon av ikke magnetiske rør.

Også i denne type inspeksjon er bruk av rett personell viktig. Niklas refererte til en jobb på et kjernekraftverk hvor det ikke var funnet hull/lekkasjer, men som ved restart av anlegget hadde store lekkasjer og ny stans av hele kjernekraftverket var påkrevd. Moralene er at gå aldri på akkord med bruk av rett personell.

Seminaret ble avsluttet ved Frode Hermansen som takket alle forelesere for gode foredrag og alle deltakere for fremmøtet.

# Har du vondt i ledd eller muskler? Er du plaget av hodepine, kvalme, søvnvansker, svimmelhet - eller rett og slett ikke i form?

Hvis du leser denne artikkelen kan du kanskje få et tips eller to.

Av: Sissel Halmøy  
Generalsekretær Folkets Strålevern



## Sissel, Halmøy

Sivilingeniør  
Teknisk kybernetikk  
sissel@stralevern.org

Yrkeserfaring:  
Teknisk utvikling og pro-  
sjektledelse av store prosjekter  
innen forsvar og olje i 24 år

Kontor over transformator i  
1983 – kollapset – og har  
siden vært el-overfølsom for  
50 Hz

### Erfaring

- Leder i FELO (Foren-  
ingen for el-overfølsomme)  
i 7 år
- Fagansvarlig EMF i  
Miljøvernforbundet i  
3 år
- Generalsekretær Folkets  
strålevern

**NDT-verktøy er veldig nyttige, ingen tvil om det, og de gir god lønnsomhet for firmaene. Men hittil har det kanskje ikke vært nødvendig fokus på hva det gjør med de som opererer verktøyene.**

Hensikten med informasjonen i denne artikkelen er ikke å skremme, men å gi kunnskap, så den enkelte kan forstå mulige årsaker til helseplager – og evt gjøre noe med det.

Hvis man tar hensyn til menneskene som skal operere verktøyene, kan man designe verktøyene på en smartere måte, evt begrense tid for den enkelte operatør. Det er ingen god ide at levende mennesker oppholder seg for lenge i nærheten av disse verktøyene når de er i bruk.

**Det er mange forskjellige teknologier i NDT-verktøyene, noen bruker kraftige lavfrekvente magnetfelt - andre kraftig høyfrekvent stråling, også av type ioniserende stråling (f. eks røntgen).**

**For alle som jobber med NDT-verktøy, med kraftig elektromagnetisk stråling, kan det være nyttig å få riktig informasjon om hva denne strålingen kan gi av negative helseeffekter.**

Det er fremdeles mye man ikke vet, men man vet at kraftig elektromagnetisk stråling over tid kan gi helseplager.

I dagens samfunn er det mange andre kilder til slik stråling.

For de som har en belastende arbeidsplass, kan det være mye å hente på å redusere strålingen andre steder man oppholder seg, i hjemmet, og spesielt på soveplassen.

### Problemet

- Den elektromagnetiske strålingen kan ikke sees, luktes eller høres, men den kan MÅLES
- Det er vanskelige begreper og vanskelige benevninger
- Det er et komplisert fagfelt, vanskelig å forstå for "folk flest", men også for journalister, politikere og beslutningstakere
- Det gjør det "enkelt" for de som vil utnytte dette – penger ....
- Hva er farlig, og hva er ikke farlig? Er alt farlig?
- Hva kan man gjøre selv, og hva kan man ikke være trygg for i Norge i dag?
- Hvilke grenseverdier har vi, og vil de beskytte oss?
- Det er snakk om effekter, det er varighet av eksponering, det er forskjellige frekvenser, modulasjoner mm.
- Det å snakke om alle frekvensene i en samling, blir det som å sette alle kjemikalier i en samling, med felles toleransegrenser?
- Vi vet egentlig veldig lite!! Men vi vet at mange mennesker ikke tåler strålingen, og at mange blir syke av den
- Statens strålevern sier vi er trygge med de grenseverdiene vi har i Norge i dag. Hvorfor blir folk syke da?

### Symptomer

- ”Sliten i hode og kropp”
- Konsentrasjonsproblemer

- Irritert/kort lunte
- Redusert hukommelse
- Søvnproblemer
- Trett i kroppen
- Utmattelse
- Etc

En rekke diffuse symptomer som kommer snikende over tid, forskjellige former for kreft (eks hjernesvulst). Økt sannsynlighet for Alzheimer, astma/allergi etc etc.

**De senere årene har det vært en eksplosjon i nye dingser som kommuniserer gjennom luften (trådløst).**

For at informasjonen skal komme frem, trengs det bølger (elektromagnetisk stråling) som frakter informasjonen.

Nå som "alle" skal ha tilgang til "alt" via luften, blir det ekstremt tett med elektromagnetisk stråling for å få frem all informasjonen.

Mobilmaster med sterke sendere dukker opp i stort antall, og sender ut elektromagnetisk stråling i alle retninger.

**De fleste vet lite om dette, og informasjonen fra myndighetene er elendig.**

**Statens strålevern, som man tror skal passe på dette, er mer opptatt av å bagatellisere farene, enn å informere folk.**

Det er flere og flere mennesker som opplever, og forstår, en sammenheng mellom elektromagnetisk stråling og helseplager.

Men det er trolig store mørketall, dvs de som opplever, men ikke forstår at det er elektromagnetisk stråling som er hoved- eller medvirkende årsak til deres helseproblemer.

# NDTHÅNDBOKEN



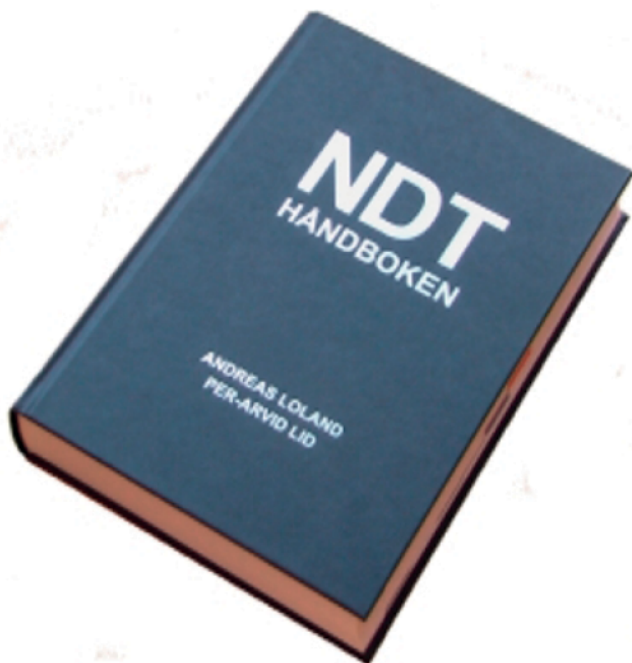
## NDTHANDBOKEN.NO

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

Det er ikke så rart, det er et komplekst fagfelt, og strålingen kan hverken sees, luktes eller høres. Men den kan måles.

Når vi snakket om elektromagnetisk stråling tidligere, var det lavfrekvente felt fra høyspentlinjer, transformatorer og gamle varmekabler som var kildene. Mange med bolig nær høyspentlinjer har opplevet alvorlige helseproblemer, og til tross for at Statens strålevern sier at det er trygt å bo i nærheten av høyspentlinjer, er det mange som ikke stoler på det. Vi ser også at det ikke er bare enkelt å få solgt slike boliger.

**Etter flere år med forskning, viser det seg at folks bekymringer blir bekreftet.**

WHO har klassifisert denne strålingen som mulig kreftfremkallende, og i 2005 fikk vi en ny forvaltningsstrategi i Norge. Det må gjøres ekstra utredninger dersom strålingen overstiger 1/250 del av grenseverdien når man skal bygge nytt.

**NDT-verktøyene som gjør bruk av magnetfelter, gir betydelig høyere stråling enn det man får ved å stå under de kraftigste høyspentlinjene, de gir høyere stråling enn det den nye forvaltningsstrategien anbefaler, ja faktisk også høyere magnetfelter enn grenseverdiene vi har i Norge.**

**De siste tiårene er det en annen type elektromagnetisk stråling som har vokst eksponentielt.**

**Det er stråling fra alle de trådløse kommunikasjonssystemene; mobiltelefoner, mobilmaster, trådløse telefoner, trådløse nett og radarer, alle disse gir stråling i samme frekvensområde som det vi har i en mikrobølgeovn.**

Vi har en grenseverdi som beskytter oss mot oppvarming, etter kort tids påvirkning.

Men vi har ikke en grenseverdi som beskytter oss mot skader på sædceller, DNA og immunsystem, ei heller mot

hodepine, hudirritasjoner, depresjoner eller søvnvansker.

Grenseverdien er beregnet ut fra 6 minutters eksponering, og er således ikke relevante for 24 timers eksponering fra strålekilder som er på hele døgnet, som mobilmaster eller trådløse nett.

I mai i år klassifiserte WHO også denne strålingen som mulig kreftfremkallende.

Europarådet vedtok samtidig en resolusjon, der de anmodet alle medlemslandene om å ta dette på alvor, redusere grenseverdiene med en titusend (!) og redusere strålingen drastisk der folk oppholdt seg over lengre tid, som i barnehager, skoler, arbeidsplasser og boliger.

EU-parlamentet vedtok allerede i 2008 at grenseverdiene var "utgått på dato", og i 2009 vedtok de med 559 mot 22 stemmer - at man burde gå for en radikal føre-var strategi for slik stråling.



# Håndmagnet

med bevegelige ben  
LED lys kan leveres

Kun  
2,4 kg!



- Kraftig magnetfelt
- Vanntett mikrobryter
- Kompakt design
- Lett i vekt
- Servicevennlig

#### Tekniske data:

Spenning/frekvens	230V AC/ 50-60 Hz
Strømstyrke	2,6 A
Avstand mellom ben	135 mm
Avstand mellom polene	25 - 185 mm
Løfteevne (135 - 185 mm mellom polene)	5,4 kg
Kabellengde	4 m
Vekt (inkl. bev. poler)	2,4 kg
Dimensjoner (l x d x h)	220 x 46 x 155 mm



## HOLGER TEKNOLOGI

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



Alt i tråd med de anbefalingene Folkets Strålevern arbeider for at vi skal få i Norge.

**NDT-verktøy med høyfrekvent type stråling, vil overstige disse nye føre-var anbefalingene, men også de enda høyere grenseverdiene vi har i Norge. Dette gjelder også NDT-verktøy med ioniserende stråling.**

**Den beste måten å redusere strålingen på, er å ha avstand. Det er ikke enkelt, når verktøyene er designet for å holdes i hånden.**

Den mest effektive måten å redusere strålingen, og dermed helseskadelig stråling for operatørene, vil være å fjernstyre verktøyene.

Det er dessverre liten kunnskap om elektromagnetisk stråling blant legene, så de er heller ikke til stor hjelp for å finne en slik årsak til helseproblemer.

**Hvem er det som har ansvar for dette i Norge?**

Alle peker på Statens strålevern, men de peker videre i alle andre retninger.

De har ikke noe ansvar for helse, svarer de.

Likevel beroliger de oss, og sier at de grensene vi har for slik stråling er trygge. Men fler og fler begynner å ane at dette er et enormt stort problem, noen mener at det er verdens største eksperiment vi gjennomgår.

Vi har lest om Kvikksaken fra Forsvaret, der kraftige jammesendere (høyfrekvent stråling) på MTB-ene skadet sæden til skipssjefene, det resulterte i at en stor andel barn fikk alvorlige helseskader.

Folkets Strålevern er en uavhengig interesseorganisasjon som ønsker å formidle kunnskap og fakta om farlig stråling. Det vil si stråling som har dokumentert helseskadelig effekt på voksne og barn.

Folkets Strålevern er ikke imot fine, nye tekniske hjelpemidler, vi vil også gjerne ha en teknologisk utvikling som gir alle en lettere hverdag.

Det vi er imot, er at vi ikke får vite hva som er farlig, og hvordan vi kan beskytte oss – slik at vi kan ta våre valg basert på objektiv informasjon.

