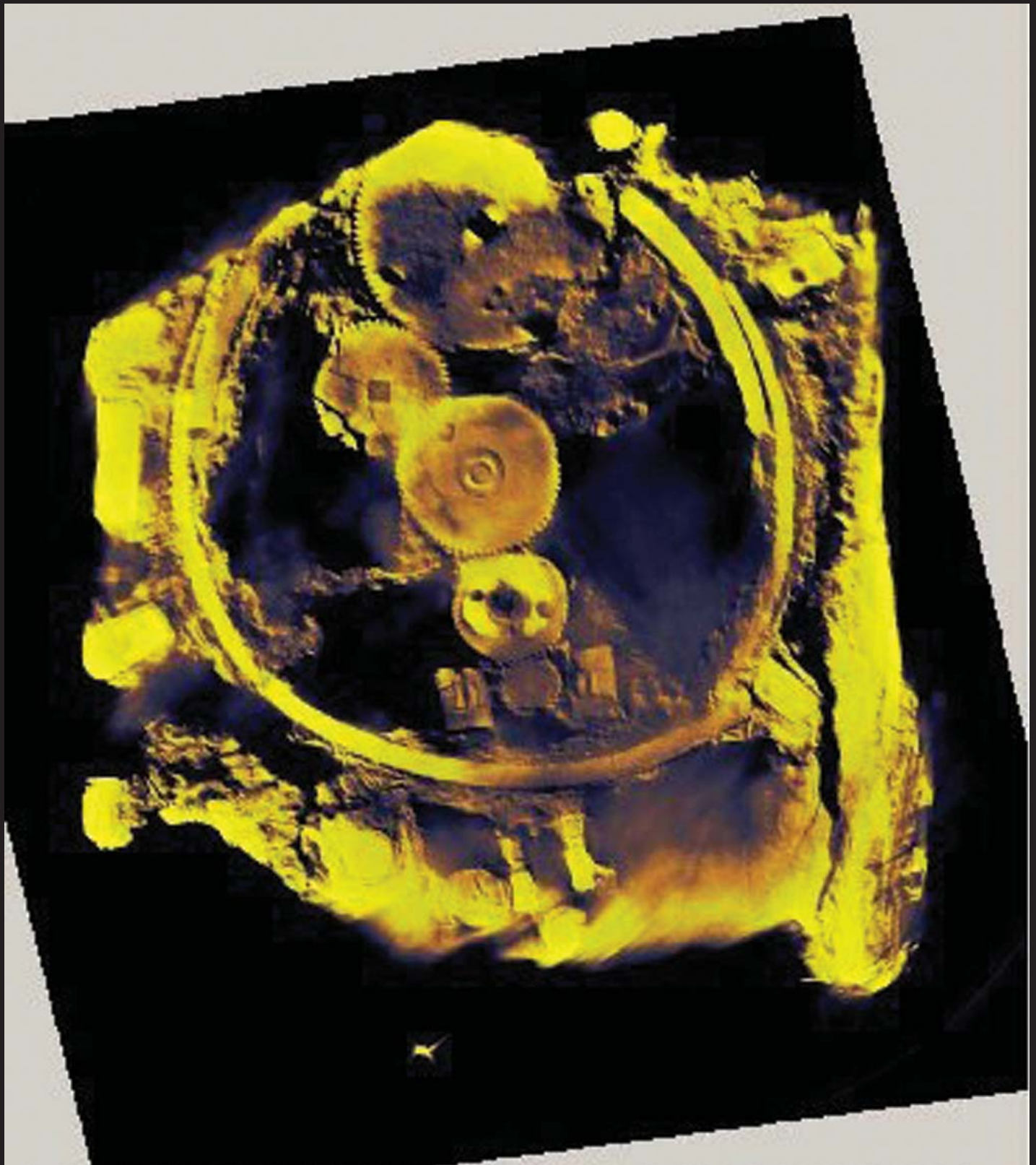




Nr.1 april 2007, 27.årgang

ISSN 0802-5509

Informasjon fra Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving



Trenger dere assistanse med NDT/kvalitetskontroll eller kvalitetssikring

Ta kontakt med NORWELD CONTROL SERVICES AS

Vi utfører følgende tjenester:

Ultralyd-, Gammaradiografi-, Røntgenradiografi-, Magnetpulver-, Penetrant-, Vakuum-, Virvelstrøm- og overvåking av trykkprøving. Tredje parts inspeksjon, Dokument-, Tilstands-, Visuell og Byggeplasskontroll.

Vi driver også salg av NDT utstyr og forbruksvarer.

I de senere år har vi utført mange utfordrende oppdrag – vi nevner noen:

*For Norsk Hydro i Grenlandsområdet har vi utført
NDT/inspeksjon og tilstandskontroll.*

I Oslo har vi hatt et stort NDT-opdrag på det nye bygget til Rikstrygdeverket.

NDT og tilstandskontroll på offshorefeltene Ula og Valhall for BP-Amoco.

*Tredje parts inspeksjon på «Blue Stream», to dypvannsrørledninger
fra Russland under Svartehavet til Tyrkia.*

*NDT av undervannsinstallasjoner til: Statoil, Elf og Hydro,
for FMC Kongsberg Subsea AS.*

Ultralyd av komposittdeleer for Kongsberg Defence & Aerospace.

Vi er en NORDTEST-registrert prøvingsbedrift (NTO),
og har Nordtest nivå 3 i 5 NDT metoder.

Vi kan assistere andre bedrifter med nivå 3 tjenester.

Ikke er vi størst innen kvalitetskontroll/sikring, ikke eldst,
men i all ubeskjedenhet – vi er dyktige.
Det mener kundene våre også.

**Jobben vi gjør gjelder andres sikkerhet.
Vi vet det, hver eneste gang vi kontrollerer.**

VI FORSØKER BESTANDIG Å VÆRE LITT BEDRE

NORWELD CONTROL SERVICES AS



Hovedkontor

Risøyveien 7
Postboks 68
3291 Stavern
Telefon 33 13 24 50
Telefaks 33 19 73 85

Avdeling Kongsberg

Kirkegårdsveien 45
Kongsberg Næringspark
3116 Kongsberg
Telefon 32 28 74 50
Telefaks 32 28 74 50

Avdeling Oslo

Akersveien 24 C
T1 bygget
0177 Oslo
Telefon 22 11 09 99
Telefaks 22 11 09 98

Avdeling Tønsberg

Kilengaten 35
Postboks 1271 Heimdal
3105 TØNSBERG
Telefon 33 31 71 33
Telefaks 33 31 71 31



NDT-FORENINGENS
MEDLEMSBLAD

April 2007
Nr. 1
27. årgang

NDT informasjon utgis av
Norsk Forening for
Ikke-destruktiv Prøving
Postboks 100,
1376 Billingstad
Tlf: 64 00 36 53
Fax: 64 00 36 51
E-post: secretariat@ndt.no

Ansvarlig redaktør:
Tom Snipstad
Tlf: 61 15 23 20
Fax: 61 15 29 33
E-post: editor@ndt.no

Redaksjonsråd:
Styret i NDT-foreningen

Sats, montasje og trykk:
Mariendal Offsettrykkeri AS
Skistuveien 40, 2825 Gjøvik

Opplag 700

Annonsepriser:
1/2 side s/hv kr. 1.250
1/2 side farge kr. 1.500
1/1 side s/hv kr. 2.500
1/1 side farge kr. 3.000



Forsidefoto:
"CT bilde av Antikytera-
mekanismen"
Foto: X-Tek.

Redaksjonen er ikke ansvarlig for inn-
hold i annonser og signerte artikler.

INNHOOLD

Leder	4
Presidenten har ordet	5
Antikyteramekanismens mysterium	6
Produktnytt	7
På hvilken måte kan digitale løsninger løsninger forandre industriell radiografi ..	9
Produktnytt	13
Artikkelstafett; Fredrik Johnsen.....	15
Produktnytt	20
Stråling i Focus	22
Seminar i Kristiansand	24
NDT konferansen 2007- Program og omtale	28
Standard Norge komité K-58.....	30
Nytt fra Styret.....	31
Introduksjon til Phased Array.....	34
Artikkelstafett; Runar Meland	36
Produktnytt	36

Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2006-2007:

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

Arve Hovland, ANKO as, Madlaveien 4, 4008 Stavanger (Visepresident)
Tlf. 51 53 83 54, mob. 906 76 013, e-post: ah@anko.no

Harry Nicolaysen, MINIC, postboks 434, 8651 Mosjøen
Tlf. 75 17 35 35, fax. 75 17 53 50, mob. 957 34 150, e-post: mosjoen@minic.no

Harald Schjelderup, SAS Technical Services, 0080 Gardermoen
Tlf. 64 81 67 35, fax 64 81 84 40, mob. 957 16 735, e-post: harald.schjelderup@sas.no

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

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

Reidar Faugstad, AGR EMITEAM AS, postboks 163, 5342 Straume (varamedlem)
Tlf. 56 31 60 97, fax. 56 31 60 01 mob. 908 44 549, e-post: rf@agr.no

I denne utgaven av NDT Informasjon finner vi flere interessante artikler.

Stian Fåland, student ved høyskolen i Oslo, bachelorstudie radiografi bidratt med en artikkel om "På hvilken kan digitale løsninger forandre industriell røntgen?"

Rune Kristiansen bidrar med en teknisk artikkel om Ultralyd og Phased Array. Dette er spennende og interessante artikler som bør fette interesse hos de fleste radiograf- og ultralydoperatører.

Videre bidrar Statens Strålevern med sin faste spalte "Stråling i fokus". Denne gang med temaer innen dosestatistikk for 2005, uhellsstatistikk for 2006 og at Tor Wøhnsier "Takk for meg".

Dette fordi Tor har startet i ny stilling ved Statens Strålevern og forlater seksjonen for tilsyn. Vi takker Tor for hans velvilige innsats og bidrag for det nasjonale radiografmiljøet og ønsker han lykke til i sitt videre arbeid.

Vi håper at Statens Strålevern er seg sitt ansvar bevisst og utpeker en annen ressurs- og kontaktperson for NDT miljøet. Det trenger vi.

Artikkelstafetten bringer to nye etapper. På disse etappene er artiklene ført i penen av h.h.v. Runar Meland, NSI Nordisk Sveiseinspeksjon og Fredrik Johnsen fra NordInspeksjon.

Begge artikkelforfattere takkes og æres be- hørig med hederlig omtale for sine bidrag.

Fra "Insight" The Journal of The British Institute of Non-Destructive Testing har red. denne gang sakset en historie som omhandler bruk av ny radiografi og software teknologi for å analysere gammel teknologi, gjennom avsløringen av "Antikyteramekanismen" fra antikkens Hellas.

I januar ble holdt et seminar i Kristiansand og inntrykk derfra formidles av red.



Videre bringes program og omtale for foreningens neste arrangement; NDT Konferansen i Trondheim, 10 - 12. juni.

Du kommer vel dit?



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

Nasjonen Norge går på høygir, oljeprisen ligger fortsatt på et meget høyt nivå, og sentralbanksjefen gjør sitt beste for å begrense låneveksten for privathusholdninger.

En drømmesituasjon vil de fleste mene, men situasjonen har også sine ulemper. **Mangel på kvalifisert arbeidskraft** har blitt en reell utfordring for bedrifter i vekst. Problemet løses som oftest med å belaste eksisterende personell i langt større grad en ønskelig. Forpliktelser ovenfor kunder og oppdragsgivere blir ofte satt i første rekke når behov for prioriteringene melder seg. Som en konsekvens av dette opplever mange ansatte et betydelig press fra arbeidsgiver for å stille opp på overtid, og i friperioder av eventuell turnus. Kortsiktig har den enkelte en økonomisk gevinst av situasjonen, men på lengre sikt truer faren med utbrenthet og sykemelding. Selv om mange klarer seg uten

å bli utbrent, er det viktig å vita at dersom man sier "ja" til ekstra arbeid, sier man samtidig "nei" til noe annet. Dette kan være tid sammen med familie og venner, eller ganske enkelt tid for rekreasjon av avslapping. Mitt ønske er at vi klarer å rekruttere unge personer til NDT-faget, og på denne måten **sikre ettervekst og i større grad ta vare på eksisterende personell**. På mine reiser til NDT firmaer i landet har jeg helt klart sett en økende vilje og evne til å ta inn personell uten sertifikater og gi disse nødvendig opplæring/sertifisering. Her bør alle firmaer være sitt ansvar bevisst, og ta sin del av ansvaret for nyrekruttering/opplæring.

NDT.no skulle fremstå i ny drakt på nyåret, og arbeidet med dette ble påbegynt i slutten av 2006. Oppdraget ble gitt til et enkelmannsforetak. Møter ble avholdt mellom foreningens styre og leverandør. Ny struktur ble bygget opp, deler av informasjonen fra eksisterende hjemmeside ble overført, og en del ny informasjon innlevert.

Dessverre ble vår kontaktperson syk, og hele prosessen stoppet opp. Vi har ingen grunn eller ønske om å klandre vår leverandør for den oppståtte situasjonen. Sykdom er noe man sjelden rår over selv, og vi håper sykeperioden ikke blir langvarig.

Dessverre så var tidspunktet for avbrudd i arbeidet særdeles ugunstig da ny side var lagt ut, men ikke endelig fullført. Dette medførte at siden innhold synlige koder,

og en del andre åpenbare feil og mangler. Som leder av styret beklager jeg den oppståtte situasjonen ovenfor foreningens medlemmer og sponsorer av vår hjemmeside.

Styret arbeider nå med muligheten for å benytte andre aktører for enten å slutføre den nye nettsiden eller eventuelt bygge nytt grunnlag med det innholdet som vi har på eksisterende side.

Vi håper å ha avklart videre fremdrift før årsmøte i Trondheim 10.juni 2007.

Som nevnt i avsnittet over er dato for årsmøte 10. juni i Trondheim. Årets NDT-konferanse starter som alltid dagen etter at årsmøte med tilhørende årsmiddag er avholdt.

Dvs. at dato for **årets konferanse er 11. og 12. juni**, og hotellet er Royal Garden i Trondheim.

Dag 1 vil ha HMS som hovedtema, og dag 2 vil fokusere mer på metoder og applikasjoner (se program på side 28). Det vil også bli avlagt et bedriftsbesøk i Norges teknologihovedstad som en avslutning på mandag ettermiddag, før sponsorene inviterer deltagerne ved konferansen til sosialt samvær.

Vi håper programmet er av interesse, og ønsker velkommen til årets NDT-konferanse

Rune E. Kristiansen



Fra "Insight" The journal of The British Institute of Non-Destructive Testing har vi denne gang sakset en artikkel som beskriver avansert røntgenteknologi benyttet for å løse et av mysteriene fra antikkens Hellas.
Artikkelen er oversatt og tilrettelagt for NDT Informasjon av red.

Britisk røntgenleverandør åpner Antikythera mekanismens mysterium – Det mest sofistikerte overlevende kunstverket fra den greske oldtiden.

Antikythera-mekanismen er et kjent eksempel på gresk teknologi fra oldtiden.

Den ble funnet i et skipsvrak av en svampdykker i 1901, sammen med en rekke andre oldsaker.

Etter to tusen år på havets bunn var det lite igjen av det som åpenbart var en slags maskin som hadde vært i en trekasse på størrelse med en sko.



Et av fragmentene til Antikythera mekanismen

Apparatet er datert til 87 år før Kristus. Det er en intrikat konstruksjon med rundt 30 tannhjul og skiver laget i bronse, plassert i en ramme av tre. Det fungerer mekanisk som et avansert drivverk eller urverk, og er kalt «verdens første analoge datamaskin».

X-Tek - et britisk selskap med godt verdensomspennende renommé for høy-oppløselige industrielle røntgensystemer, - grunnlagt av Roger Hadland og med base i Tring i Hertfordshire – ble i år 2000 kontaktet av freelance filmprodusent Tony Freeth som hadde hørt om X-Tek's høy-oppløselige røntgen systemer og ville benytte dette til og undersøke mekanismen.

Gjennom de neste 4 årene brakte Tony sammen forskere fra Cardiff Universitet, det Nasjonale og Kapodistrian Universitet i Aten, det Aristotle Univeritet of Thessalonika og det Nasjonale Arkeologiske Museum i Aten og dannet "Antikythera Mechanism Research Project". Prosjektet blir finansiert av Leverhulme Trust og støttet av kulturfondet i Hellas Nasjonalbank.

X-Tek ble interessert i utfordringen og det ble tidlig klart at CT – Computer Tomografi – ville bli nødvendig for å sørge for 3 dimensjonale bilder. Denne prosessen tar bilder av et objekt fra alle vinkler og bygger opp et 3 dimensjonalt volum som viser den innvendige strukturen i objektet.

På denne tiden eksisterte det ingen røntgen mikrofokus systemer som kunne penetrere de tykke seksjonene av bronse og vise detaljene som var skjult inne i mekanismen. Roger's team la derfor mye i å utvikle røntgensystem med høyere energi og høyoppløselig røntgenkilde.

Software utviklere måtte også integrere en ny høyfølsom røntgendetektor som ble lånt av PerkinElmer for inspeksjonen.

Utfordringen var kolossal.

I mer enn hundre år har innretningen vært et mysterium og det har blitt forsket og spekulert. Disse faktorene drev X-Tek videre i ønsket om å avsløre hemmeligheten.

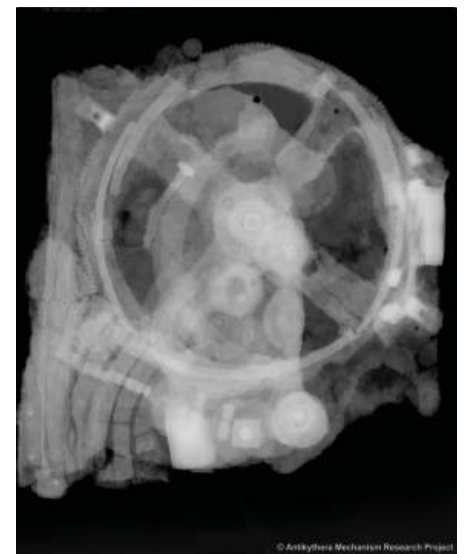
Forskere trodde tidligere at den sterkt korroderte innretningen var rester av en astrologikklokke, men den skjøre tilstanden til fragmentene tillot ikke en nærstudie inntil ny teknologi muliggjorde dette.

Forskere brukte 4 år på å overtale det Nasjonale Arkeologiske Museum i Aten for å få tillatelse til å undersøke fragmentene til innretningen og Antikythera Mechanism Research Project ble dannet for å samle nye data ved bruk av seneste teknologi og å utfordre tidligere forskeres antagelser. Sent i 2005 ble mekanismen undersøkt med avanserte bildesystemer. Overflaten ble inspisert av Hewlett-Packard og mikrofokus røntgen computer tomografi av X-Tek. Systemet "Bladerunner" CT røntgen (opprinnelig laget for å samle CT data på turbinblader til flymotorer) på nesten 8 tonn ble sendt til Aten for installasjon i Museet.

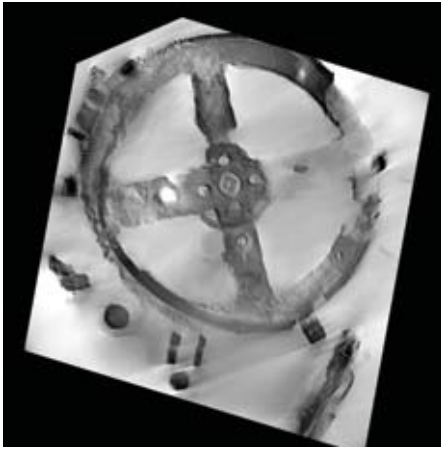
I 1901 ble fragmenter av mekanismen funnet av svampdykkere på et romersk skipsvrak nær kysten av øya Antikythera.

Fra de utvendige inskripsjonene kan innretningen dateres tilbake til ca. 87 før Kristus og den er teknisk mer kompleks enn noen andre innretninger, selv tusen år fremover i tid.

Den består av ca. 80 bronsefragmenter og inneholder ca. 30 tannhjul.



Radiogram av et fragmentene



CT bilde av et av fragmentene. Detaljene i mekanismen fremtrer med stor tydelighet.

Begge selskapene benyttet bildeteknikker som tillot at de inskripsjonene som tidligere hadde vært umulige å lese nå kunne tolkes og tydes.

Roger og teamet inspiserer fragmentene over en periode på 2 og en halv uke med stor suksess. Teamet var lykkelige i og med at de hadde lyktes med å utvikle en 450 kV røntgenkilde – en dramatisk forbedring av tidligere 225 kV kilder. I sammenheng nevnes at medisinske kilder er i størrelsesorden 70 – 140 kV.

Det nye systemets kapasitet til å penetrere mer materiale førte til at flere detaljer kan sees og gjemte inskripsjoner ble endelig oppdaget og avslørte hensikten med Antikythera mekanismen - en gresk data-maskin med bemerkelsesverdig sofistikert

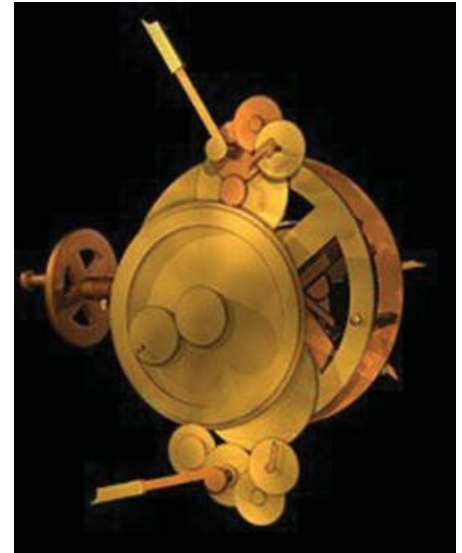
konstruksjon -, laget et århundre før Kristus fødsel.