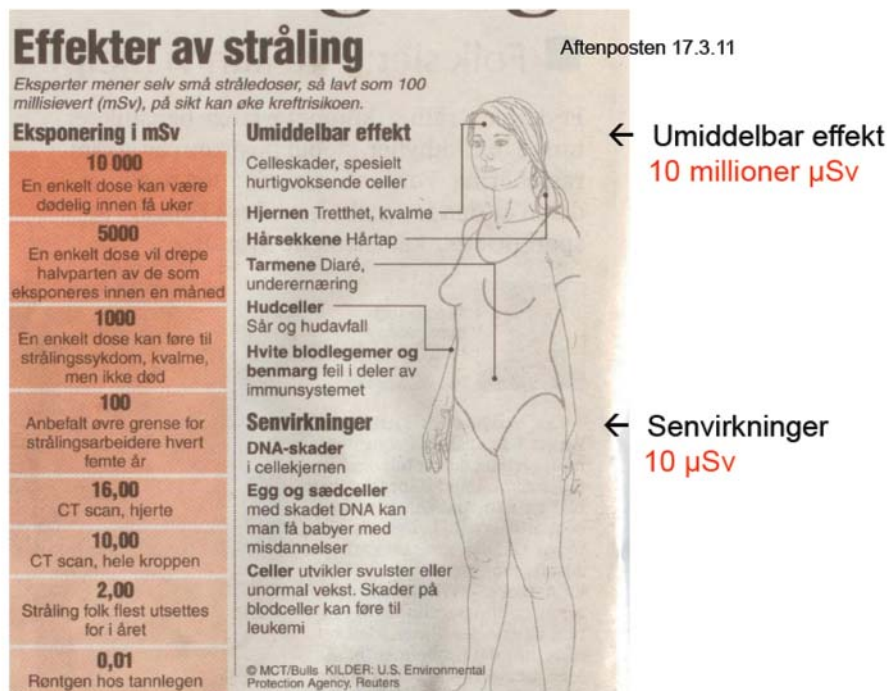
Vi ønsker at nye produkter utvikles ut fra en human teknologi – og ikke bare ut fra hva man tjener penger på.

Folkets Stråleverns ambisjon er å holde strålingen rundt oss på et nivå som ikke er mer enn vi kan tåle, samt at moderne teknologi tar hensyn til helseaspektet.

Folkets Strålevern arbeider for at prisen vi må betale for moderne teknologi ikke blir for høy – for oss, og for generasjonene som kommer. ■

## Ioniserende stråling

Stråling som bryter ned kjemiske forbindelser



For ioniserende stråling har vi nå en grenseverdi for korttidseksposering (akutt), som er 10 000 000  $\mu\text{Sv}$ , og en grenseverdi for langtidseksposering, som er 10  $\mu\text{Sv}$ . Gensen for langtidseksposering fikk man etter erfaringene fra Hiroshima mm. Mange døde momentant av høy stråledose over kort tid, men mange døde også av lavstråledoser over flere år. Glem benevningen, husk 10 millioner kontra 10. Med ulykken i Fukushima erfarte vi at det var strenge grenser for hvor lenge man fikk oppholde seg i forskjellige avstander, og hvilke tiltak som var nødvendige. Akutte eksponeringer med en grense på 10 millioner, langtidseksposering med en grense på 10.

Når det gjelder **ikke-ioniserende** stråling har vi kun en grense for korttidseksposering (6 min), den er på 10 000 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ . Vi har ingen grense for langtidseksposering - enda. Den bør etter vår erfaring være på 10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ . Glem benevningen, husk 10 millioner kontra 10. Siden vi ikke har noen grenseverdi for langtidseksposering (enda), bruker vi den grensen vi har - altså 10 millioner - for både kort- og langtidseksposering.

Når man ser på listen over symptomer man får fra **ioniserende** stråling (ref Aftenposten 17.3.11) er den veldig lik symptomene man får fra **ikke-ioniserende** stråling! Vi trenger snarest en grenseverdi for langtidseksposering for ikke-ioniserende stråling, den bør være på 10.

# Peer Dalberg - "Pensjonist" fra januar 2013.

Av Tom Snipstad

## Vår alles NDT Peer har bestemt seg for å "ta det litt roligere og gå av som pensjonist" som han sier.

Ettersom Peer er en nestor - muligens den aller største - innen norsk NDT er det ikke mulig å la dette gå upåaktet hen.

Jeg spurte derfor Peer om han kunne tenke seg å skrive en liten artikkel til bladet vårt hvor han oppsummerte litt av hva han har gjort i disse årene. Peer sa jo som vanlig; "Ja det får vi til" og nå er artikkelen klar.

Jeg tror at mer eller mindre alle som arbeider innen NDT i Norge har enten vært i kontakt med Peer i forbindelse med opplæring eller i forbindelse med NDT foreningen eller hørt om Peer i en eller annen forbindelse.

Selv traff jeg Peer i forbindelse med NDT kurs slutten av 1980 årene, begynnelsen av 90 åra og i forbindelse med styrets arbeid og sekretariatet hatt den glede av å kunne kalle Peer en kollega og god venn i mer enn 20 år.

## På mange måter har Peer vært både motoren og ankeret i NDT foreningen.

Med det mener jeg at Peer har vist en eventyrlig interesse og faglig forståelse for foreningens arbeid og funksjon og i forbindelse med foreningens arrangementer vært selve ankeret i vedrørende gjennomføring. Alt har vært "på stell" i Peers regi.

Selvsagt har han hatt mange god medhjelpere gjennom årene, den vi kjenner best nå er jo Anne Fjellvang. Når Peer trer inn i pensjonistenes rekke er det slik at Anne overtar Peers funksjoner i NDT foreningens sekretariat.

Vi er mange som takker for det arbeidet Peer har utført i forbindels med kurs og opplæring av personell. Med sin unike kompetanse og sine pedagogiske evner og ikke minst sin personlige ro har han i høyeste grad bidratt til at NDT Norge er der hvor vi er i dag.

Peer Dalberg ble utnevnt til Æresmedlem av NDT foreningen i 2002 og omtalen av Peer i den forbindelse lød:

Peer har gitt ut en betydelig mengde faglige publikasjoner. De fleste kjenner Peer godt og han har hatt et godt samarbeid med de nordiske foreningene og er kjent i det internasjonale NDT-miljøet.

Første gang representert i foreningssammenheng i Bodø i 1979 med foredrag, har bidratt med flere foredrag ved senere konferanser og har deltatt på samtlige norske konferanser etter dette. Innvalgt i styret i NDT foreningen i 1987 til 2001 og sitter i dag i valgkomiteen. Har deltatt i sekretariatfunksjon fra 1987 og vært med og organisert mange nasjonale NDT konferanser.

I 2012 mottok Peer også hedersprisen "Årets NDT utmerkelse" som er tildelt med bakgrunn i Peer's unike innsats for NDT faget og foreningens arbeid.

Nå som Peer har bosatt seg i landlige omgivelser med sin kjære kone Liz håper jeg at det blir tid til å pleie både ekteskap, vennskap og ikke minst dyrking av grønnsaker og frukt i egen hage.



Utnevnelse av Æresmedlemmer på NDT konferansen i 2002, Holmenkollen Park Hotel Rica. Fra venstre ser vi Arnfinn Jensen, Gunnar Kristiansen, Peer Dalberg og Olav Førli.



Dette bildet av Peer preget forsiden av NDT Informasjon i forbindelse med "Årets NDT utmerkelse 2012".

PS! Vi håper du både vil og har anledning til å fortsette med noen arbeidsoppgaver i foreningens sekretariat.

# 40 år med NDT

Av Peer Dalberg

**Jeg har blitt forespurgt om jeg kan fortelle den opp-voksende NDT-slekt hva jeg har syslet med i 40 år, til inspirasjon og/eller advarsel.**

## Inspirasjon/Advarsel:

**Du blir ikke rik på gods og gull, men rik på kunnskap og erfaring.**

I denne artikkelen forteller jeg litt om min utdannelse, mine arbeidsplasser gjennom årene og litt fra noen av mange prosjektene jeg har deltatt i.



Peer Dalberg tidlig på 1990 tallet. Selv mener han at bildet er fra verdenskonferansen i Brasil i 1992 og får støtte for dette fra flere hold.

## Norges Tekniske Høgskole (NTH), 1973-1978

Etter min utdanning som fysiker i Trondheim (den gang NTH, nå NTNU), begynte min karriere med NDT som vitenskaplig assistent. Ikke vanlig NDT kanskje, men bruk av Laser (blått lys fra Ar) til å studere oppførselen til ladede partikler (småkuler på rundt 1 mm) blandet i væske (vann).

Disse "Uglestadkulene" er nå mye benyttet i medisinsk diagnostikk.

Noe av det samme prinsippet benyttes i latexmaling for at det ikke skal "klompe" seg.

Utstyret vi benyttet tok litt plass (som bilde under viser).

Jeg avsluttet mitt engasjement ved NTH med en Dr.ing grad i 1978.



Fra prosjektet hvor vi studerte oppførselen til ladede partikler blandet i væske. Bildet viser bruk av Laser (blått lys fra Ar) som vi benyttet. Som vi ser var utstyret rimelig plasskrevende.

## Det Norske Veritas (DNV), 1978-1987

Etter min karriere ved NTH, ble jeg i 1978 ansatt i Det norske Veritas.

Olav Førli (som sikkert mange av dere kjenner gjennom utallige foredrag på konferanser og seminarer) var min avdelingsleder.

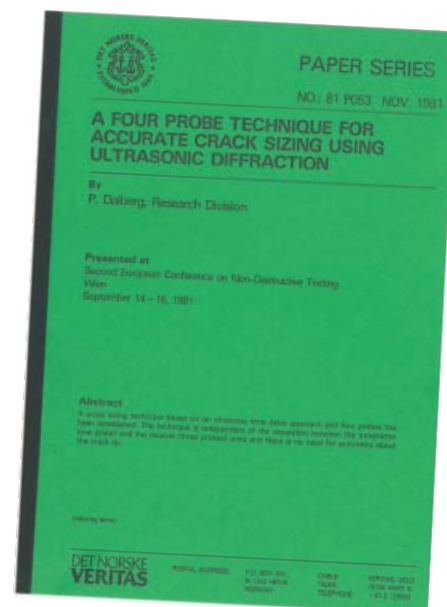
På den daværende forskningsdivisjon i DnV (med ett par hundre medarbeidere) fikk vi mange utfordringer med å levere ny teknologi og nye metoder for NDT til de utførende deler av DnV.

## Oppbyggingen av olje- og gassfelter (Ekofisk) hadde meget høy prioritet.

Noen eksempler på hva vi syslet med:

- Sprekkdybdemåling (ACPD) med bruk av "prods" for undervannsbruk. Vår eminente konstruktør Eivind Rangnes husker sikkert denne utfordringen.
- Vi jobbet med manuelle TOFD-metoder, hvor én av metodene (som ennå ikke er i bruk) benyttet tre mottaker-lydhoder. Med denne teknikken kan sprekkenes posisjon bestemmes uavhengig av hvor senderen er.

*Red; Legg merke til at dette var i 1981 og at rapporten ble presentert på den andre europeiske NDT konferansen i Wien i september 1981.*

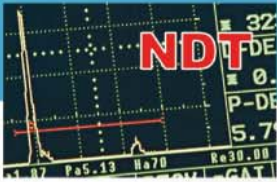


- I samarbeid med ELF utviklet vi i NDT-gruppa i DNV en Intelligent PIG basert på ultralyd for tørrgass rørlledning på Frigg-feltet.

Prosjektet kom ikke helt i mål da vi etter ett år eller to fikk opplysninger om at økt styrke i bend var lagt på innsiden, hvilket betydde innsnevring av ID. Viktig å få alle opplysninger før ett titalls millioner er brukt.

# indeX Hartmann

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



Over 100  
solgte i Norge

Hus i titanium rør  
og utskiftbar kompositt hus.

## **SENTINEL Modell 880**

Maximum kildekapasitet:

Selenium-75: 150Ci  
Iridium-192: 150Ci  
24 kg

### **Delta**



Maximum kildekapasitet:

Selenium-75: 150Ci  
Iridium-192: 50Ci  
19 kg

### **Elite**



Maximum kildekapasitet:

Selenium-75: 80Ci  
Iridium-192: 15Ci  
15 kg

### **Omega**



**Vi kan tilby gratis destruksjon, eksklusiv frakt Norge-USA  
av alle typer beholdere ved kjøp av ny 880 ut 2012.**

**www.hartmann.no**

*- vi snakker om sikkerhet!*

**OSLO**

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

**BERGEN**

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

Eksempel av PIG-monsteret er vist på bildene under.