Tony Freeth - motoren i prosjektet - kommenterer:

”Det er en meget kompleks mekanisme som har forandret vår forståelse av hva grekerne var kapable til i forhold til teknologi. Mekanismen kunne følge bevegelsene til sol og måne, forutsi solbaner og gjenskape den ujevne banen til månen sett fra jorden.”

X-Tek's røntgensystem oppdaget et komplisert arrangement av over 30 presist håndlagde bronsetannhjul med opptil 223 tenner. Med disse kunne mekanismen forutsi sol og månefaser og planetsystemets posisjoner i mange tiår fremover i tid. Mekanismen kan også ha forutsett posisjonene til Merkur og Venus. En studie av dette arbeidet vil bli presentert i Journal Nature, og Antikythera mekanismen vil forandre hvordan vi tenker på de teknologiske kapasitetene til den antikke verden.

”I lys av historisk verdi, gir jeg denne mekanismen større verdi enn Mona Lisa,” sier professor Edmunds ved Cardiff Universitet og fortsetter, ”når du ser dette så detter kjevene ned og du tenker; Wow, dette var smart, hvis de kunne gjøre dette, hva annet kunne de gjøre?”



Data modell basert på de nyeste røntgen og CT bildene fra X-Tek

De første resultatene fra Antikythera Mechanism Research Project ble presentert på en konferanse i Aten i begynnelsen av desember 2006 og en ny modell av mekanismens funksjon ble presentert.

Arrangørene diskuterte mekanismens struktur, opprinnelse, formål og videre mening med og om oldtidens teknologi i Hellas.

PRODUKTNYTT



GAMMASMART V.Ex

Ex-sikker pipeteller. II2G EEx ib II BT4

- Oppladbart lithium-polymer batteri
- Opplading: 1 time
- Alarm: > 85 dB(A) ved 30cm
- Dimensjon: 95x50x20 mm
- Vekt: 150g

 **Doserate Alarm Unit** 
GRAETZ GammaSmart V.Ex
 for the personal radiation protection in
 explosion endangered atmospheres



Leveres av AS G. Hartmann Tlf. Oslo: 23 24 10 10 og Bergen 55 22 20 10 www.hartmann.no

Digitalt radiografi • HD-CR 35 NDT

Verdens første CR-skanner sertifisert for sveiseinspeksjon av BAM, Berlin



Inspeksjon av sveis gjøres digitalt med CR-systemet fra Dürr NDT

BAM-sertifisert!

På tide å skifte!

HD-CR 35 NDT, verdens første CR-system som tilfredsstill alle kravene til EN 14784 I+II.

Skanneren og tilhørende billedplater blir produsert under permanent overvåking av BAM, Berlin

Første system som digitalt erstatter film

Tilfredsstill alle krav til sveiseinspeksjon i klasse A og B.

Den høye oppløsningen gjør forskjellen

Takket være minimum pikselstørrelse på 12,5 μm viser systemet samme bildekvalitet som konvensjonell film, ja ofte bedre enn film!

BAM, Berlin stadfester en grunnleggende spatial-oppløsning på 40 μm . Med denne oppløsningen er HD-CR 35 NDT verdens første CR-system som erstatter konvensjonell film ved sveiseinspeksjon

uten at bildekvaliteten forringes. HD-CR 35 NDT kan naturligvis også anvendes for måling av veggtykkelse, kontroll av støp samt alle områder hvor det er krav til høy oppløsning av bildene.

Flere systemer er levert i Norge.

Distribueres i Norge av



Postboks 122 Holmlia, 1202 OSLO

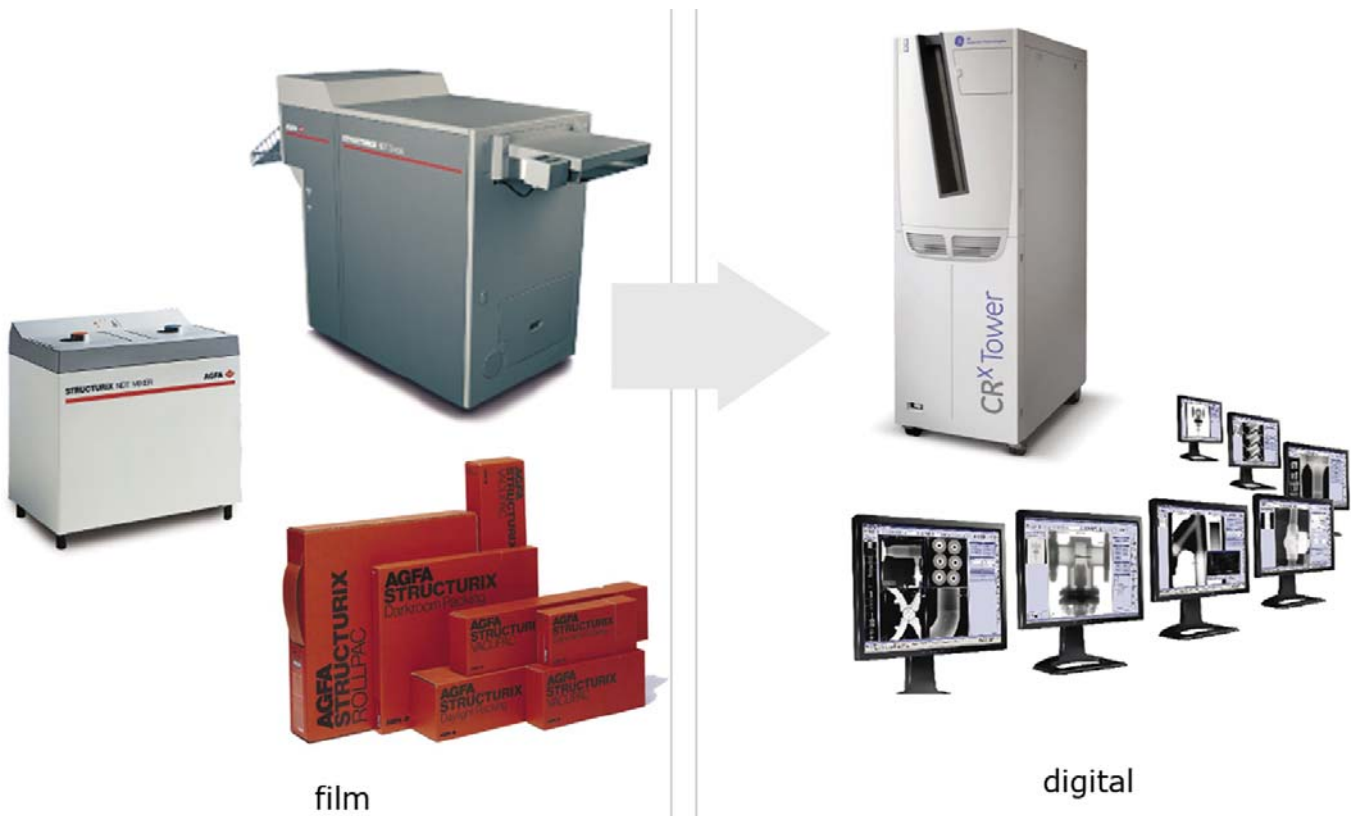
Tel 23 16 94 60 Fax 22 61 10 30

www.holger.no



På hvilken måte kan digitale løsninger forandre industriell røntgen?

Skrevet av Stian Fåland. Student ved høyskolen i Oslo, bachelorstudie radiografi
e-mail: stian.faaland@gmail.com



Stian Fåland er student ved høyskolen i Oslo, bachelorstudie radiografi. Artikkelen er basert på en tidligere oppgave om industriell røntgen og digitale løsninger skrevet høsten 2006 i forbindelse med praksisperiode hos Aker Kvarner Offshore Partner, Hinna.

På hvilken måte kan digitale løsninger forandre industriell røntgen?

Medisinsk røntgen har de senere år oppgradert den analoge maskinparken til fulldigitale løsninger.

Overgangen fra filmbaserte til digitale løsninger har gitt positive ringvirkninger for bransjen. Innen industriell røntgen har man enda ikke kommet like langt i prosessen.

For industriell røntgen vil overgangen til digitale løsninger være en naturlig vei å gå videre.

I denne artikkelen vil jeg prøve å se på hvilke konsekvenser industriell røntgen kan forvente seg ved innføring av digitale systemer sammenlignet med dagens filmbaserte løsninger.

Hva er digital røntgen?

Digital røntgen er en samlebetegnelse

for en rekke teknikker som danner et røntgenbilde ved hjelp av et medium eller enhet som muliggjør å vise røntgenbilde som en oppstilling av atskilte digitale intensitetsverdier, piksler.

Ulike typer systemer

Ser vi bort fra CT og gjennomlysning kan radiografiske bildeløsninger deles i tre. Den analoge filmbaserte og 2 digitale løsninger, **Computed Radiography**

(CR) og Direct Digital Radiography (DR). I tillegg kommer digitalisering av analog film, noe som ikke kan sies å være en bildeløsning i seg selv, men et verktøy for digitalisering av et allerede eksisterende bildemateriale.

I artikkelen vil jeg fokusere på digitale løsninger basert på CR.

Dette siden CR kan brukes uavhengig i forhold til røntgenkilde og har en mye større fleksibilitet enn DR.

I tillegg utføres mange av undersøkelsene ute i felten og stiller krav til den portabiliteten CR gir.

DR baserer seg på en digital detektor som både fanger opp og gjør om bilde til et digitalt format.

Detektorene er som regel fastmonterte og utstyret er mer kostbart enn CR baserte systemer.

For firmaer og bransjer med krav om robuste løsninger, arbeid i felt og stor variasjon i typer undersøkelser vil CR være den mest hensiktsmessige digitale løsningen.

Historie

Historien til CR kan spores tilbake til 1973. Da fant George Luckey, - en forsker hos Kodak - en metode for å produsere bilder ved hjelp av fosfor bildeplater. Han beskrev teknologien som et midlertidig lagringsmedium som danner et mønster ved høyenergi stråling. I 1975 ble oppfinnelsen godkjent med patentnummer US 3,859,527.

På 80 tallet var et skred av nye patenter som baserte seg på samme prinsipper som George oppfinnelse.

Fuji var imidlertid først til å kommersialisere et komplett CR system i 1983. Siden har teknologien vokst og vokst.

Først i medisinsk sammenheng fra slutten av 80 tallet og nå i industriell sammenheng.

CR står for Computed Radiography. Navnet kommer av at det er datateknologi som står sentralt for bildedannelsen. Et komplett system inkluderer hele prosessen for å lage et digitalt bilde; bildetakning, prosessering, bildemateriale, behandling av bildedata og analyse. Et komplett system består av fosfor plater istedenfor analog film, en avlesningsenhet (digital skanner) istedenfor mørkerom/

fremkaller og datasystem for registrering, editering, analyse og arkivering istedenfor lyskasse og arkiv.

I motsetning til konvensjonell film bruker løsningen en bildeplate av fosfor som blir skannet og digitalisert.

Bildeplatene blir plassert i en kassett eller brukt i sin originale fleksible form.

Fosforet i bildeplaten blir fotostimulert under eksponering og sørger for at selve bildet blir dannet.

Under eksponering vil elektronene i fosforlaget bli "fanget" i et semistabilt energinivå. Ved avlesning vil en fin-fokusert laserstråle frigjøre de bundne elektronene fra fosforplaten slik at de går over til et lavere nivå.

Dette frigjør fotoner, et blå-lilla lys som blir fanget opp og gjort om til digitale data som resulterer i den endelige bildedannelsen.

I motsetning til vanlig film kan bildeplatene brukes om igjen.

For at dette skal kunne skje, slettes bildeplatene. Dette skjer ved at et sterkt hvitt lys fjerner de bundne elektroner. Prosessen sikrer en fullstendig sletting av platen før den brukes om igjen.

Bransjestandarder

Spørsmålet mange ofte stiller seg ved innføring av nye systemer er hvilke standarder som finnes og hva en skal satse på. En vil helst satse på en teknologi som er utbredt og fremtidsrettet. Vi skal se på de mest sentrale.

DICONDE

ASTM (American Society for Testing and Materials) er en utviklingsorganisasjon for tekniske standarder.

I 1938 ble gruppen e07 NDT dannet for å utarbeide standarder innen NDT.

Senere ble undergruppen e07.11 dannet med mål om å lage en standard for et universelt og kompatibelt bildeformat for digitale bilder.

Arbeidet resulterte i standarden DICONDE, ASTM E2339-(06).

DICONDE står for "Digital Imaging and Communication in Nondestructive Evaluation".

Standarden har i hovedsak basert seg på den som er brukt i medisinsk røntgen, DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) men er spesielt tilpasset for industriell røntgen. DICONDE omfatter alle spesifikke

bildemetoder og teknikker innenfor NDT og er en standard som gjør at man slipper å være låst til et enkelt format slik at informasjon mellom ulike NDT-systemer kan kommunisere fritt.

Europeiske standarder

I Europa er det utarbeidet noen hovedstandarder for bruk av CR baserte systemer i industriell røntgen.

Dette er standard, NS-EN 14784-1 og NS-EN 14784-2.

I tillegg har ASTM utarbeidet standarden E2446-(05).

Produsenter av utstyr oppgir ofte både EN og ASTM klassifiseringen i databladene sine.

Standardene går under navnet:

Ikke-destruktiv prøving, industriell computerradiografi med fosforbildeplater og er delt i to deler; NS-EN 14784-1 klassifisering av systemer og NS-EN 14784-2 generelle prinsipper for prøving av metalliske materialer ved bruk av røntgen og gammastråler.

De har til hensikt å gi en rask evaluering av kvaliteten til et CR system og på periodiske kvalitetskontroller. CEN (European Committee for standardization) godkjente standardene august 2005.

NS-EN 14784-1

Denne standarden spesifiserer ytelsen til CR baserte systemer og måling av parametere for skanner og fosforbildeplaten.

Den beskriver også de ulike klassifiseringene til systemene. Systemene blir delt i IP klasse fra 1 – 6, der klasse 1 er best.

NS-EN 14784-2

Denne standarden tar for seg fundamentale teknikker til CR med den hensikt å oppnå optimale resultater. Teknikkene er basert på relevant teori om emne og testmålinger.

Dokumentet setter bestemte regler for industriell CR ved bruk av rør, gammakilder og fosforbildeplater ved spørsmål om defekter i et materiale.

BAM, federal Institute for Materials Research and Testing

BAM er et Tysk institutt som blant annet sertifiserer CR-løsninger i henhold til EN 14784 standarden.

Digital Røntgen

VIDISCO LTD.
CUTTING EDGE X-RAY INSPECTION SYSTEMS

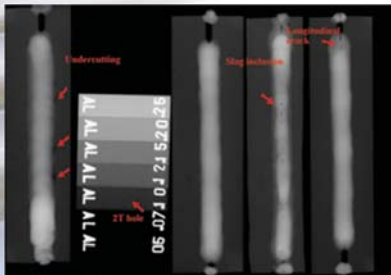
- Robust - alt i en kasse, eventuelt som ryggsekk.
- Flatpanel for feltbruk, kun 13mm tykk.
- 50-100 ganger mer sensitiv enn film.
- Eksponeringstiden er kun 1-5 sekunder.
- Mindre tidsforbruk - ingen fremkalling eller scanning
- Bygget for tøffe forhold.
- Alt utstyret er batteridrevet og om ønskelig trådløst.
- Røntgenapparatet er 270 kv pulsrontgen, 5,5kg.
- Enkel og rask oppkobling av systemet.



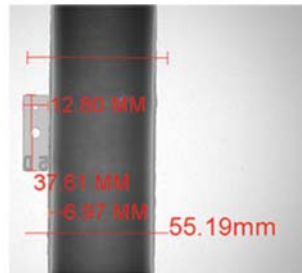
foX-Rayzor

Ryggsekkløsning

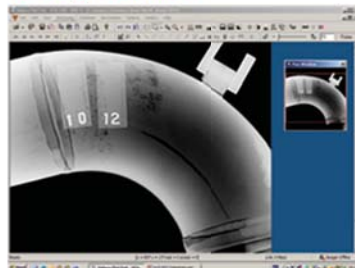
Sveisekontroll



Måling av veggtykkelse



Korrosjonskontroll



Korrosjon under isolasjon



Produsenter som GE og Dürr har fått sine produkter sertifisert ved instituttet.

Utstyr

I Norge leverer blant annet GE Inspection Technologies og Holger Teknologi digitale løsninger til industriell røntgen.

De ulike produsentene og leverandørene kan tilby en rekke forskjellige løsninger, allikevel finnes det en del felles faktorer for slike systemer kontra et filmbasert. Vi skal se mer på fordelene og ulemper under.

Fordeler med digitale systemer

Dynamisk bredde

Film har begrenset dynamisk bredde mens digitale fosforplater har bred dynamisk bredde.

Dette fører til at tidligere eksponeringer som ville gitt overeksponerte eller undereksponerte bilder kan få et bra resultat ved bruk av samme verdier på CR-plater. Dermed minsker behovet for å ta bilder på nytt.

Ved undersøkelser av objekter med flere forskjellige tykkelser på samme bilde, vil en kunne få et jevnt over mye mer optimalisert bilde på grunn av den store dynamiske bredden enn ved bruk av film. Dermed kan antall eksponeringer reduseres.

Film har også den egenskapen at den taper kvalitet over tid, dette fenomenet slipper vi ved digital radiografi siden vi lagrer bildene digitalt.

Databehandling

CR gir en stor fordel ved elektronisk prosessering.

Ved å fremkalle og arkivere digitalt har man muligheten til å kopiere bilder uten tap i bildekvalitet, samt utveksle data digitalt mellom ulike lokalisasjoner.

Dette gir uante muligheter, for eksempel kan en utføre bildetakningen Offshore mens en har raskt mulighet til å sende data for analyse og konsultasjon på land.

I forhold til sikkerhet er man også bedre sikret mer mot tyveri, brann etc. da det er vanlig å ta elektronisk sikkerhetskopi av bildemateriale om noe skulle skje.

Verktøy

Ved bruk av software har man tilgang til en hel rekke billedredigeringsmuligheter og analyseverktøy.

Verktøy kan blant annet gi deg enkel mulighet til å måle avstander i bildet, måling av korrosjon, forstørre områder av interesse, endring av kontrast og sammenligning av flere bilder.

Tid

Eksponeringstidene i industrien er ofte høye. Ved overgang til digitalteknologi kan eksponeringstiden reduseres mye. Ved bruk av de riktige parametere ned til så mye som 5 til 10 ganger.

Dette fordi sensitiviteten til fosforplater er mye større sammenlignet med film. I praksis fører CR-basert teknologi til en større effektivitet samtidig som det gir mulighet for lavere dose til NDT-operatøren.

Selve fremkallingsprosessen ved film er en omfattende prosess.

En er avhengig å åpne filmen i et mørkerom, lysmerke og fremkalle den ved hjelp av en fremkallingsmaskin som benytter kjemikalier. Avhengig av system tar det fort 8 minutter før filmen er ute av fremkallingsmaskinen.

Ved CR leses fosforplaten av en digital skanner og man får raskt tilgang til bildemateriale fra ca 1,5 minutter og oppover.

Ved film er arkivering en tidkrevende prosess. Bildene må fraktes og settes på riktig plass i arkivet. Samme når bildene skal hentes frem igjen.

Arkiveringen er også plasskrevende, som tar opp verdifull plass som kunne være benyttet til andre formål.

Ved CR løsninger blir denne arkiveringsprosessen gjort i software og lagres på hardisk.

Ved bruk i felten er en komplett CR løsning lett å frakte med seg i forhold til konvensjonelt utstyr.

Alt nødvendig utstyr kan settes opp under 20 minutter.

I tillegg har en ikke behov for fasiliteter som mørkerom, tilgang på vann og avløp.

Kompatibilitet

Du kan bruke ditt nåværende utstyr i sammen med CR-basert utstyr.

Samme røntgen og isotopkilder kan benyttes.

Positive HMS-følger

En slipper å ha kjemisk prosessering og mørkerom og dermed farlige kjemikalier. Kortere eksponeringstid og den store dynamiske bildefølsomheten gir sammen mindre stråling og bedre sikkerhet for NDT-operatøren.

Økonomi

Muligheten for å spare penger, ofte i sammen med HMS er avgjørende for å gå over til ny teknologi.

Brukere av analog film, må kjøpe film og kjemikalier. Jo større forbruk en har, jo dyrere blir det.

Man er også avhengig av filmfremkallere, som tar opp mer gulvplass og krever fasiliteter som rør, ventilasjon, kjemisk oppsamling og behandling av avfall.

Det er selvfølgelig en investeringskostnad knyttet til overgangen mellom filmbasert og digitalt.

I forhold til et analogt system vil investeringskostnadene for komplette digitale løsninger være en del høyere. Selv om investeringskostnadene er høye vil man få store kostnadsbesparelser ved eliminering av film og kjemikalier.