- I 1984 utviklet jeg eksamenssystemet for NORDTEST innen MT og PT (på alle tre nivåer), sammen med Thomas Åström (Finland), Claes Eriksson (Sverige) og Hardy Hansen (Danmark).
- Sammen med FORCE DK utviklet vi neste generasjon av PScan (PSP 3), som vi benyttet til Corroscan for undervannsbbruk. Tiden da vi hadde en komfortabel container med klimaanlegg, ble fort slutt når utstyret ble mer kompakt. Det var en flott tid å reise offshore på 80-tallet (eller til Singapore, Gulfen eller andre steder) med et eget "hus" hvor vi kunne utføre vår jobb uforstyrret, og gjerne med en godstol (og en kald ...).

### Robit AS, 1987-1997

Da vi etablerte Robit AS i 1987, fortsatte vi samarbeidet med DNV (blant annet Olav Førli) i romfartens ånd.

- Prosjektledelsen for Columbus, som var prosjektert å skulle bli en forskningskapsel, og være en del av den planlagte internasjonale romstasjonen (som nå heter ISS), ønsket å ha en NDT-metode for å finne ut hvor store skader små meteoritter og forurensninger kunne volde, og i hvilket område skaden kunne være på kapselen. Koblingsfri ultralyd (EMAT) og virvelstrømteknikker stod i sentrum. På ESA (European Space Agency i Nederland) fikk vi en modul fra Spacelab som "prøveobjekt". Som en liten kuriositet i vår tids kontroller på flyplassene, greide Arnfinn Hansen (den gang Robit-ansatt, nå DNV) å få med seg en hagle inn på flyet og gjennom sikkerhetskontrollen på ESA. Først når det ble skutt på Spacelab,

for å etterligne et treff fra en meteoritt, kom sikkerhetsfolka og spurte hva f... holder dere på med.

- Erfaringene fra PIG-utviklingen for ELF på midten av 1980-tallet, benyttet vi så videre i Robit for å konstruere flere hjullydhoder som via "gummidekk" hadde tørrkobling over til stålveggen i gassrørledningen.



*Disse lydhodene gjennomførte en PIG-tur fra Kårstø til Zeebrugge i Belgia med vellykkede målinger av veggtykkelsen. Statoil var vår samarbeidspartner.*

- I disse årene bygde vi også opp Robit Training, som etter hvert ble mitt hovedansvar. Bortsett fra alle de krevende norske kursdeltakerne, er nok det russiske innslaget jeg husker aller best. Sammen med DNV, og med penger fra Utenriksdepartementet utviklet vi et kurs- og eksamenssenter i Moskva. Russiske, høyt kvalifiserte NDT-folk, hadde vi på kurs og eksamen i 8 uker med tolk. Så vidt jeg vet fungerer CertInk i Moskva bra i dag. Vår innsats ble beskrevet i et russisk tidsskrift



### Corrocean AS, 1997-2003

Etter at Robit AS ble en del av Corrocean AS har mitt engasjement først og fremst vært utdanning av NDT personell i MT, PT UT og ET, og ikke minst formidling av kunnskap via mitt engasjementet i NDT-foreningen.

### FORCE Technology Norway AS, 2003-2012

Etter 5-6 år i Corrocean, ble divisjonen som NDT-aktivitetene tilhørte solgt til FORCE, og der har jeg vært siden. Også her har mitt hovedengasjement vært opplæring og sertifisering av NDT-personell.

I 2004 kom Statoil (Tor Harry Fauske og Kåre Johansson) med et utmerket forslag om å utvikle et kurs og sertifiseringssystem for driftsinspektører. Sammen med Hydro, Esso og TotalFinaElf, og med Statoil som drivkraften, fikk vi lansert et prosjekt, som endte opp med en norsk standard, **NS 415**.

#### Driftsinspektører.

Denne standarden inneholder flere deler bl.a. Regler for eksaminering og sertifisering samt Fagplaner for de enkelte sektorer. Standarden lever i beste velgående, og det er nå høy aktivitet med sertifisering av personell. Lever i beste velgående gjør også en håndbok jeg utarbeidet sammen med Sintef (finansiert av vannkraftindustrien) på NDT av løpehjul, oppstrøms- og nedstrømsanlegg.

### Til slutt

Fra Robit AS overtok sekretariatet av NDT-foreningen i 1988 har jeg brent for formidling av kunnskap.

Dette har vart til dags dato 2012, og kanskje kan jeg også kan bidra litt fremover, selv om jeg mer og mer går over i pensjonistenes rekker.

Tusen takk alle dere NDT'ere for hva dere har gitt meg, og så håper jeg at jeg også har bidratt med å gi dere kunnskap om hva NDT står for, både teknisk og etisk.



- **Nordisk harmonisering av kompetansekrav innen industriell radiografi.**
- **Er stråling blitt farligere?**
- **Nye bruksområder – industriell røntgen**

Av Tor Wøhni, Statens Strålevern

## Nordisk harmonisering av kompetansekrav innen industriell radiografi.

Harmonisering av kompetansekravene innen industrielle radiografi ble tatt opp på et møte mellom de nordiske strålevernsmyndighetene i september i år.

Vi ble enige om at de nordiske landene i første omgang skulle arbeide mot følgende:

- Like krav til kompetanse på høyeste nivå, dvs. formann, supervisor, arbeidsleder etc.  
Dette nivået skal tilsvare PCN-supervisor nivå, dvs. omtrent 40 timer. For å fremme et felles nordisk arbeidsmarked for denne gruppen bør vi ha en individuell sertifisering eller godkjenning for dette nivået, og helst en felles terminologi.
- I åpen installasjon (site radiography) kreves én person med kompetanse på høyeste nivå.  
Krav til en eventuell person nr. 2 kan variere.  
I Norge vil vi fortsatt ha krav om en person nr. 2 (operatør) med kompetanse på nivå 2.

Kompetansekrav til nivå 2 som vi i Norge nå kaller operatør vil fortsatt kunne variere mellom de nordiske landene, likeså krav til bemanning i lukket installasjon m.m.

Det ble ikke vedtatt noen tidsplan for denne harmoniseringen, men landene vil arbeide mot dette i henhold til de generelle planer som eksisterer vedrørende revisjon av eget regelverk.

## Er stråling blitt farligere?

Det produseres stadig ny viten om helse-risiko ved ioniserende stråling. Den viktigste kilden til viten er den medisinske oppfølgingen av bombeofrene fra Hiroshima og Nagasaki, den såkalte Life-span studien (LSS-studien).

I tillegg kommer oppfølging av kreftpasienter som har fått store stråledoser i forbindelse med kreftbehandling, og studier av helsetilstand hos arbeidstakere innen strålingsyrker (kjernekraftarbeidere, røntgenleger m.m.).

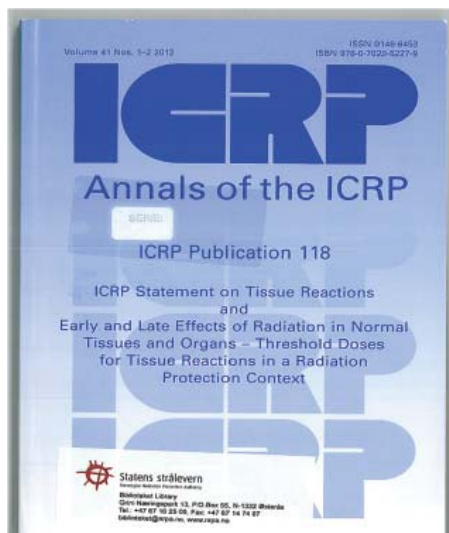
Vi får jevnlig oppdaterte anbefalinger fra ICRP (Den internasjonale stråleverns-kommisjonen) om disse forhold, og de viktigste nyhetene de siste årene er som følger:

- Ingen endring når det gjelder kreftrisiko som følger av bestråling. Lengre oppfølging i LSS-studien, og en meget stor studie av kjernekraftarbeidere tyder på at de gamle risikoanslagene for dødelig kreft på ca. 5 % per Sv fortsatt gjelder.
- Risiko for stråleinduserte medfødte helseskader hos barn som følge av bestråling av foreldrene er redusert. Denne effekten er aldri statistisk påvist hos mennesker, selv ikke i den før omtalte LSS-studien. Den er imidlertid påvist i dyreforsøk, og det er ingen grunn til å tro at den ikke finnes hos mennesker – men risikoen er vesentlig mindre enn tidligere anslått.  
Dette har medført reduserte strålevekktorer for gonader (vekt-

faktoren redusert fra 0,25 til 0,08).

- Øyelinsen.  
Stråleinduserte øyeskader dreier seg først og fremst om katarakt, dvs. linsefordunkling eller grå stær. Man antok tidligere at dette var en såkalt akutt stråleskade som krevde store doser, med en terskelverdi på flere Sv - og dosegrensen for øynene var satt lik 150 mSv per år. Nyere funn innen LSS-studien, Tsjernobyl-innsattpersonale og røntgenleger tyder på at terskelverdien er vesentlig lavere enn før antatt – anslagsvis vil en akkumulert dose over mange år på 500 mSv kunne gi over slike effekter. Dosegrensen for øyne vil derfor bli redusert i neste revisjon av strålevernsforskriften.  
Reduksjon av dosegrensen for øyne kan få betydning for røntgenleger, men neppe for industrielle radiografer.
- Hjerte-kar sykdommer.  
I oppfølgingen av bombeofrene i Hiroshima og Nagasaki er det i det siste funnet en overhyppighet av hjerte-karsykdommer, og det samme kan sees hos kreftpasienter som har fått store stråledoser til hjertet. Dette er en helt ny strålingseffekt, og symptomene sees ikke før 10 – 20 år etter bestråling.  
Det er fortsatt knyttet store usikkerheter til denne effekten, men mye tyder på at risikoen per Sv er vesentlig lavere enn kreftrisikoen – og mye tyder også på at foreligger en terskelverdi på 500 mSv (akutt dose) for denne effekten.

## Nye bruksområder – industriell røntgen



Konklusjonen er altså at stråling er blitt farligere på noen områder, og mindre farlig på andre.

Spesielt når det gjelder terskelverdier for ulike typer vevsreaksjoner (akutte stråleskader) er det kommet mye oppdaterte data, se f.eks. ICRP publikasjon 118 som kom i år.



*Bærbart røntgenapparat for industriell bruk.*

I de de siste årene har det kommet en rekke nye røntgenbaserte og akseleratorbaserte apparater med bruksområder i grenseområdet mot industriell radiografi - alt fra store akseleratorer som tollvesenet bruker for kontroll av lastebiler, til små transportable cp-apparater til bruk innen politi og forsvar.

Sistnevnte apparat som vist på bildet over vil også ha et marked innen industriell radiografi.

Disse nye apparattyper gir oss en betydelig forvaltningsmessig utfordring med hensyn til kompetansekrav, krav til godkjenning etc.

I praksis anser Strålevernet mange av disse bruksområder til å ligge innenfor rammen av industriell radiografi, og så langt det er praktisk stiller vi de samme krav til denne apparatbruken som til industriell radiografi generelt.

Kompetansekravene kan imidlertid være noe lettere, avhengig av kompleksiteten til strålebruken.



*Bilde viser en akselerator for scanning av lastebil*



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

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

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

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

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







VÅRT RIMELIGSTE PHASED  
ARRAY APPARAT

## Olympus EPOCH 1000, avansert ultralyd- apparat med muligheter for phased array



### Konvensjonell ultralyd

- Full VGA skjerm med god lesbarhet i sollys
- Forbedret tolking av A-scan
- EN12668-1 kompatibel
- Scanning i høy hastighet (6 kHz PRF)
- IP66
- SureView® gir A-scan bilde tilnærmet analogt apparat

### Phased Array

- Opptil 64 elements prober (type OmniScan)
- Weld Overlay (konstruer sveisefugen på skjermen)
- Ingen kompromisser i forhold til konvensjonell inspeksjon
- Lineær-scan og kodet C-scan
- Lett å skifte fra UT til PA modus på apparatet
- Enkelt oppsett for å se A-skannet over flere vinkler

# Hvorfor denne Guideline

Av Jørgen Melchior

**Guidelinen har været under udarbejdelse i et par år. Projektet blev startet efter et møde med videooperatører der på det tidspunkt var beskæftiget i østen med videoendoskopiopgaver og tilsyn med disse.**

**De var frustrerede over den ringe kvalitet de så og det meget uensartede og dårlige endoskopiarbejde der var udført af de lokale NDT firmaer.**

I Danmark har vi også gennem tiden haft negative erfaringer med niveauet på gennemførte projekter, både hvad angår svejsearbejdet og videoinspektionen.