Selve innkjøpet av en CR-plate koster flere ganger mer enn hva konvensjonell film gjør. Imidlertid slettes digitale plater etter bruk og er klare for eksponering igjen og kan ha en levetid på opptil 10.000 eksponeringer, dette avhengig av type bruk.

Oppsummert kan vi si at før bildeplatene må skiftes ut vil de ha betalt kostnaden det medførte å kjøpe dem inn mange ganger.

Som vi tidligere har vært inne på vil man spare mye tid på eksponering, fremkallingsprosessen og arkiveringsprosessen som gjør det enkelt å lagre og finne igjen bilder.

Dette vil på sikt spare bedriften for store utgifter.

Ulemper

Investeringskostnader er høye sammenlignet med konvensjonell røntgen. Dette kan gjøre det vanskelig for mindre bedrifter å investere i ny teknologi. Ikke alle digitale systemer har bra

nok oppløsning sammenlignet med konvensjonell film og vil ikke være akseptert som godt nok i alle miljø, særlig ved kontroll av sveis.

Det er derimot bare snakk om et tidsspørsmål før fullgode løsninger vil komme.

Resultatet av effektiviseringen kan også føre til at bemanningen må trappes ned eller omplasseres til andre oppgaver.

Noen kan ha motforestillinger mot å endre arbeidsmønsteret. Innføringen krever opplæring og endring av prosedyrene.

Det er derfor viktig å spille på lag med operatørene som utfører jobben for at innføringen skal lykkes optimalt.

Oppsummering

Som vi har sett vil innføring av digitalteknologi føre til en hel rekke fordeler.

Innføring av nytt utstyr vil allikevel kreve tid før det er i optimal bruk.

Utstyret og prosedyrer må optimaliseres og brukeren må læres opp for å ta i bruk utstyret. Det er først da en kan se det reelle effekten av investeringen.

Uten tvil går industriell røntgen inn i en ny digital tidsalder, der CR blir en av vinnerne.

Det at teknologien vil overta er en naturlig vei å gå videre, spørsmålet er heller når og hvordan.

Takk til

Ståle Thoen von Krogh, Nordic CR specialist, GE

Erlend Bjørkvold, produksjef røntgen,

Holger Teknologi

Jone Lundervold, Aker Kværner Offshore

Partner, Hinna

PRODUKTNYTT

NY METODE FOR LEKKASJETESTING.

Behovet for lekkasjetesting øker for hvert år idet nye materialer finner nye bruksområder.

Kundenes krav øker og produktets funksjoner blir mer og mer følsomt for lekkasje.

Miljøhensyn, nye lover og forskrifter samt politiske mål er ytterligere faktorer som skjerper kravene til moderne og pålitelige metoder for lekkasjetesting og lokalisering av lekkasjen.

Med utspedd hydrogen som sporgass kan man enkelt og kostnadseffektivt oppdage både store og meget små lekkasjer.

Sensistor Technologies i Sverige har tatt frem en metode hvor man med en svak og ufarlig konsentrasjon av hydrogen (5 % i 95 % nitrogen) oppdager og lokaliserer lekkasje.

Dette er gjort mulig takket være en ekstremt følsom og selektiv sensorteknikk som er integrert i en brukervennlig og robust detektor.

Med denne er det mulig å oppdage lekkasjer mindre enn størrelsen på en bakterie.

Lekkasjetesting med sporgass har den fordelen at man kan oppdage den lille mengden som lekker ut. Det blir en mer direkte måling av lekkasjen med høy følsomhet uten innvirkning av temperatur- og formforandringer.

Helium har hittil vært den vanligste sporgassen, men oppleves om dyr og komplisert.

Med utspedd hydrogen som sporgass er det mye enklere. Prinsippet ved denne metoden er at man trykksetter produktet med sporgassen (ofte rekkes det med et langt lavere trykk enn ved trykkfallsmåling) og detekterer den gassen som kommer ut.

En enklere metode er å manuelt søke rundt skjøter, etc. med en håndprobe for å oppdage eventuelle lekkasjer.



Mer informasjon får du hos Holger Teknologi as på telefon 23 16 94 60 eller www.holger.no

Nammo Raufoss, NDT-laboratorium

DIN PARTNER FOR Å VERIFISERE KVALITET

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

*Personell er sertifisert i h.t.
NS-EN 473 og National American
Standard 410.*

*Nammo Raufoss innehar følgende
kvalitetssertifiseringer:
ISO 9001, ISO 14001 og AQAP 110*

*Vi utfører prøving / inspeksjon av
bl.a. lettmetaller, sveis i stål,
aluminium og titan, elektronikk,
støpegods, keramikk, trykkpåkjent
utstyr, rør, måling
av tykkelser, etc.*

*Våre fasiliteter og prøvingsutstyr
er tilpasset et stort mangfold av
produkter. I tillegg kan prøving /
inspeksjon utføres hos kunde.*



Nord Inspeksjon A/S Tromsø

I sentrum av fremtiden

Fredrik Johnsen



Etter 25 år med base i "Paris" – mer kjent som "Nordens Paris", råder det en god stemning her nord – i en by som satser offensivt på fremtiden.

Men i utgangspunktet var det ikke mange som trodde på jubileer da vi etablerte oss 2. mars 1982.

Det var de som mente vi ikke hadde livets rett – men da tok de ikke høyde for stå-på-vilje og høyt ambisjonsnivå.

I dag er vi 8 ansatte plassert rundt om på prosjekter i hele landet både onshore og offshore.

Firmaet ble opprinnelig registrert som Nord Kontroll A/S men i 1986 ble navneendring påkrevd, p.g.a. krav fra et Horten-firma med tilnærmet likt navn.

Ved oppstart i 1982 var vi 2 ansatte, men vokste raskt til 5-6 personer som i dag er blitt til 8.

Etter hvert som Nordtest-ordningen ble etablert, ble både firmaet og personell godkjent, innenfor samtlige kontrollmetoder som i dag er anerkjent brukt.

Tiden innenfor NDT-faget har endret seg betraktelig.

Husker tilbake til vår begynnelse da var det tilstrekkelig med eksempel et UT-sertifikat og da var du salgbar på det meste av kontrolloppdrag.

I dag må en ha samtlige sertifikater for i det hele tatt å være interessant på arbeidsmarkedet.

Våre største konkurrenter i startfasen, innenfor offshore- relatert virksomhet, var faktisk Engelske operatører som kom over som "spesialister".

Den tiden er heldigvis forbi.

Målsetningen vår var i første omgang å betjene det lokale behov innenfor kontroll av sveiste konstruksjoner.

Det lokale markedet viste seg ikke å være tilstrekkelig og vi måtte derfor utvide vår horisont og se oss ut andre og større markeder.

Her var det mest naturlig og se mot det store offshoreverkstedene som trengte de tjenester vi kunne tilby.

Vi har gjennom 25 år utført mange store og interessante oppdrag både innenlands og utenlands,

som vannkraft-utbygging, tankanlegg, fjernvarmeanlegg, undersjøiske ledninger, kontroll av stålbygg og kontroll i forbindelse med skipsbygging og vedlikehold.



Det var store dimensjoner over både rør og spuntvegger i Port Said. Her med en lokal hjelpemann.

Av spesielle prosjekter ønsker vi og nevne.

Port Said Egypt

Der ble det i 1985-86 bygd en stor containerhavn ved innseilingen til Suezkanalen.



Den nye containerhavnen i Port Said er under utvikling, med spuntvegger i grunnen på land, mens store stålrør pøles i sjøgrunnen.

Vår jobb var å utarbeide kontrollprosedyrer samt utføre kontrollarbeidet, med oppfølging og dokumentering av den store containerkaia.

Helikopterdekk

På midten av 80 tallet fikk Namek A/S i Narvik oppdraget med å bygge strukturen til helikopterdekket for Gullfaks B. Vi ble engasjert i å utarbeide kontrollprosedyrer for prosjektet, samt å utføre alt kontrollarbeidet.

Den gang ble dette regnet som et pionerprosjekt i Nord-Norge – relatert til oljevirksomheten til sjøs.

Det jeg husker best fra denne pionertiden, var da vi ankom Narvik første gang. Undertegnede var sjåfør, mens Johan Heggelund var kartleser, som det heter på rallyspråket.

– Sving til venstre, beordret han. Da ble kjørebanelen brått veldig humpete. Da vi stoppet, så vi fadesen. Vi hadde fulgt jernbanespolet i 50 meter, og måtte ha assistanse for å slepes ut igjen. Bare minutter etter kom malmtoget.

Men dette sporet var viktig for oss. Vi har fra den tiden vært en “hoffleverandør” av tjenester til Namek A/S.



Johan Heggelund kontrollerer stålkonstruksjonene til helikopterdekket på Gullfaks B.

Sjøvannsledning

I 1987-88 fikk vi et spesielt prosjekt, da



Et fartøy ligger i Breivika og tromler inn rørledningene som legges fra Melkøya til Snøhvit.

Tromsø kommune skulle legge ny vannforsyning fra Simavik på Ringvassøya. Det ble nær på 40 kilometer med stålledninger – to under Kvalsundet, og en ledning videre, under Sandnessundet til byen.

Det ble noen tusen sveiseskjøter å kontrollere, i den eneste jobben i sitt slag i vårt område.

Statoil Melkøya

Da Snøhvit og Melkøya kom på dagsorden, fikk vi forespørsel fra Statoil om å gjennomføre verifikasjon av prosedyrer og standarder vedrørende materialvalg, sveisemetoder og kontroll av LNG-tanker.

Det ble nok et pionerprosjekt – ikke bare for oss, men også for Statoil.

Det hadde nemlig ikke vært bygd tanker

av den størrelse og kategori før – ei heller fantes prosedyrer og standarder som var tilpasset europeiske forhold.

Det tok oss tre måneder, og jobben ble gjennomført til Oljedirektoratets og Statoils fulle tilfredshet. Det medførte igjen at Statoil undertegnet en 2 års kontrakt med oss i videre oppfølging av arbeidet med LNG-tankene – med to mann.

Vi fikk også kontroll av den store sveisejobben på spoledningen fra Melkøya til Snøhvit.

Det skjedde forleden sommer i den eksisterende industrihavna i Breivika i Tromsø. Ledningene ble spolt opp på et leggefartøy, som kveilet den ut på havbunnen. I det hele tatt har Tromsø Havn lagt alt vel til rette for oljerelatert virksomhet i Breivika.



Det var store dimensjoner over stålkonstruksjonene, som ble bygd på lekterne.

GE
Inspection Technologies

Phased Array

easy. portable. affordable.

The Phasor XS™ from GE

Whether you need to inspect pipes for corrosion and cracks, composites for delamination, or welds, forgings and castings the Phasor XS features all the capabilities you need.

It's easy to operate, quick, incredibly rugged and portable - weighing only 3.8 kilos (8.4 lbs)! The Phasor XS offers you all the advantages of real-time Phased Array imaging technology plus code-compliant conventional UT flaw detection for everyday ultrasonic inspections.

Lower cost transducers, speed and enhanced image-based reporting all translate into significantly improved inspection productivity.

Visit www.ge.com/phasorxs for more information.



GE imagination at work

GE Inspection Technologies • c/o Åsveien 35 • N-1369 Stabekk • Tlf. +47 67 100 501 • Fax. +47 67 100 505
e-mail: stale.vonkrogh@ge.com

Riggdekk bygd i Tromsø

I 2003 bygde Tromsø Mekaniske et nytt riggdekk for en 28.000 tonns bore- og produksjonsrigg i russisk sektor, samt ombygging av tre lektere for transport og løfting av kjemperiggen.

Vi hadde kontrollen av denne jobben, som ble gjort på oppdrag fra britiske Hedron Engineering og kjempeverftet Sevmarsh i Severodvinsk – for ikke å snakke om det russiske konsortiet Sevmorneftegas.

2000 tonn stål på lektere

Det gikk med 600 tonn stål til riggdekket. Våren 2006 var det klart for sveising av 2000 tonn stål på to store Nordsjølektere som skulle transportere og løfte riggdekket over på produksjonsfundamentet på Prirazlomnoje-feltet ved Novaja Semlja for å produsere olje de neste 22 årene.

Det var enorme stålkonstruksjoner som ble bygget på 90 x 30 meter store lekterne for å bære den hydrauliske kjempetraktoren som skulle forflytte riggdekket. Vi hadde kontrollansvaret for hele operasjonen.

Tromsø alternativ til Aberdeen

Vi ser store fremtidsmuligheter i vår egen hjemby

Tromsø, med offensiv

storsatsing på industri- og offshorehavn for Nord-områdene.

Det er ikke tvil om at Tromsø står godt rustet for fremtiden med store kaiarealer i Breivika, for ikke å snakke om ny, stor industri- og offshorehavn på gamle Grøtsund Fort nord for Tromsø.

I første omgang skal det utvikles 300 hektar med arealer, hvorpå halvparten er utfylt område.

Det blir nær på 1.500 meter med kaier – inklusive tank- og bunkersområde. Ekspansjonsområdet er på 700 dekar. Vi har en klar oppfatning av at flere vil etablere seg i Tromsø, i lys av denne storsatsingen.

Det har ikke minst mye å si at det skjer i en større by, med all den infrastruktur en etablerer kan ønske seg – på 70 grader nord.

I en ny strategiplan er man tydelig på målsettingen: **”Tromsø bør fremstå som et alternativ for virksomhet som ellers ville blitt lagt til Stavanger eller Aberdeen”.**

Så vel bekomme.

Til å føre pennen i neste utgave av artikkelstafetten har Roger Wilhelmsen fra Control Service A/S akseptert utfordringen.

Illustrasjon av Grøtsund Fort nord for Tromsø hvor det bygges ny industri- og offshorehavn.



Dette illustrerer første fase av utbyggingen i den nye industri og offshorehavnen på tidligere Grøtsund fort ved Tromsø – i første omgang 1.500 meter kaier, inklusive en oljehavn ut til bøyre.



- **Kurscenter**
- **Akkreditert sertifisering**
- **3.partsgodkjenning.**



Stein Axel Hjemdahl
Sertifiseringsleder NDT
Tlf: 982 98 383
E-post: stein@eurocert.no

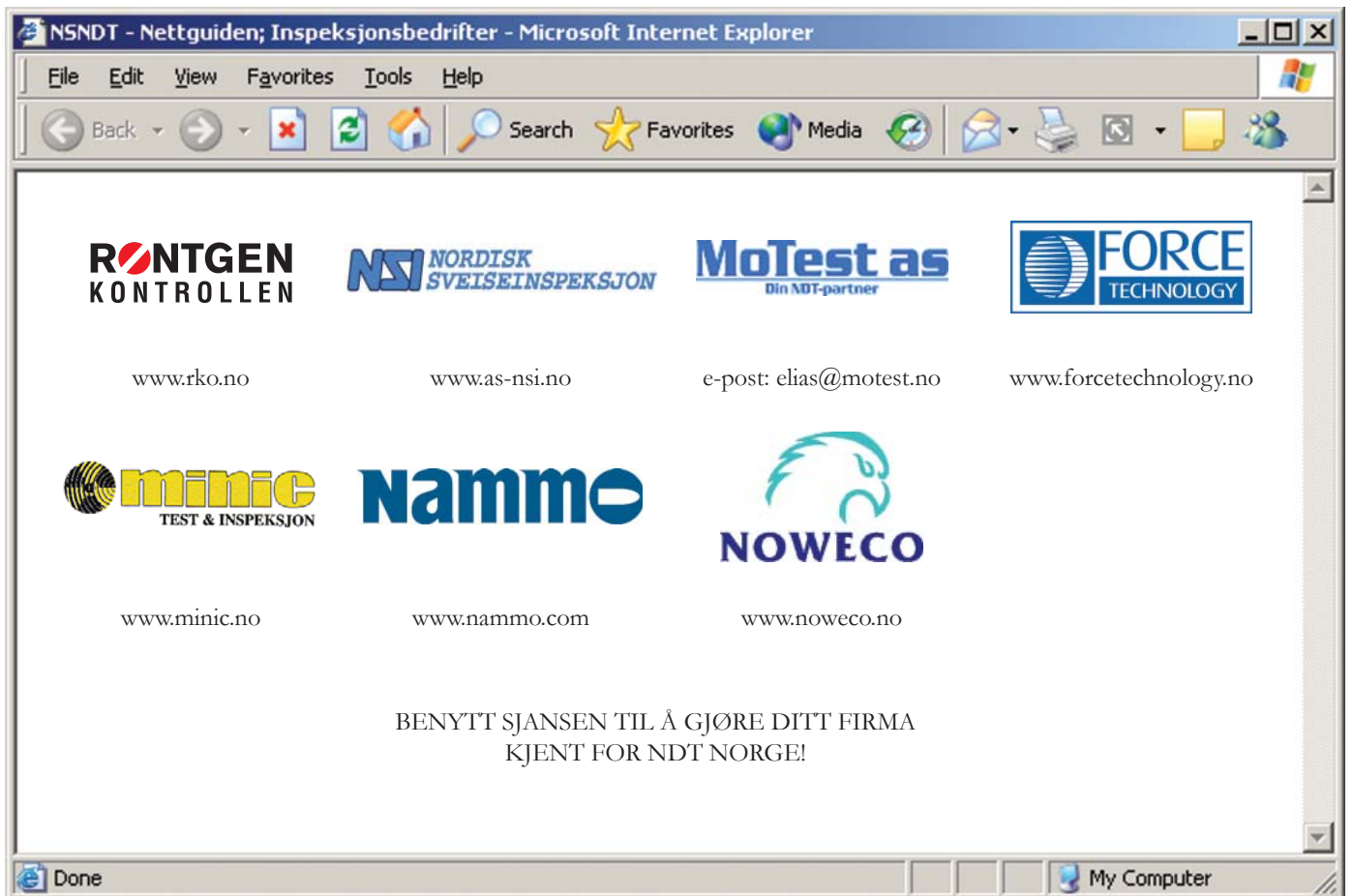


Per Arvid Lid
Kursansvarlig
Tlf: 415 64 561
E-post: pal@eurocert.no



**PED
PED 97/23 EC**

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER



PRODUKTNYTT

Proceq i Sveits introduserer nå EQUOTIP 3.

En portabel hardhetsmåler hvor man har kombinert dagens teknologi med brukernes ønsker, og 30 års erfaring med hardhetsmåling.

EQUOTIP 3 måler hardheten i Leeb (L) som er et forhold mellom anslagshastighet og rekylhastighet.

Denne L-verdien kan deretter konverteres til standardiserte skalaer som Rockwell, Brinell, Shore og Vickers.

Resultatet vises omgående i et stort bakgrunnsbelyst display med justerbar kontrast.

Den veier bare 900 gram og har automatisk deteksjon og kompensasjon for probens retning under måling.

EQUOTIP 3 leveres i solid utførelse for bruk under alle værforhold og drives av Li-Ion batterier som gir minst 10 timers drift per opplading.

Den interne dataloggen kan lagre over 100 000 måleverdier som videre kan overføres til PC via USB, Ethernet eller RS-232. Leveres med EQUOLINK software for behandling av data.



Ta kontakt med Holger Teknologi AS på telefon 23 16 94 60 eller www.holger.no for mer informasjon.

Unitek og Cerum sammen sterkere

I begynnelsen av 2007 har Cerum SMB AS og Unitek AS fusjonert

Cerum produkter kombinerer et kundeoppfølgingsystem med web og database teknologi. Hvert produkt har sitt team som er tilpasset sin nisje markedet. For eksempel nevnes det sveiseverksteder og NDT-firmaer, treningscentre, husbyggings firmaer og lakkeringsverksteder.

om EW Industry

Produktnavnet EW Industry er forandret til Cerum industry. Hovedfokus for Cerum industry teamet er fortsatt på sveise og NDT bedrifter og de utfordringer disse brukerne har.

synergi

Synergi effekten av sammenslåingen er at ekspansjonsmuligheter øker både i Norge og i utlandet i nisje markeder. Bedriften er eid av ansatte og investeringsselskaper.

internasjonal

Sammenslåingen medfører at Cerum SMB AS får et bredere produktspekter. Kundemassen er fordelt på cirka 300 bedrifter. Det finnes flere tusen brukere fordelt på over 10 land.

contact

angående **Cerum SMB AS**,
www.cerum.no

Dag Arnfinn Nilsen, daglig leder
+47 - 75 19 80 65, dag@cerum.no

angående **Cerum industry**
www.cerumindustry.com

Odd Sagdal, produkt manager
+47 - 95 44 03 43, odd@cerum.no

GerritJan van der Wiel, sales and marketing
+47 - 41 14 01 73, gerritjan@cerum.no

"I know"

The NDT Operator

Nils Tore Bjerknesli (NDT operator), MoTest AS

Using Weld tester saves me from difficult discussions with the project manager. I'll do my job and punch inn the data. There were it belongs, once. Producing a report takes a few seconds. I always have acces to the right information. Cerum industry is a great tool for me.

I know!



Cerum industry, to know...