På mødet, hvor deltagerne var fra Force Technology og andre firmaer der udfører Videoinspektion, blev ideen til guidelinen fostret. Guidelinen skulle være et værktøj der kunne hjælpe ved vurderinger af anløbningsfarve og andre fabriktionsbetingede skader i svejste proces systemer. Den skulle kunne bruges som opslag og sammenligning, ved usikkerhed om vurdering af konkrete farveniveauer og andre fejl og afvigelser.

På mødet blev det aftalt at invitere repræsentanter fra rådgivende ingeniører og leverandører af videoudstyr til et opfølgende møde, hvor vi kunne diskutere ønsker og behov, der skulle indgå i en guideline der kunne udtrykke ensartede retningslinjer og regler for gennemførelsen af et projekt fra start til slut.

På dette efterfølgende møde blev disse ønsker og behov klarlagt og det blev aftalt på hvilke måder de enkelte interessegrupper kunne bidrage til guideline.

Planerne for denne guideline blev forelagt på Dansk NDT forenings seminar på Kolding Fjord i 2011, hvor der var god opbakning til at fortsætte med projektet.

Nu, i november 2012 er den første danske udgave tilgængelig, en engelsk udgave udkommer i december 2012.

## Formål

Formålet med guidelinen er at give folk, der er beskæftiget med fremstilling af rustfrie procesanlæg primært til farmaceutisk og fødevarerindustri, et værktøj, til sikring af et højt kvalitetsniveau.

Guidelinen bruges i alle projektets faser af følgende faggrupper: Rådgivende ingeniører, ingeniører der projekterer anlæg og udarbejder kravspecifikationer, entreprenører der udarbejder tilbud og gennemfører svejseopgaver, NDT virksomheder der gennemfører VT inspektionsopgaver og kvalitets inspektører der udfører inspektion og samler dokumentation.



Guidelinen er et værktøj der kan sikre et ensartet og kvalitetsrigtigt projektføreløb. Det er yderligere vort håb at guidelinen må være medvirkende til at reducere omkostninger forårsaget af fejl og misforståelser under et projektføreløb.

## Beskrivelse af problemstilling

Driftsforhold, der stiller høje krav til den indvendige overflades renhed, rengøringsvenlighed eller korrosionsbestandighed, fører til krav, om at opbygningen af anlægget skal være baseret på meget præcise krav for at anlægget fungerer tilfredsstillende i drift.

Forhold som f.eks. geometriske fejl er defineret i standarder både i form af beskrivelse af fejltypen og acceptkriterier.

Dette gør sig kun i meget begrænset omfang gældende for eksempelvis anløbning som følge af utilstrækkelig indvendig gasdækning. Her baserer man sig på referencemateriale som f.eks. FORCE Technologys Referenceatlas.

Når det gælder andre forhold som overfladeforureninger, uautoriseret slibning eller direkte grove sliberidser, har der hidtil manglet såvel entydige standarder som anvendelige referencer.

Meget specifikke standarder som ASME BPE, der kan anvendes for de rene dele af farmaceutiske anlæg, har formuleret en del af disse krav, men er ofte for omfattende som generel specifikation af anlægget.

Større virksomheder eller større projekter har som følge af ovenstående udviklet deres egen kvalitetsspecifikation.

Denne type specifikationer kopieres, rettes lidt til og bruges i næste projekt.

Herved kan opdateringen blive lidt tilfældig samtidig med at entreprenører, tilsynsførende og inspektører skal forholde sig til en række forskellige specifikationer med varierende grad af forskellighed.

Set i lyset af at nye standarder, som kunne dække dette område, næppe er nært forestående, har vi med Guidelinen en mulighed for at tilbyde et udvidet referencemateriale, som kan anvendes i specifikationen af acceptable kvalitetsniveauer sammen med EN

ISO 5817 for geometriske svejsefejl og FORCE Technology's Referenceatlas rapport 94.34 for anløbningsgrad. Fælles referenceramme vil altid fremme kvaliteten og mindske omfanget af diskussioner af tvivltilfælde.

De omfattende videooptagelser har samtidig givet os en mulighed for at supplere Referenceatlassets laboratoriefotos af anløbningsgrader med eksempler på, hvordan det ser ud ved en forskriftsmæssig videooptagelse.

### Indhold i Guideline

Guidelinen består af et afsnit der beskriver forudsætninger for korrekt vurdering af anløbsfarve.

Her beskrives hvordan svejsningers rodside skal fremstå når de inspiceres. De skal stå som svejst hvilket vil sige urørt.

En anden forudsætning er at videokameraet og øvrige udstyr, der anvendes ved inspektionen er af egnet kvalitet.

Dette omfatter optisk og farvemæssig gengivelse samt mekanisk formåen f.eks. med hensyn til at få adgang til de aktuelle svejseømme og skal kunne manøvreres således at svejsezonen kan kontrolleres 100%.

Hvis inspektionen skal gemmes for en permanent dokumentation, er det vigtigt at video eller foto gemmes i tilstrækkelig god kvalitet både hvad angår gengivelse og holdbarhed.

Andet afsnit omhandler de fejltypen der kan forekomme i rustfrie rørsvejsninger, både de geometriske fejl der er beskrevet i ISO 6520 og ISO 5817 eller eksempelvis i ASME BPE.

Oxidation eller anløbningsfarve, ud fra en erkendelse af at en fortykket oxid forårsaget af varmekorrosion i svejseprocessen nedsætter korrosionsbestandigheden.

Acceptkriterier for tilladeligt omfang af anløbningsfarve er ikke specificeret i gældende EN standarder for svejsekvalitet, men er typisk formuleret i projektspecifikationer med reference til FORCE Technologys referenceatlas, rapport 94.30, eller via ASME BPE kan acceptkriterier ligeledes findes defineret med henvisning til AWS 18.1 og -18.2.

Til krævende korrosions- eller sanitære forhold specificeres ofte maksimalt anløbningsniveau C efter FORCE Technologys rapport 94.30 eller det næsten tilsvarende krav i AWS 18.1, Weld no. 3 max.

Dette afsnit har også en vejledning for valg af inspektionstidspunkt, da farveniveauet kan ændre sig i løbet af de første 24 timer efter svejsearbejdet er afsluttet.

Derfor kræver guidelinen at svejsninger udført i polerede og bejdsede rør i almindelighed og kvalificeringstest i særdeleshed testes visuelt efter mindst 24 timer eller have en farvetoning et niveau under det generelle acceptkriterium ved bedømmelse umiddelbart efter svejsning.

Den sidste del af dette afsnit omhandler andre overfladefejl, som for eksempel ridser i overfladen, belægninger af snavs eller spåner eller slibestøv fra tildannelse af rør og svejsefuger, rustaflejringer og rester fra kemisk efterbehandling.

Det  tredje afsnit  omhandler anvisninger for brug af guidelinen. Da guidelinen ikke i sin nuværende form er forankret i standarder eller normer.

Den er tænkt som et værktøj eller referencemateriale, som kan benyttes ved specifikation af kvalitetskrav i et givent projekt.

Guidelinen rummer specifikation af krav til personale der skal udføre kontrollen, til udstyret som skal anvendes, til de forhold der skal inspiceres under og til de acceptkrav der skal kontrolleres mod.

Med Guidelinen har bygherre, rådgiver, entreprenør og kontrolinstans et fælles referencemateriale som specielt vil være nyttigt i tilfælde der ikke er direkte beskrevet i gældende standarder og normer.

En aktuell specifikation kan henvise til hele Guidelinen eller til udvalgte særligt relevante afsnit.

Guidelinens består også af billedatlas der vil kunne anvendes som en del af træningsmaterialet i forbindelse med uddannelse af personale som skal udføre kvalitetskontrol og svejseinspektion med videoendoskop. Eller som et forklarende billedopslag ved faglige diskussioner på jobbet.

Det  fjerde afsnit  omhandler udformning af krav.

Da ikke alle projekter er ens hvad angår udformning, anvendelse og sikkerhed m.m. er det vigtigt at krav specificeres så præcist som muligt, sådan at projektet ikke bliver unødigt dyrt eller krav sættes for lavt så det går ud over sikkerhed eller levetid.

Guidelinen har delt kravene i tre niveauer, disse er:  
Niveau I: Skærpede krav (stringent),  
Niveau II: Mellemliggende krav (intermediate) og  
niveau III: Moderate krav (moderate)

<b>Niveau I: Skærpede krav (stringent)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Risiko for lokalkorrosion, (typisk ved klorider og ilt i mediet)</li><li>• Høje renhedskrav</li><li>• Ønske om maksimal fleksibilitet til alternative produkter eller senere produktioner</li></ul>
<b>Niveau II: Mellemliggende krav (intermediate)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen risiko for lokal korrosion, mediet harmløst eller stålet overlegeret</li><li>• Nogen grad af renhedskrav<ul style="list-style-type: none"><li>- Eksempelvis rør til rene gasser</li></ul></li></ul>
<b>Niveau III: Moderate krav (moderate)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen risiko for korrosion</li><li>• Ingen krav til renhed<ul style="list-style-type: none"><li>- Iltfrit eller inhiberet vand</li><li>- Smøreolier</li><li>- Generel tryklufforsyning</li></ul></li></ul>

# Karriere i NDT

NDT-kompetanse er sterkt etterspurt i olje- og gassindustrien samt mekanisk industri. Vi utvider stadig vårt kurstilbud i Stavanger.

Vi tilbyr nå kurs og sertifisering iht. følgende NDT-metoder:

- Magnetpulverinspeksjon (MT)
- Penetrantprøving (PT)
- Visuell inspeksjon (VT)
- Røntgen (RT)

Kurs innen UT (ultralyd) og strålevern er under utvikling og vil bli annonsert.

Neste kurs vil bli holdt i uke:

PT: uke 6 (4.2.2013 - 8.2.2013) | VT: uke 8 (18.2.2013 - 22.2.2013) | MT: uke 10 (4.3.2013 - 8.3.2013) | RT: uke 11 og 12 (11.3.2013 - 15.3.2013 og 18.3.2013 - 22.3.2013)

## Hvorfor karriere innen NDT?

- Ingen forkunnskap nødvendig
- Svært gode muligheter for praksisplass og fast arbeid
- Gode muligheter for videre karriere og spesialisering

## Hvor kan jeg jobbe?

- Olje- og gassindustrien
- Mekanisk industri (produksjon av skip, biler osv.)

## Relaterte tjenester

Teknologisk Institutt tilbyr en rekke tjenester innen sveiseteknologi og NDT:

- Utdanning av sveisekoordinatører og sveiseinspektører (NS 477)
- Kurs i sveising
- Valg av sveisemetoder
- Utarbeiding og godkjenning av sveiseprosedyrer
- Destruktiv testing
- Driftsinspektørskolen - utdanning og sertifisering av driftsinspektører

Hittil har  
vi avholdt  
flere kurs med  
svært positive  
tilbakemeldinger!

For påmelding eller mer informasjon kontakt:  
Sidsel A. Simensen,  
tlf. 982 90 229 eller  
e-post ssi@ti.no



Guidelinen giver i afsnit fem en vejledning til hvad en rapport for videoinspektion skal indeholde, med reference til relevante EN og ISO standarder.

Rapporten skal sikre dokumentation for anvendt udstyr, krav til sporbarhed for undersøgelsen, kontrol og justering, kontrollantens kompetence og certifikat, prøvningsomfang, acceptkrav og resultat af prøvningen.

Der er også beskrevet en ”svejselog” hvor det udtrykkes ved afkrydsning og underskrift, om relevante krav er opfyldt eller ikke.

Det sjette afsnit indeholder krav til Prøvningspersonale. Prøvningspersonalet skal som minimum opfylde følgende krav:

- Være niveau 2 eller 3 certificeret i VT efter EN 473/ISO 9712/ Nordtest og være i besiddelse af gyldigt certifikat
- Gennemført FVT kursus på min. 3 dage og bestået tillægsksammen i FVT af emner med svejsefejl og misfarvning på rustfrie svejsninger baseret på guideline Publication 4304-1-DA. Eller kunne dokumentere tilsvarende kvalifikationer i forhold til anerkendte uddannelses og certificeringssystemer.
- Have modtaget praktisk træning i FVT af rustfrie rør, ved at arbejde sammen med en erfaren videooperatør i minimum fem arbejdsdage, på relevante opgaver
- Have bestået synsprøve i henhold til regler i EN 473/ISO 9712 og Nordtest DOC GEN 10. Kontrollanten må ikke være farveblind, hvis det på nogen måde kan påvirke evnen til at vurdere anløbningsfarver på svejsningerne.