The most pragmatic weld-info-system on the market:

- cost-effective
- made by and for welding experts & NDT-professionals
- global acces to local project-data, anytime, from anywhere
- reports with full traceability, according to EN-ISO 3834-2

Call or mail us for an online demonstration

NORWAY (+47) 75 19 80 60

odd@cerum.no
gerritjan@cerum.no

www.cerumindustry.com



DOSESTATISTIKK FOR 2005

UHELLSSTATISTIKK FOR 2006

TAKK FOR MEG

Tor Wobni



Dosestatistikk 2005

Statistikk over persondoser fra 2005 er nå publisert, og statistikken for industrielle radiografer er gjengitt i tabellen under.

Total dosestatistikk er gitt i Strålevernrapport 2006:18 "Årsrapport fra persondosimetritjenesten ved Statens strålevern." Denne kan lastes ned fra Strålevernets nettsider (www.nrpa.no)

I tabellen under er også vist utviklingen gjennom de 5 siste år.

Gjennomsnitt(>0) representerer gjennomsnittsdose for de som har fått minst en avlesning større enn 0 i løpet av året. Gjennomsnittsverdiene blir sterkt påvirket av enkeltstående høye avlesningsverdier, og man bør være forsiktig bruke verdiene til å si noe om trender og standard på strålevernet.

Dosestatistikk for industriell radiografi					
	2001	2002	2003	2004	2005
Totalt antall	754	799	807	766	746
0 - 1 mSv	719	760	784	737	724
1 - 3 mSv	28	28	28	19	20
3 - 5 mSv	3	7	3	8	2
5 - 10 mSv	4	3	0	2	0
10 - 20 mSv	0	0	1	0	0
20 - 30 mSv	0	1	0	0	0
> 30 mSv	0	0	0	0	0
Tot. gjennomsnitt	0,15 mSv	0,19 mSv	0,11 mSv	0,14 mSv	0,09 mSv
Gjennomsnitt (>0)	0,98 mSv	1,22 mSv	0,78 mSv	0,99 mSv	0,75 mSv

Tabell 5.1. Gjennomsnittsdoser på verdensbasis for årene 1990-1994 og for Norge i 2005.

Arbeidstakergruppe	Verden (1990-1994)		Norge (2005)	
	\bar{D}	$\bar{D}_{>0}$	\bar{D}	$\bar{D}_{>0}$
Radiolog	0,5	1,34	2,46	6,88
Tannlege	0,06	0,89	0	0
Veterinærmedisin	0,18	0,62	0,1	1,06
Industriell radiografi	1,58	3,17	0,09	0,75

I tabellen over - som er sakset fra nevnte strålevernsrapport -, er også vist noen globale middelverdier for ulike grupper, og det framgår her at vil ligge relativt bra an i Norge.

Forhøyet naturlig ioniserende stråling regnes også som yrkesmessig bestråling, og er underlagt den samme årlige dosegrensene på 20 mSv som alle andre yrker.

I figuren på neste side er det vist hvordan doseraten angitt i $\mu\text{Sv}/\text{time}$ varierer i ulike høyder over havet.

Som det sees kan doseraten i normal flyhøyde på 10 km tilsvare avsperringsgrensene ved industriell radiografi, dvs $7,5 \mu\text{Sv}/\text{time}$.

Stråleuhell i 2006

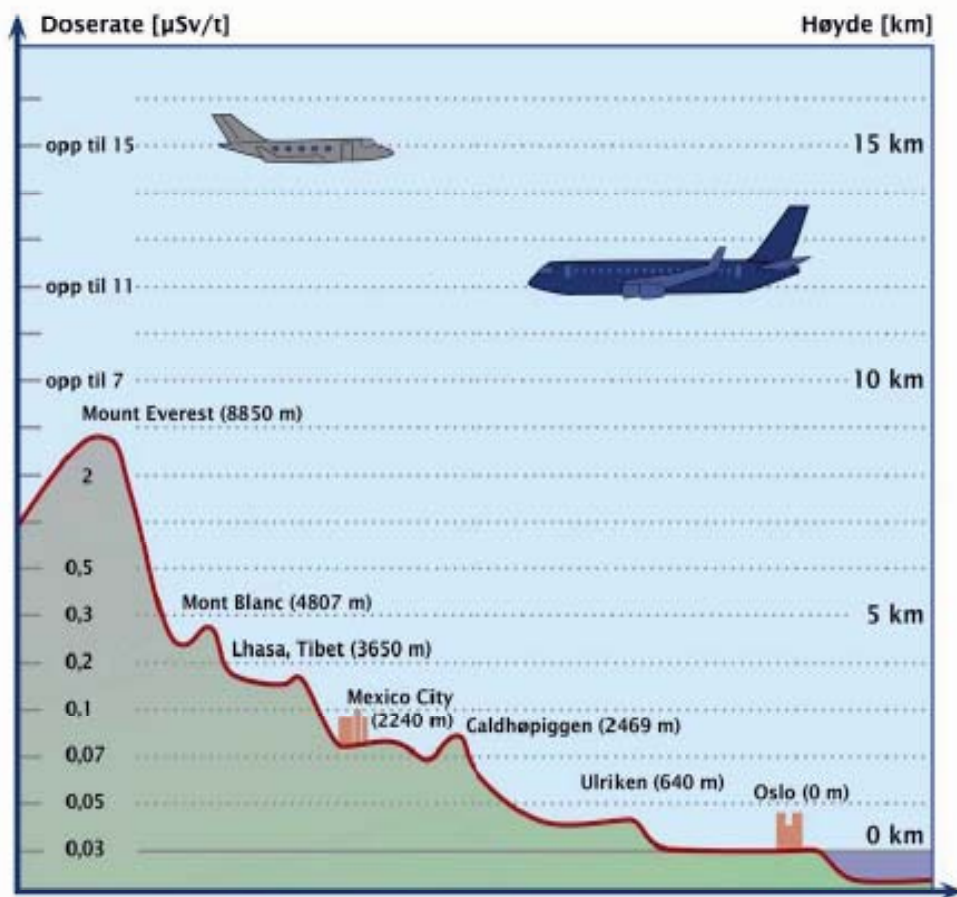
Statens strålevern fikk i 2006 inn 6 stk meldinger om ulike former for hendelser/uhell med strålekilder innen industriell strålebruk, hvorav 4 stk. refererte seg til industriell radiografi.

I tillegg fikk vi inn 3 stk. meldinger om såkalte loggekilder som satte seg fast i borehull.

Under er gitt en kort beskrivelse av de 6 industriuhellene.

Industriell radiografi

- Brudd på sperrereglene, dvs avsperringsringmarkering var blåst ned. Uvedkommende kom helt bort til radiografibeholder, men kilden var i skjermet posisjon. Sådan ble det ingen personbestråling.
- Operatør gikk fram og skiftet film, i den tro at kilden var i skjermet posisjon. Kilden var ikke inne i skjermingsbeholderen, men man visste ikke hvor i slangen denne hadde vært. Man fryktet i starten store doser fordi operatøren hadde oppholdt seg lang tid svært nær kollimatoren.. Blodprøve ble tatt og sendt til analyse i Finland. Blodprøven ga et doseesti



Figur 2.4. Figuren illustrerer doseraten fra kosmisk stråling ved ulike høyder over havet. Doseraten er gitt som effektiv dose per tidsenhet ($\mu\text{Sv}/\text{t}$). Doseraten varierer med breddegrad, og vil ved store høyder (>5 km) være nesten det dobbelte om man flyr over polene sammenlignet med om man flyr i samme høyde i ekvatoriale strøk.

Apparaturen inneholdt en Cs-137 kilde på 0,4 GBq og en Am-241 kilde på 2 GBq. Kildene var relativt godt skjermet inne i apparaturen, og det er ingenting som tyder på at allmenheten er blitt bestrålt.

I tillegg til de refererte hendelser ble det også oppdaget noen radioaktive kilder og radioaktive gjenstander i metallavfall m.m.

Et par av disse hendelsene, inkludert funn av radioaktiv vaier, er beskrevet i "Stråling i Focus" fra august 2006.

Strålevernet har ikke fått tips vedrørende vaieren, men er informert at slike også er oppdaget i returmetall i andre land.

mat i området 0-120 mSv, mens persondosimeteret viste nær 0 i dose. Også andre indikasjoner tydet på at kilden hadde vært i i andre enden av eksponeringslangen, og dermed ble dosen svært beskjeden.

- Operatør utførte avstandsmålinger fremme ved kollimatoren, i den tro at kilden var i skjermet posisjon. Kilden var i realiteten framme i kollimatoren. Seansen tok ca. et halvt minutt, og dosen ble anslått til 1,6 mSv. Uhellet skyldes dårlig kommunikasjon mellom de to operatørene.

- Kilde satte seg fast i slangen ved tilbakesveiving. Dette ble oppdaget umiddelbart ved hjelp av pipetelleren, og det måtte en del ekstra manipulering til for å få kilden inn i beholderen. Dosen anslått til 0,04 mSv

Industrielle kontrollkilder.

- Under renhold av en testseparator ute på en plattform glemte man å stenge nivåvaktene – en 3,7 GBq Cs-137 kilde. Renholderne gikk fram og tilbake inne i tanken, delvis inne i og delvis utenfor strålefeltet. Signalet fra detektoren ble hele tiden registrert, og man kunne i ettertid ved å studere denne utskriften se i hvilke tidsvinduer det hadde vært mennesker i strålegangen. Maksimal dose ble på denne bakgrunn estimert til 1 mSv, men antagelig var den mindre fordi totaldosen ble fordelt på forskjellige personer .

Kilder for måling av asfalttykkelse m.m funnet.

- Måleapparat for asfalttykkelse m.m inneholdte to stk radioaktive kilder ble funnet på lekeområde. Det viste seg etterhvert at apparaturen var stjålet for mange år siden, men var ikke savnet eller etterlyst.

Takk for meg.

Undertegnede har nylig gått over i en annen stilling og til en annen seksjon ved Statens strålevern, og skal i framtiden ikke arbeide med industrielt strålevern.

Dette blir dermed siste innlegg i NDT-informasjon fra min hånd

Jeg har satt stor pris på samarbeide med NDT bransjen og med NDT foreningen i mer enn 10 år, og føler meg i mange henseende som en kollega.

For Statens strålevern har det vært svært nyttig å ha denne kommunikasjonskanalen inn i miljøet og jeg håper og tror derfor at andre ved Statens strålevern vil overta stafettpinnen.

Seminar i Kristiansand.

Eurocert, GE Inspection Technology, AS G. Hartmann og IQI inviterte til seminar i Eurocert's lokaler i Kristiansand, 11. januar 2007.

Red.

Temaene for seminaret var følgende:

- Presentasjon av Eurocert's nye lokaler og fasiliteter
- Erfaringer med elektroniske sertifikater.
 - Nye verktøy rundt ECO for Nivå 3 funksjonen.
- Kursmaterieell for NDT fag.
 - Eurocerts visjoner for NDT opplæring.
 - E-læring for NDT fag.
- Standarder, revisjoner og konsekvenser.
- Demonstrasjon/presentasjon av utstyr ved GE Inspection Technology og AS G. Hartmann.