Afsnit syv omtaler prøvningsudstyr m.m.

Udstyr der anvendes til FVT (RVI) skal overholde: Krav og anbefalinger i EN 13927 skal overholdes, hvilket omfatter minimum krav til optik, billedcensor, lyskilde, farvegengivelse, billedgengivelse og betragtningsvinkel på monitor samt kvalitet af lagring og dokumentation (tekst).

Her ud over må udstyret ikke have nogen skadelig påvirkning på de overflader der inspiceres, f.eks. i form af ridser. Yderligere skal udstyret kunne tåle det miljø det udsættes for.

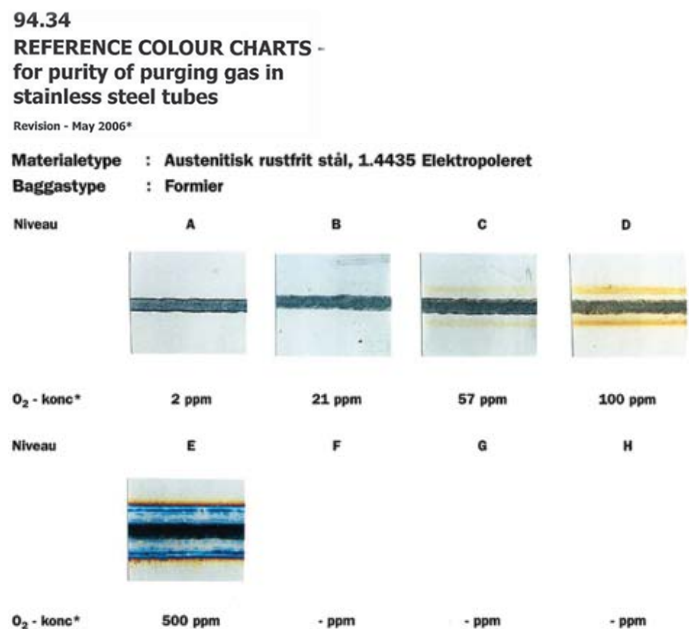
Guidelinen beskriver herefter en række detaljerede krav til udstyret som skal betragtes som minimumkrav. Ud over krav til udstyret omtales også testemner der kan eller skal anvendes i forbindelse med kontrol og verifikation af farvegengivelse og eftervisning af opløsningsevne i en given inspektionsafstand og vinkel.

Guidelinens sidste afsnit, det ottende, udførelse af prøvning, kan betragtes som en generel procedure for videoinspektion af rustfrie rør, eller som grundlag for en specifik procedure til en konkret inspektionsopgave.

Afsnittet har overskriften: udførelse af prøvning og dækker alle aspekter af et prøvningsforløb, både de punkter der omtalt i den foregående del af denne artikel, samt punkter som, inspektionsforhold, vejledning ved anvendelse af videoendoskoper, beskrivelse af fremgangsmåde, registrering af de undersøgte svejsninger samt påviste fejl og afvigelser og selvfølgelig krav til rapportering og dokumentation.

Ud over disse otte afsnit indeholder guidelinen også en række bilag med relevante fotoeksempler på forskellige fejl og afvigelser.

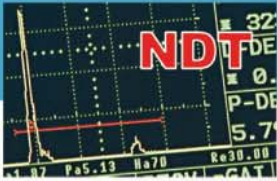
Bilag 1 indeholder en serie billeder af videooptagelser der giver en langt bedre beskrivelse af farveniveauer når de sammenlignes med foto i farveatlas.



Farveniveau A

# indeX Hartmann

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



## Robust PMI med nye funksjoner og større bruksområde!

**Modell DELTA** er siste generasjon PMI instrument fra Olympus-Innov-X .

**DELTA** leveres i 3 utgaver, **CLASSIC**, **STANDAR** og **PREMIUM** dette for å kunne tilpasse bruksområde og prisnivå bedre til ulike kunders behov.

Sammenlignet med tidligere modeller er DELTA utviklet med en rekke nye funksjoner, for å nevne noe blir alle instrument som standard levert med dokking. Dokking stasjon lader batteriene samt foretar periodisk og automatisk kalibrerings sjekk av instrument, USB tilkobling er å finne direkte på instrument eller via dokking stasjon. Delta instrumentene har også "Hot-Swap" funksjon, Hot-Swap muliggjør bytte av batteri uten at instrument mister måling eller slår seg av.

Videre kan vi nevne "Heat Sink" som sørger for betydelig større varme transport bort fra instrument, som igjen gjør instrument bedre rustet for intensivt bruk og bruk ved høye temperaturer. Alle modeller har selvfølgelig også "Bluetooth" for data overføring inn og ut av instrument.

**Modell STANDAR og PREMIUM** (farge gul) benytter seg av SDD detektor. Dette gjør at instrument kan foreta ekstremt raske målinger samt muliggjør at instrument i tillegg kan størrelse bestemme på de såkalte "lette element" (Mg, Al, Si, P, S) uten behov for vakuum eller helium gass.

**Modell CLASSIC** (farge grå) er raskt og prisgunstig PMI instrument som er meget godt egnet for "normalt bruk" dvs. deteksjon av de mest brukte rustfrie kvaliteter. Classic leveres også med dokking som standard.

Delta kan leveres med en rekke tilleggs utstyr.

- Integrert kamera og kollimator.
- WeldMask.
- Måle kabinet til instrument med styring fra PC.
- Portabel skiver med blåtann kommunikasjon.
- Etc...



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

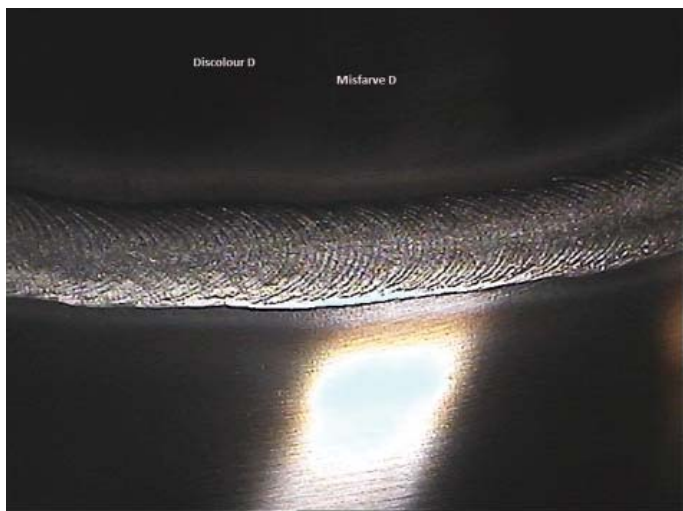
- vi snakker om sikkerhet!

**OSLO**

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

**BERGEN**

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



Farveniveau D

Bilag 2 viser billeder med typiske svejsefejl der tydeligt påvises med videoinspektion, f.eks. rodfejl, tændsår og konkav rod.



Koks og porøsiteter i roden, der er svejst uden baggas.



Konkav rod, bemærk skygge skal være på betragtnings siden af rodstrengen ellers er det gennemløb.

Ud over disse eksempler er der en række billeder af rust ved svejsningen, grater og ridser m.m.

I bilag 9 er vist en omfattende sammenligning og beskrivelse af forskelle mellem FORCE rapport 94.30, AWS og ASME BPE, herunder acceptkriterier for svejsning i procesrør, EN ISO 5817 vs. ASME BPE.

### Konklusion

Det er vort håb at denne guideline må være medvirkende til at reducere omkostninger forårsaget af fejl og misforståelser under et projektføreløb.

Den bør også danne standard for udførelse af fremtidige inspektionsopgaver hvor der stilles høje krav til korrosionsbestandighed og hygiejne m.m.



Rodfejl



Tændsår

# X HOLGER TEKNOLOGI

Av Torfinn Fongen

**Holger Teknologi as er en ledende leverandør av bl.a NDT-utstyr til det norske markedet.**

**Denne artikkelen omhandler**

- en del historie,
- en del om persongalleri og
- litt om utfordringer i dag og fremover.

## Historien fram til 1990

Historien rundt Holger Teknologi daterer seg tilbake til 1968.

Da ble firmaet Løvland A/S etablert for å selge og fremme forståelsen for bruk av NDT i Norge.

Gjennom årene ble det etablert kontakter og forbindelser til gode leverandører av NDT-utstyr. Løvland A/S ble etter hvert kjent som en ledende samarbeidspartner i Norge.

Vi leverte utstyr fra kjente produsenter innenfor Ultralydteknikk, digitale tykkelsesmålere, hardhetsmålere, magnetpulverutstyr, radiografisystemer og virvelstrømsutstyr.

På den tiden solgte vi også utstyr for måling av beleggtykkelse, ruhet og strekkfasthet.

Vi har sett det som en viktig del av vår virksomhet å knytte til oss medarbeidere med solide kunnskaper innen de forskjellige fagfeltene.

Løvland A/S drev også egen kursvirksomhet med eksamen for sertifisering på slutten av kurset.

Spesielt på tidlig 80-tall var det svært stor pågang på slik opplæring og kursvirksomheten var en betydelig del av forretningsgrunnlaget for bedriften.

På slutten av 1986 valgte A. Løvland å selge bedriften etter nærmere 30 år i bransjen.

Løvland nærmet seg pensjonisttilværelsen og ønsket å trekke seg tilbake.

Det hadde under tidligere år vært en god del kontakt med firmaet Holger Andreasen AB i Örebro i Sverige. Dette firmaet solgte i hovedsak de samme produktene i Sverige som Løvland A/S solgte i Norge.

**Det var et ønske om å styrke båndene mellom de to firmaene som gjorde at Tom Holtnæs og Arne Bjerklund kjøpte Løvland A/S sammen med eierne av Holger Andreasen AB i Sverige. Eierskapet og samarbeidet betydde en styrking av firmaets kompetanse i Norge, men også innflytelse i det svenske markedet.**

Samtidig med at Løvland A/S fikk nye eiere, ble det også opprettet en analyseavdeling. Analyseavdelingen skulle markedsføre og selge utstyr til de fleste laboratorier i Norge, men i hovedsak ble fokus rettet mot metall og metallindustrien.

Vi så at dette fylte ut NDT på en god måte, og vi oppnådde synergieffekter spesielt med tanke på kjemisk analyse innen offshore-industrien.

På den tiden holdt vi til i industrilokaler på Tveita i Oslo (Tvetenveien 152). Lokalene var for så vidt godt egnet til formålet med egen kursavdeling som en del av lokalene.

Personlig husker jeg at lokalene ble svært varme på ettermiddagen på sommerstid ettersom sola sto rett på vinduene, og vi hadde ingen kjølemuligheter i lokalene.

## Historien fra 1990 til 2008

Kursvirksomheten ble nærmest avvirket i de nærmeste årene etter 1987, og lokalene ble derfor uhensiktsmessige for vårt formål.

Av den grunn flyttet vi til Holmlia, sør i Oslo, i januar 1990. Der har vi vært helt fram til nå.

Vi har heldigvis hatt mulighet til å utvide våre lokaler etter hvert som vi er blitt flere personer, og leier i dag nærmere 1000 kvm. Dette omfatter kontorer, serviceverksted og lager.

Samarbeidet med Holger Andreasen AB ble ganske omfattende, og det var et uttrykt ønske om å ha felles profilering utad.

Etter en god modningstid, bestemte vi oss for at vi ville skifte navn fra Løvland A/S til Holger Teknologi.

Samtidig endret vi logoen slik at den ble lik med vårt svenske søsterselskap.

Når vi allikevel skulle endre mye, valgte vi ny telefonløsning med nytt telefonnummer.

Disse endringene fant sted 14. april 1997.

Vi var naturlig nok veldig spente på hvordan endringene ville bli tatt i mot, men det gikk veldig fint.

For at våre kunder og andre forbindelser skulle lære seg vårt nye telefonnummer, satte vi en telefonsvarer på det gamle nummeret med informasjon om nytt navn og telefonnummer. Vi avvirket den telefonsvareren først etter 10 år. Da virket som om de fleste hadde funnet oss på nytt telefonnummer.

Personene som eide Holger Andreasen AB nærmet seg etter hvert pensjonsalder, og disse ble løst ut på slutten av 90-tallet. Det var noen år hvor det kun var norske eierinteresser for både Holger Teknologi as og Holger Andreasen AB.

## Historien fra 2008

I 2008 valgte de daværende eierne å selge virksomheten til Ing. Yngve Ege.

Ing. Yngve Ege eier en rekke firmaer innen skjærende verktøy som er spredt over hele Sør-Norge. I tillegg eier de også AS G. Hartmann innen NDT-teknikk.

I 2009 startet vi opp vår egen virksomhet i Finland sammen med AS G. Hartmann. Dette firmaet selger noe av vårt analyse-



utstyr (bl.a PMI) samt at de selger utstyr som brukes innen gjenvinning og fragmentering.

Vi har vært i våre lokaler på Holmlia siden 1990.

Den siste tiden har vi sett at lokalene er blitt uhensiktsmessige og våre eiere ønsket av vi skulle eie vårt eget bygg. De siste årene har vi derfor vært på jakt etter nye lokaler, og vi har sett på en rekke forskjellige alternativer.

Vi har slått fra oss alle sammen med unntak av ett!

Vi fant et fint industrilokale litt lenger syd enn vi er nå, på Berghagan industriområde ved Langhus, nær Ski.

Dette er et moderne bygg hvor vi vil få gode lokaliteter for både salg, service, administrasjon og lager. Ikke minst logistikkbiten vil bli mye bedre på Berghagan.

Lokalene er under oppussing, og vi håper vi kan flytte inn i nyoppussede og trivelige lokaler 1. februar 2013.

## Organisasjonen i dag

Firmaet i dag har 16 ansatte og vi selger utstyr innen NDT, analyse, samt at vi har egen serviceavdeling.

Innen NDT markedsfører vi de fleste teknikker

- Ultralyd - både håndholdt og Advanced, instrumenter og tilbehør
- Radiografi - Portabelt utstyr, CP og kabinetter. Isotoputstyr og isotoper
- Radiografertilbehør - Film, kjemi, fremkallere, mørkeromsutstyr osv



Bilde fra vår serviceavdeling

- MPI/PT - Spray, kon-sentrater og anlegg
- EC - In-strumenter og tilbehør
- Hardhet - Forskjellige teknikker
- Visuell inspeksjon - boroskop og videoin-speksjon-utstyr

Innen Analyse markedsfører vi forskjellig utstyr innen prøvepreparering av metallprøver, mikrobølge dekomponeringsutstyr, deteksjon av radioaktivt materiale, håndholdte instrumenter innen PMI, materialanalyse og miljøanalyse, samt instrumenter for måling av asbest.

Vår serviceavdeling klargjør instrumenter før levering, gjør installasjoner, utfører periodisk vedlikehold, reparerer feil på utstyr og sørger for riktig avhending av utstyret ved destruksjon.

**VÅRT LEVERINGSPROGRAM OMFATTER:**

Krautkrämer Tiede®  
HOCKING  
dosimeter  
ISOTOPEN-TECHNIK DR. SAUERWEIN GMBH  
engineering limited  
Schölly FIBEROPTIC GMBH  
Rigaku ADVANCED METROLOGY SYSTEMS LIMITED  
BAIRD The Spectroscopy People  
ADAMEL L'OMARGY DIVISION INSTRUMENTS S.A.  
outokumpu ELECTRONICS

- Solid erfaring som utstyrsleverandør med bl.a. over 1000 ultralydapparater levert i Norge.
- Eget service-verksted.
- Sertifisering/kalibrering av utstyr.
- Moderne lokaler med permanent utstilling av utstyr.
- Rikholdig lager.
- Kursvirksomhet i spesialinnredete lokaler.
- Rådgivning i valg av utstyr, metoder, prosedyrer etc.

**LØVLAND**  
Løvland AS, Telefon: 022 78 029 17 19 14  
Postboks 10, 1405 Hvalby, Oslo  
Næringsmiddelkontroll og kontroll  
Næringsmiddelkontroll og kontroll  
Næringsmiddelkontroll og kontroll

Bildet viser vårt leveringsprogram fra 1987. Legg merke til at flere av leverandørene fra den gang eksisterer og representeres den dag i dag.

## Dilemma

Vi hadde solgt Krautkrämer sine produkter siden 1968. I 2004 ble Krautkrämer kjøpt opp av General Electric (GE). Vi fikk tilbud om å fortsette å selge GE sine produkter mot at vi også tok inn andre produkter fra GE i vår portefølje. For oss var det viktig å være en uavhengig leverandør av utstyr til det norske markedet.

Vi ble da stilt ovenfor et dilemma som utfordret denne uavhengigheten. Som en konsekvens måtte vi i så fall erstatte røntgenproduktene fra Yxlon med et produkt fra GE som i våre øyne ikke passet så godt på det norske markedet.

Vi brukte lang tid, og hadde lange og vanskelige diskusjoner internt før vi bestemte oss for å erstatte Krautkrämer sine produkter med utstyr fra R/D Tech med datterselskaper som Panametrics NDT og NDT Engineering i USA.

R/D Tech med datterselskaper ble kjøpt opp av Olympus allerede i 2006. Vi startet med et produkt som på det tidspunktet hadde svært lav markedsandel, og arbeidet det opp til å bli et meget godt akseptert utstyr på det norske markedet, og vi fikk store markedsandeler.

# Skarpe øyne for tilstandskontroll under vann

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

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

Det avanserte utstyret opereres av:

- ROV
- Dykker.

NDT-tjenester for undervannskomponenter:

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

Sliping og verifikasjon:

- Sliping av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll.

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

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

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



I 2008 bestemte Olympus seg for å selge direkte til det norske markedet.

Vi var da blitt en del av Ege-gruppen, og det var da naturlig for oss å gå tilbake til GE sine produkter.

Igjen måtte vi konvertere kunder, men denne gang tilbake til GE-produktene.

## Persongalleri

Vi har hatt flere fargerike personer innen vårt persongalleri.

Tom Chr. Holtnæs var medeier og daglig leder fra overtagelsen i slutten av 1986. Han satt også som styreformann i selskapene i Norge og Sverige i en årrekke.



Mange vil nok huske Tom fra NDT-konferanser hvor han trakterte både piano, gitar og tuba.

Tom var en ivrig forkjemper for å innføre virvelstrømsteknikken i Norge, og han holdt flere kurs hvor han informerte om teknikkens fordeler og begrensninger.

Tom var ansatt hos oss fram til 2008, og er i dag en aktiv pensjonist som liker å reise med bobil rundt i Europa.

Tom ble tildelt hedersprisen "Årets NDT-profil" for 2007.

Han fikk prisen for sitt bidrag med

- Engasjert årsmøtedeltager
- Bidratt med foredrag på NDT-konferansen
- Var kjent for sin joviale og redelige personlighet
- Har deltatt på de fleste NDT-konferansene
- Har en høy integritet i miljøet og er høyt respektert
- Årsmøtedeltager "et antall ganger"
- Bidratt sterkt sosialt ved NDT konferanser med bl.a gitarspill og sang.



Arne K. Bjerklund ble ansatt allerede i 1986, og har vært en av medeierne siden den gang. Han har i alle år sittet i styre for de norske og svenske selskapene.

Arne har arbeidet innen analyseavdelingen, men med mye fokus på materialanalyse. Av den grunn er han godt kjent også innen NDT-miljøet.

Arne har sitt hjerte barn innen PMI (håndholdt XRF) og han er blitt invitert en rekke ganger til å holde foredrag og presentasjoner om muligheter og begrensninger innen miljøet.

Undertegnede ble ansatt i 1987 med ansvar for Radiografi og Radiografitilbehør, samtidig som jeg skulle være med å bygge opp analyseavdelingen.



Jeg ble medeier i 1989 og har sittet i styret i de norske og svenske selskapene.

Etter hvert som analyseavdelingen vokste, ble det mer

analyse, og mindre radiografi.

Jeg overtok som daglig leder etter Tom Chr. Holtnæs da han sluttet i 2008.

Nils Aspvik har vært ansatt siden mars 1988, og er i dag servicesjef.



Han har ansvaret for at serviceavdelingen fungerer godt, at gjennomløpshastigheten for utstyr er kort, og at utstyr blir kalt inn regelmessig. Han har også

ansvar for dataregistrering av alt utstyr vi selger, og for at vi utvikler kalibreringer, service og reparasjoner i henhold til forventninger og krav fra kunder og myndigheter.

Anne Gry Bæknes har vært hos oss siden august 1991. Etter at vi flyttet til Holmlia var hun den første kvinnelige ansatte.



Takket være henne har vi fått et mindre maskulint miljø på arbeidsplassen.

Anne Gry har fått tildelt stadig større oppgaver, og fungerer i dag som inneselger/support innen alle NDT-teknikkene.

Erlend Bjørkvold ble ansatt i februar 1994.



Han startet med service innen radiografi, men etter en tid ble han ansvarlig for Radiografisalg, instrumenter og tilbehør, hos oss.

Erlend har arbeidet tett sammen med Rune, og de to har vært et veldig godt to-spenn for oss. Han har også sittet i styret i selskapene. Erlend har også engasjert seg i faget og i fagmiljøet, og han har sittet i referansegruppe for radiografi.

Rune Kristiansen ble ansatt i Holger Teknologi as oktober 1997.



Jeg husker allerede under intervjuet Tom og undertegnede hadde med han, at han var en svært engasjert person. Dette var en medvirkende årsak til at vi

ansatte han den gang.

Han fikk tidlig ansvaret for Ultralydsalget, og han satte seg grundig inn i instrumentene han demonstrerte, solgte og supporterte.

Han sørget for at Krautkråmer fikk tilbake en meget høy markedsandel. Rune har også sittet i styret i selskapene.



# DMS Go

## Tykkelsesmåler med A-Skan



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

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

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

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

# **X** HOLGER TEKNOLOGI

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

Rune ble også engasjert i NDT-foreningen, og han satt som President fra 2001 til 2011.

Jeg tror de fleste innen miljøet har merket seg Rune sitt sterke engasjement både for vårt firma, våre produkter, NDT-foreningen og ikke minst faget.

Han var en sterk pådriver for å høyne fagnivået innen foreningen.

Rune sluttet hos oss i september i år for å begynne hos DnV.

Linda Meissner er vår sekretær på service-siden.



Hun har vært ansatt siden juli 2003.

Hun har ansvar for utstyr inn til service og returforsendelser, riktig utfylling av transport-

papirer, kontakt med speditører og kontakt med kunder.

Hun tar også imot mange telefonsamtaler, slik at det ofte er hennes stemme man først hører når man ringer til oss.

Vårt nyeste skudd på stammen er Håkon Lonkemoen.



Han er nyutdannet maskiningeniør fra Høgskolen i Gjøvik.

Håkon sine oppgaver vil være salg og support innen ultralyd.

Vi satser på at han skal tilegne seg kunnskap, slik at han om noen år kan være en ressursperson for oss.

## Utfordringer

Hos Holger har mange vært ansatt i svært lang tid.

I løpet av årene som er gått siden vi startet, har vi sett en del forandringer.

Når det gjelder utstyr, er disse blitt mer datastyrt med digitale brukergrensesnitt. På mange måter er utstyret blitt lettere å betjene og mer robuste og pålitelige.

Når det gjelder markedet, ser vi at store aktører på leverandørsiden kjøper opp mindre selskaper, og vi får noen få store selskaper som har en bred portefølje av utstyr.

De ønsker seg forhandlere og distributører som kan markedsføre hele rangen av utstyr.

På den måten blir det vanskeligere for oss som forhandler å ha en uavhengig posisjon.

Vi ser stadig oftere at det er enkelte produkter hos noen leverandører vi gjerne



# Applus<sup>+</sup> RTD

Applus Gruppen tilbyr et bredt spekter av NDT og inspeksjonstjenester fra konvensjonell NDT, avansert NDT, Destruktiv testing og Permanent korrosjons- overvåking. Vi har avdelinger i over 50 land.

Vi søker etter:

- **QA/HMS koordinator**
- **NDT inspektører**
- **Driftinspektører og Metallografer**

for varierte oppdrag i Stavanger regionen og offshore

Til vårt nye Destruktiv Testing Laboratorie på Bryne som åpner januar 2013 søker vi:

- **Metallurger og CNC operatører**

For nærmere opplysninger kontakt Eirik Bjorheim på tlf. 51 83 92 08. Søknad sendes mail: [eirik.bjorheim@applusrtd.com](mailto:eirik.bjorheim@applusrtd.com) eller pr. post.

**Søknadsfrist: 15. Januar 2013**

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

Stavanger • Esbjerg • Aberdeen • GT Yarmoth • Edinburgh • København • Åpner på Bryne Januar 2013



# Go Safe.

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

skulle markedsført i Norge, men som blir vanskelig fordi mange andre produkter i porteføljen skaper konflikter med eksisterende produkter.

Dette utfordrer vår uavhengighet.

Vi ser den samme tendensen med få og store aktører på kundesiden.

I løpet av få år har vi nå fått store aktører med kontorer mange steder i landet som standardiserer og sentraliserer innkjøp.

En annen utfordring er at noen kunder velger å kjøpe utstyr i utlandet.

Normalt vil prisene være lavere dersom man tar inn et instrument direkte fra for eksempel England.

Vi mener selv at vi tilfører produktene og faget kompetanse ved vår tilstedeværelse.

Det kan være i form av norske bruksanvisninger, demonstrasjoner, selge inn nytt utstyr og nye teknikker, gjøre opplæringer og installasjoner, sørge for at utstyr blir registrert hos myndighetene, sørge for

rekalibreringer på jevnlig basis, følge opp brukere (der det er nødvendig eller ønskelig), levere tilbehør og forbruksartikler og påse at utstyret blir håndtert riktig avfallsmessig ved avvikling av utstyret.

I tillegg har vi et stort lager av tilbehør, deler og utstyr i Oslo, noe som gir korte leveringstider.

Som kjent er Norge et høykostland, og lønningene her oppe ligger normalt høyere enn Europa ellers.

Vi er ikke noe unntak i så måte.

For å kunne tilføre produktene og markedet de punktene som nevnt ovenfor, kreves det av oss en god del grunninvesteringer i form av bl.a kursing og opplæring.

Det er en av grunnene til høyere priser i Norge enn Europa ellers.

Det er viktig at norske kunder benytter seg av tilbudene som er i Norge.

Ellers er det en risiko for at kompetansen svekkes eller blir helt borte.

Dette gjelder ikke bare vår bransje, men er en generell betraktning som berører oss i våre yrker og som forbrukere.

PS: I arbeidet med denne artikkelen, gikk jeg igjennom en stor mengde gamle bilder, ikke minst fra tidligere NDT-konferanser. Jeg tror vi har pinlige bilder av de fleste i bransjen, men mest av våre egne ansatte!

Til neste etappe i artikkelstafetten utfordrer jeg Kjell Grønvold fra Aker Solutions, Moss.

**Thermo**  
SCIENTIFIC

## NITON PMI instrumenter

### NITON XL3 serie



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

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



### NITON XL2

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

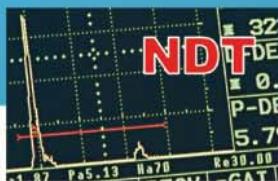
***Vi har nå levert mer enn 225 NITON instrumenter i Norge!***

**X HOLGER TEKNOLOGI**

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

# indeX Hartmann

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



***Vi verner om helse, miljø og sikkerhet  
i alle sammenheng kombinert med  
produkter av høy kvalitet.***

**Stort lager i  
Oslo og Bergen**

## BYCOTEST



**www.hartmann.no**

***- vi snakker om sikkerhet!***

**OSLO**

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

**BERGEN**

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



# IKM Inspection AS

Av Tor Skaatan



IKM Inspection AS

**IKM Inspection AS er et selskap i IKM Gruppen som er eiet av gründeren Ståle Kyllingstad. IKM er en av Norges største leverandører til offshoreindustrien med ca 2500 ansatte og består av over 40 selvstendige selskaper. IKM Gruppen har hovedkontor på Sola.**

Selskapene dekker i fellesskap de aller fleste områder for service til offshoreindustrien. Samlet hadde selskapene i gruppen i 2011 en omsetning på over 4 milliarder.

**IKM Inspection AS ble dannet i 2005 ved at IKM kjøpte tidligere OIS Inspection i Kristiansand. OIS (Oil Industry Services) Inspection var da 17 ansatte med hovedkontor i Kristiansand og avdelinger i Grimstad og Brevik.**

Daglig leder var Kåre Kvelland. Kåre har vært i OIS systemet siden begynnelsen av 80- tallet da OIS ble etablert på Sørlandet. OIS var på 70- og 80- tallet en av de store aktørene på sokkelen med flere store hook-up og vedlikeholdsoppdrag, på det meste var det sysselsatt så mange som 2000 mennesker i de forskjellige bedriftene under OIS paraplyen. OIS hadde blant annet ansvaret for den mye omtalte oppjekkingen av Ekofisk-feltet.

Undertegnede kan huske å ha vært engasjert som underleverandør til OIS på hook-up av 2/4-S på Ekofisk, tror det var i 84-, så det begynner å bli noen år siden.

Kåre Kvelland har i alle år (frem til april) i fjor vært leder av virksomheten.

Sommeren 2010 begynte undertegnede, som leder av Norweld Control Services i Stavern, og Kåre å snakke sammen om mulighetene for å gjøre noe i fellesskap. Vi hadde litt forskjellige markeder men avstanden i mellom oss var allikevel ikke større en at vi samarbeidet godt når behovet var til stede. Spesielt var samarbeidet mellom Norweld og IKM i Brevik særdeles godt.

Norweld var på det tidspunktet 27 ansatte med hovedkontor i Stavern og avdelinger i Drammen og Oslo.

Norweld var en utløper fra Norweld/ Norges systemet som engang var en av de store leverandørene av sveiseutstyr i Norge.

Norgas hadde sine aner helt tilbake til begynnelsen av 1900, prosjektavdelingen med NDT tjenester ble startet i begynnelsen av 70- årene.

Norweld må regnes som en av de første som startet med NDT i Norge.

Kort fortalt førte samtalen mellom Kåre og meg til at IKM sentralt kom på banen og samtalen skjøt fart utover vinteren for et og et halvt år siden.

Resultatet ble at IKM kjøpte driften i Norweld med ansatte, utstyr, kunder osv. Fusjonen trådte i kraft 1. april i fjor. Norweld eksisterer fortsatt, men kun som et eiendomsselskap.

Kåre Kvelland hadde i lengre tid ønsket å trekke seg litt tilbake og det ble således besluttet at administrasjonen av det nye IKM Inspection skulle flyttes til Stavern.

Kåre er fortsatt i rekkene og er stadig ute på oppdrag som inspektør. Vi håper han ikke har tenkt å gi seg på lenge, da han besitter store kunnskaper som stadig kommer til nytte.

Etter fusjonen mellom IKM Inspection og Norweld var vi totalt 44 ansatte.

**Da IKM Gruppen har som et mål at Inspection skal bli en seriøs og solid leverandør ble det sett på muligheter for videre vekst.**

Samtaler ble derfor innledet med Bjørn Korsmo og Røntgenkontrollen i Fredrikstad.

Bjørn hadde en tid også vært på utkikk etter en partner og fant at IKM kunne være interessant. Resultatet var i hvert fall at det ganske raskt ble enighet mellom Bjørn og oss i IKM.

IKM kom således inn på eiersiden i RKO fra nyttår av. RKO driver fortsatt videre som et eget AS med Bjørn som leder. En endelig fusjon inn mot IKM Inspection vil skje 1/1-2015. RKO har i dag 18 ansatte med Østlandet som hovedmarked.

Omtrent samtidig med at samtalen med RKO ble avsluttet ble det innledet samtaler med John Even Liland og Minic i Mosjøen. Minic ble startet i fjor og eies av ansatte i selskapet.

De ansatte består i hovedsak av folk som tidligere arbeidet i det gamle Minic som i sin tid ble ledet av Harry Nicholaisen. Samtalene førte også her ganske fort frem til enighet og IKM kom inn på eiersiden fra 1. april i år.

Minic vil også drives videre som et eget AS med John Even som leder.

En endelig innfusjonering mot IKM Inspection vil også her skje fra 1/1-2015.

Minic er i dag 12 ansatte og leverer personell til offshore gjennom Aker, Oceanering og andre, i tillegg til prosjektoppdrag landet rundt. Vitec i Verdal er en viktig kunde.

Videre har vi nå i det senere også fått et nytt tilskudd gjennom oppkjøp av Fevik NDT.

Fevik NDT er et mindre selskap på Sørlandet og ble eid av Einar Hansen.

Einar har en ansatt i tillegg til seg selv og vi beregner en god vekst i antall ansatte på

Sørlandet ved at Einar tar med seg kunder som vil ha stort behov fremover. Fevik NDT vil innfusjoneres til IKM Inspection fra nyttår.

I tillegg til det ovenstående har det også vært en betydelig organisk vekst i det som er IKM Inspection.

Vi har i høst åpnet en ny avdeling i Stavanger og er i ferd med å etablere oss med en avdeling i Bergen.

Totalt vil dette føre til at vi i IKM Inspection om litt over to år antakelig vil ha passert 100 ansatte og vil med dette være en av de større leverandørene av NDT- og Inspeksjonstjenester i Norge.

Selskapet vil da være tilstede med egne avdelinger ved følgende lokasjoner: Bergen, Stavanger, Kristiansand, Grimstad, Arendal, Brevik, Larvik og Drammen. I tillegg må vi også regne med Røntgenkontrollen i Fredrikstad og Minic i Sandnessjøen.

### Hva er så våre hovedaktiviteter og vårt marked?

IKM Inspection AS er i dag et relativt tradisjonelt NDT firma hvor anslagsvis 70-80% av omsetningen hentes fra NDT og tilstandskontroll.

Store kunder for oss er Nymo i Grimstad, Ineos- Rafnes, Esso- Slagentangen, Force-offshore, HTS- Drammen, Niras- Bø, Aibel-Haugesund og Bandak Gruppen.

I den senere tid har det også blitt stadig mer 3. parts oppdrag og vi har blant annet gående et større oppdrag for ABS (American Bureau of Shipping) som igjen har avtale med Hyundai i Korea. Hyundai



Bilde fra et oppdrag i Angola

bygger som kjent Goliat plattformen. På alle leveransene fra Norge til dette prosjektet er våre folk inne som representanter for Hyundai.

Vi er også med i nettverket til Teknologisk Institutt og utfører sertifisering av sveisere og loddere samt verifikasjon av WPS, WPQ osv.

Markedet for våre tjenester må sies å ha vært bra i de senere år og utsiktene fremover er vel ikke akkurat dårlige. Slik vi ser det vil det være gode tider fremover med store investeringer offshore. Verkstedindustrien som leverer til offshore er godt booket opp og dette vil påvirke også oss i stor grad.

### Hva gjør man så for å stå rustet til denne etterspørselen?

Personlig har jeg tro på at større enheter vil gjøre at man er bedre i stand til å levere da man får en bedre utnyttelse av ressursene.

Samtidig er det viktig å sørge for rekruttering da det nå er mange med stor erfaring som begynner å nærme seg pensjonsalderen.

Hos oss har vi derfor vært meget aktive med hensyn på å ta inn unge og satse på å utvikle disse til gode teknikere.

Vil i den forbindelse nevne at vi nå faktisk har så mange som 6 ansatte som er på lærlingekontrakt.

Unge og ivrige medarbeidere som virkelig står på når det kreves.

Det er mange som mener at det ikke

er noe tak i dagens unge, jeg vil på det sterkeste avkrefte dette.

Det er viktig også for bransjen at vi sørger for rekruttering dersom vi fortsatt ønsker å ha et oppegående fagmiljø i Norge. Grensene åpnes stadig mer og kravene til personell er snart de samme over hele Europa, vi må bare være forberedt på den økende konkurransen som vil komme.

### Tilslutt litt om meg som har skrevet disse linjene:

Jeg begynte i faget i 1982, etter fullført fagskole og fagbrev som mekaniker. Ble først ansatt i BIX Inspection i Stavanger for rotasjon på Ekofisk. Skiftet raskt arbeidsgiver til Metallkontroll da BIX mistet kontrakten med Philips da jeg kun hadde vært ansatt i tre måneder. Arbeidsoppgavene på Ekofisk besto den gang av tykkelsesmålinger på rør og tanker med D-meter. Kanskje ikke så veldig utfordrende, men man fikk jo i hvert fall offshore erfaring med seg.

Fikk første NDT sertifikatet i -84. Dette var ultralydsertifikat og den gang hang dette veldig høyt. For oss som har vært med en stund er det vel ingen hemmelighet at ultralydfolk den gang var konger av NDT.

Videre karriere har bestått av et godt utvalg av selskaper: SGS, Kværner, Grøner, KTN og Hydro før jeg ble ansatt som Daglig Leder i Norweld i 2006. Jeg har jobbet lange perioder både offshore og på land.

Jeg må si at jeg har hatt mange gode år i bransjen og at jeg over årene har blitt kjent med mange hyggelige mennesker. Jeg har aldri angret på valget da NDT faget hele tiden har budt på stadig nye utfordringer og muligheter.

Tilslutt vil jeg takke for muligheten til å få fortelle om IKM Inspection og vil sende stafettspinnen videre til NDT – lærlinger Jonas Båserud og Linn Kristin Johannesen ved IKM Røntgenkontrollen AS i Fredrikstad.



Digitalt røntgensystem som er installert i Drammen.

# Nordens største tilbyder av NDT kurs!



## Sertifiseringsleder Per-Arvid Lid

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



Direkte telefon  
415 64 561



## Kurscenterleder Frank Haddeland

- NDT-kurs
- Driftsinspektør
- Stålevernkurs
- Praktisk trening

FORCE Technology Training AS  
Mjåvannsveien 25  
4628 Kristiansand, Norway

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

Direkte telefon  
982 98 384

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

# NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

**RONTGEN KONTROLLEN**  
www.rko.no

**NOWECO**  
www.noweco.no

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

**FORCE TECHNOLOGY**  
www.forcetechnology.no

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

**Nammo**  
www.nammo.com

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

Done My Computer

## KOWOLUX X

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

### Kowolux X3

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

### Kowolux X4

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

## Filmbetraktere med kraftige lysdioder



### Kowolux X3 eco

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

### Kowolux X4 eco

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

Salgs-  
suksess!

# XHOLGER TEKNOLOGI

Postboks 122 Holmlia, 12 02 Oslo - Tel 23 16 94 60 - www.holger.no

# WCNDT for første gang i Afrika

Av Terje Bach

**Den 18. verdenskonferansen for NDT ble for første gang avholdt på det afrikanske kontinentet. Det fem dager lange arrangementet startet 16. april i den travle havne- og feriebyen Durban, sørøst i Sør Afrika.**

Stedet ble valgt i konkurranse med Europa og Australia/Asia med det formål å promotere den nylig opprettede afrikanske NDT organisasjonen, AFNDT (African Federation for NDT).

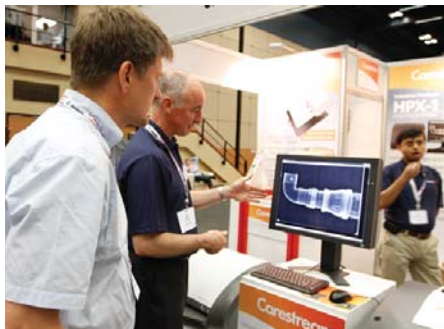
Den røde linjen denne gangen var "NDT til tjeneste for samfunnet".

## LEKSJONER OG FAGLIG INNHOLD

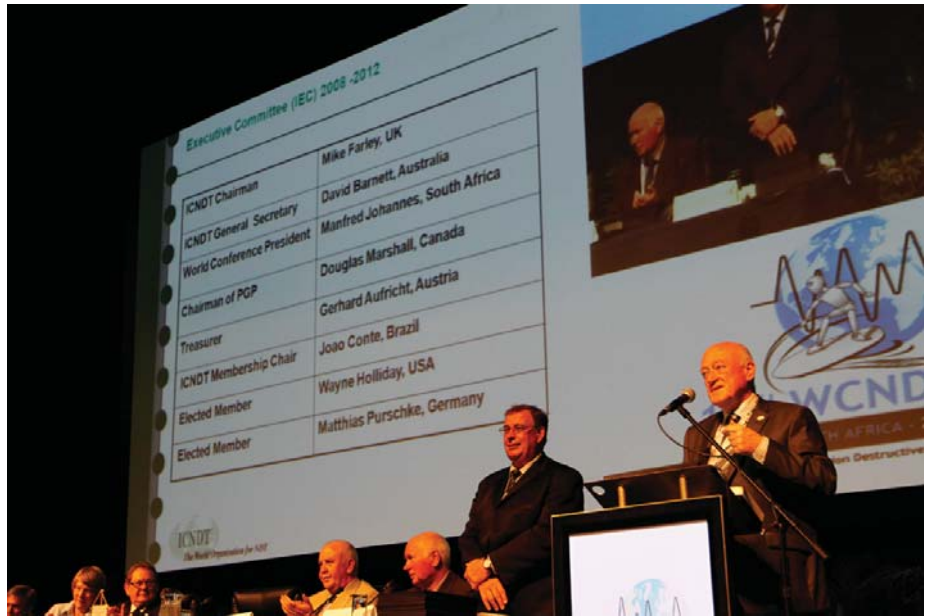
Konferansen byr på en gylden mulighet til å lære av andre og å dele beste praksis innenfor de aller fleste deler av inspeksjonsbransjen.

Her var det gode muligheter til å bli kjent med nye mennesker med bakgrunn fra alle verdenshjørner, snakke med, spørre og høre på i faglige leksjoner, under utstillingen og de mange sosiale eventer.

Det var lagt opp til 9 parallelle løp med leksjoner fra alt i fra forskning, utførende metoder og opplæring, fordelt på forskjellige industri segmenter.



Arild Linkjenn overvårer en demonstrasjon på digital radiografi fra Carestream.



Fra åpningen av verdenskonferansen. Leder for ICNDT Dr. Mike Farley t.h og fra arrangørene president SAINT Dr. Manfred Johannes.

Rundt 650 leksjoner eller såkalte white papers var sendt inn på forhånd og mange av disse ble avholdt i et tett pakket program.

Som deltaker kunne man velge å vrake i interessante leksjoner og sette sammen sitt eget program ved å tilpasse seg de forskjellige faglige løpene.

Nytt av året var såkalte workshops som i all hovedsak kan sammenliknes med en omfattende leksjon som kunne gå over en hel dag.

En av disse tok for seg avansert digital bildebehandling innenfor radiografi og ultralyd, hvor foreleserne var ledende i verdensammenheng.



Raymond Shepard holdt foredrag om inspeksjon av rør i Alaska.

Workshopen som tok for seg kvalifisering, sertifisering og akkreditering av NDT personell viste seg å være særdeles interessant for mange av deltakerne. Her ble det informert og diskutert rundt

internasjonale anerkjente standarder med spesiell fokus på ISO 9712 og hva som skal til for å komme til en løsning som alle land kan anerkjenne.

I tillegg var det åpning for å komme med innspill til ICNDT i forhold til deres fremtidige virke og gjøremål på denne fronten.



Steinar Hopland t.v og Arild Linkjenn utenfor konferansesenteret i Durban

## UTSTILLING

Det var mange utstyrsprodusenter og

tilbydere av inspeksjonstjenester som hadde stands av varierende størrelse i det internasjonale konferansesenteret.



*Fra utstillingshallen*

Totalt sett var det 155 utstillere, de fleste med kjent utstyr, teknologi og tjenester.



*Fra utstillingshallen*



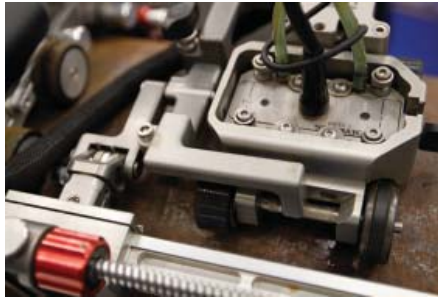
*Fra utstillingshallen*

Siden konferansen går over såpass mange dager var det rikelig med tid til å få grundig innføring hos de utstyrsleverandørene man var nysgjerrige på.



*Rontgen kilde med batteri som kraftforsyning*

Når man i tillegg får mulighet til å prøve utstyr i praksis på testobjekter i et noe større omfang enn vi er vant til her hjemme, kan man få et godt utbytte av utstillingen verdenskonferansen har å by på.



*Ustyrdetalj*



*Ustyrsdetaljer*



*Demonstrasjon av korrosjonsscanner for plater og større flater*



*Leverandør av portabel 3D overflatescanner*

Floraen av utstyrtilbydere er rik på verdensbasis og inntrykket var at det var flere fra norsk inspeksjonsindustri som handlet direkte hos utstyrsleverandører som ikke hadde distribusjonsavtaler i Skandinavia.

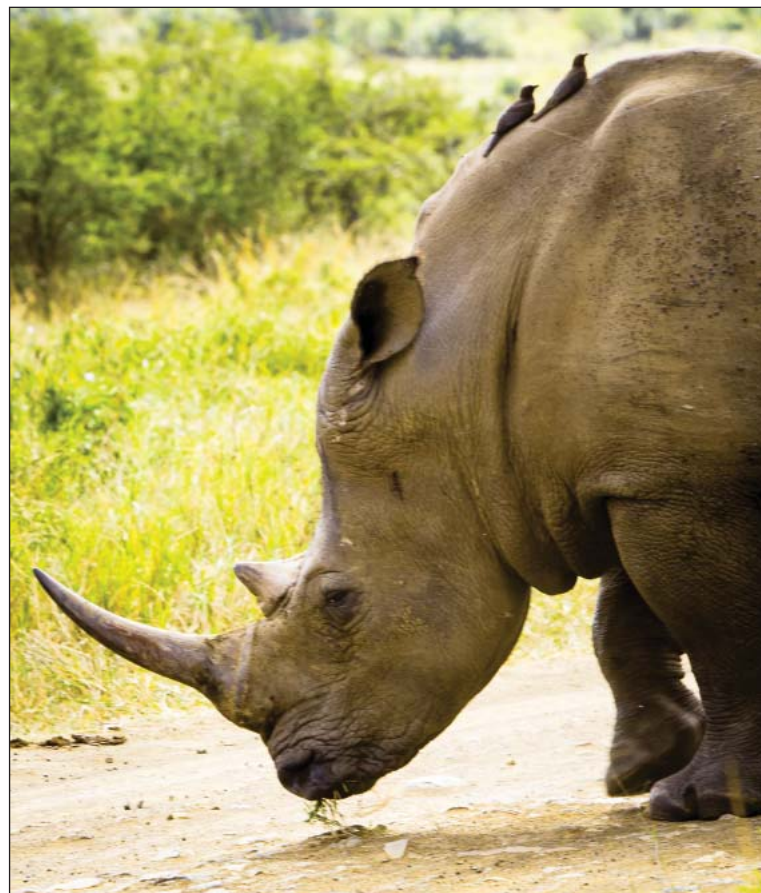
### SAFARI

Sør-Afrika er kjent for sine nasjonalparker og disse er som magneter på turister.

Det er selvsagt ikke uten grunn, da det for de fleste vil være veldig eksotisk å kunne oppleve løver, elefanter, neshorn, flodhester, vannbøffel, apekatter og andre ville dyr på nært hold.

Den norske delegasjonen ble derfor med på en dags safari til Hluhluwe-Imfolozi Game Reserve.

Med fotoapparat, safariguide og bil ble det en uforglemmelig dag i en nasjonalpark litt utenom den man er vant til her oppe i nord.



*Neshorn tar det med ro ca 5 meter fra bilen som fraktet den norske delegasjon rundt i en av de mange nasjonalparkene.*

# GRØNN REVOLUSJON

MILJØVENNLIG FREMKALLERKJEMI



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

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

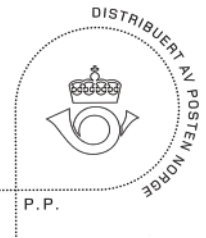


**X** **HOLGER TEKNOLOGI**

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

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

**B**



NORGE

P.P.

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

Neste utgave kommer i april 2013  
og inneholder bl.a.:

aktuelle artikler relatert til NDT

artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

Kjell Grønvold

og

Jonas Båserud og Linn Kristin Johannessen

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,  
må være redaksjonen i hende innen 15.april 2013.