Andreas Loland åpnet seminaret med å ønske de ca. 20 seminardeltakerne velkommen til Kristiansand.

Under åpningen av seminaret presenterte Loland Eurocert's nye lokaler og fasiliteter.

Deretter gikk Loland kort gjennom selskaps historikk, selskapsstruktur og ansatt personell.

Selvsagt hørte også en omvisning med rundt i de lyse og trivelige lokalene med bl.a. resepsjonstjenester, klasserom for undervisning, rom for praktisk utførelse av magnetpulver og penetrant, ultralyd, virvelstrøm og bunker for radiografiprøving samt også maskineringstjenester med bl.a. fresemaskin og dreiebenk.

Historien om nåværende Eurocert

2004: IQI kjøper Eurocert AS.

2005: Omstrukturering av selskapet.

- Investeringer i større lokaler og generell oppussing
- Investering i utstyr og objekter.
- Investering i kompendier.

2006: Investering i laboratorium med bl.a. strekkprøve-maskin, fresemaskin og dreiebenk.

Personellorganisasjon og ansvarsområder

Personell kurs og sertifisering

Tore Olsen: Salg og markedssjef,
Per-Arvid Lid: MT/PT/ET/Strålevern,
Vidar Ommundsen: MT/PT/UT,
Ludvig Jansen: VT + NS-EN 477,
Jonny Andersen: Malingsinspeksjon/
Data/E-læring,
Andreas Loland: ET/UT/Sertifisering,
Nils Erik Eriksen: RT,
Stein Hjemdahl: UT (For tiden i Kina).

European Certificate Organizer - ECO

Erfaringer med elektroniske sertifikater ved Tor Laudal.

Databasen med elektroniske sertifikater har nå vært aktiv i 4 år og det er registrert følgende sertifikater:

NDT sertifikater:

Totalt registrerte sertifikater er 1 915 stk, hvorav ca. 50 % er aktive. Det er totalt 515 operatører fordelt på 91 bedrifter. Det er ca. 20 stk. Nivå 3'ere.

Sveisesertifikater:

Totalt 9 244 sertifikater og ca. 5 000 av disse er aktive. Fordelingen her er ca. 2 300 sveisere og 290 koordinatører.

Databasen har nå endret design og Tor demonstrerte basen og dens funksjonalitet.

Av nye verktøy i ECO for Nivå 3 funksjonen nevnes spesielt enklere mulighet for årlig oppfølging.

I tillegg tenker Eurocert på å utvikle databasen for å kunne tilby bl.a.:
Nettbaserte kurs med eksamen for årlig



Andreas Loland



Tor Laudal

oppdatering, praktiske oppgaver for årlig oppdatering, registrering av praktisk arbeid og tilknytning til sertifikatet i ECO.

Spørsmål som kom opp under demonstrasjonen var bl.a. sertifiseringsorganenes håndtering av datosetting på sertifikatene. Ut i fra de meninger som fremkom er det liten tvil om dette er det både uenighet og noe tvil om.

Spørsmålet som stilles er: Fra hvilken dato er sertifikatet gyldig og når er den årlige fornyelsesdatoen i forhold til utstedelsesdatoen.

Flere av seminaristene mente at dette burde være et tema for NDT foreningens nivå 3 seminar!

NDT OPPLÆRING

Eurocert vektlegger i stor grad kursmateriellet og dets oppbygning: Selskapet satser på kontinuerlig oppdaterte kurskompendier som også er logisk oppdelt i forhold til lærestoff. Dette betyr at de skal inneha oppdatert utstyr med de nye digitale samt de gamle klassiske analoge instrumentene, tilstrekkelig antall objektene som inneholder reelle feil og er godt dokumentert

med skisser og fasiter. Selv om det er mange objekter i "arkivet", ønsker Eurocert seg stadig flere objekter med reelle feil for å kunne tilby enda flere objekter med forskjellige vanskelighetsgrader. Undervisningsstrukturen er lagt opp med klasseromsundervisning hvor miljø og klima er godt ivarett.

lærekurve, kompendier/bøker, hjemmeoppgaver, objekter, fasiter og utstyrbruk viktige elementer.

E-læring for NDT-fag

Eurocert har startet arbeidet med å utvikle E-læring innen NDT kursene. Det er planer om å etter hvert kunne tilby bl.a. nettkurs for utstyrbruk, nettkurs som forberedelse til kurs, nettkurs som del av undervisning og nettkurs for 10 års re-sertifisering.

STANDARDE, REVISJONER OG KONSEKVENSER

var også tema på seminaret og Ludvig Jansen loset seminardeltakerne gjennom aktuelle standarder for både NDT personellsertifisering og sveis.

Innen NDT ble EN-473 og ISO-9712 gjennomgått, sammenlignet og kommentert. EN 473 er under revisjon og fjerner seg fra ISO 9712 i og med at EN 473 nå forlanger lengre kurstider og at alle besvarelser nå må være over 70 %. Innen sveis ble ISO-15608, ISO-15614, EN-287-1 og ISO-9606-2 gjennomgått og kommentert.

Standarder for sveis, prosedyrer og materialgrupperinger

Her nevnes kort; Endringer i standardene Metode 135/136 Sveising med pulverfylt rør tråd, kvalifiserer også for sveising med massiv tråd, og

visa versa. Ved sveising med M eller S, kreves der bøyeprover i tillegg til Radiografi. Tykkelser over 8 mm på ferittiske materialer, kan Radiografi byttes ut med Ultralyd.

NS-EN 287-1;
Utvendig rørdimensjon $\leq 25\text{mm}$:D til $2xD$
 $D > 25\text{mm}$: $\geq 0,5xD$ (min.25mm)
Tidligere: $25 < D \leq 150$, som gav godkjenningsområde : $0,5xD$ til $2xD$

NS-EN 287-1 > EN-9606-2
Bruk av flere sveisemetoder som for EN-287-1.

Endringer i godkjenningsområdet for dimensjon/godstykkelse $T < 6$ mm, gir godkjenning for 0,5 xt til 2 xt. (tidligere fra 0,7 xt til 2,5 xt), $T > 6$ mm, gir godkjenning fra 6 mm og oppover. (tidligere, opp til 40 mm)

Materialgrupper i.h.h.t. 15608
W01= Gr.1.1, 1.2, 1.4 Lav Karbon stål $Re < 360$ Mpa
W03= Gr.1.3 Normaliserte finkornstål med spesifisert $Re > 360$ Mpa
W04= Gr.7 Ferittisk / martensittisk RBS
W11= Gr.8 Austenittisk RBS

Fornyelser av sertifikater, generelle krav

Det skal foreligge min. to volumetriske rapporter fra siste 6 mnd. periode. Fornyelsen bør skje ved utløp av gyldighetsperioden Det skal fremgå at sveiseren i størst mulig grad har reproduisert den originale testen Ved negativ rapportering, bør WPS inngå i dokumentasjonen for å dokumentere sveisestilling etc.

Som avslutning på seminaret demonstrerte GE Inspection Technology utstyrnyheter innen ultralyd og virvelstrøm.

Vel blåst til Eurocert, IQI, AS G. Hartmann og GE Inspection Technologies for et interessant seminar. Red.



Deler av utstyrporteføljen til Eurocert.



Teknologisk Institutt

Din totalleverandør innen sveiseteknologi

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

Kursoversikt høst 2007 i Stavanger

Sveiseinspeksjon - NS 477 og International Welding Inspector

Hovedkurs i henhold til NS 477 og IWI-S

Kurset kan kombineres med Internasjonal sveisekoordinator IWS.

- Modul 1 24.-28.09.
- Modul 2a + 2b 01.-05.10. + 15.-19.10.
- Modul 3a + 3b 29.10-02.11. + 05.-09.11.

Sveiseledelse - International Welding Coordinator

IWS-kurset (fagarbeidernivå) erstatter EWS. Kurset kan kombineres med Internasjonal sveiseinspektør IWI-S.

- Modul 2a + 2b 01.-05.10. + 15.-19.10.
- Modul 3a + 3c 29.-10-02.11. + 12.-16.11.

Sveiseteknikk/lodding

Kurs og sertifisering, alle metoder og materialer, holdes fortløpende.

Lesing av materialsertifikater

Kurs primært for ikke-teknisk personell. Gir kunnskap om materialer, testing og alle data som er oppgitt i sertifikatet.

- Kurs holdes 04.-06.12.



Mer informasjon/påmelding:

Tlf 51 88 02 16

Faks 51 88 02 18

E-post sidsel.simensen@teknologisk.no

Dir. tlf 982 90 229

Alle kurs kan også holdes bedriftsinternt, eller skreddersys etter bedriftens behov. Ta kontakt for mer informasjon!

Nye produkter... Nye løsninger... Fra Olympus NDT

Olympus NDT fortsetter lanseringen av nye instrumenter i tillegg til sitt allerede omfattende program av NDT-produkter

EPOCH XT

- Lett i vekt (2,1 kg)
- Høyoppløselig LCD-skjerm
- Li-ion, NiMH eller alkaliske batterier
- Fleksibel alfanumerisk datalogger

Nortec 500

- Interne laster for absolutt prober
- Full-VGA fargeskjerm og VGA-utgang
- Toveis USB-port

OmniScan MX

- Phased array som kan drive fra 16 til 128 elementers probe
- Solid, portabelt og batteri-betjent
- Utskiftbare moduler for TOFD og virvelstrøm array
- Raskt skifte mellom vanlig UT og phased array
- Stor og skarp fargeskjerm
- Med veileder (wizard) for de fleste funksjoner
- Innebygget hjelpetekst for funksjonene.
- Konkurransedyktig pris

HOLGER TEKNOLOGI as

Postboks 122 Holmlia
Liakollvn 1, 1202 OSLO
Tel 23 16 94 60
Fax 22 61 10 30
www.holger.no



EPOCH XT Ultralydinstrument

Det nye Panametrics-NDT™ EPOCH XT er designet for IP67 (tåler alle værforhold). Meget robust og brukervennlig. Flott skjerm som oppfattes som "analog" med hensyn til respons. Instrumentet leveres med square wave pulser som forbedrer signal/støy-forhold betydelig ved prøving av bl. a. austenitiske materialer. USB-tilkobling for backup av datasett og rapportering. Dynamisk DAK/TVG er standard.



Nortec® 500 serien Virvelstrømsapparat

Modellene 500, 500S og 500D er utført i kompakt design og innehar en rekke avanserte egenskaper. 500S kan i tillegg utføre konduktivitetsmåling og benytte roterende prober. 500D er 2-frekvent.

OmniScan MX Phased array ultralydinstrument

OmniScan® MX fra R/D Tech® som utvilsomt er verdens ledende leverandør av phased array ultralydteknologi.

Om det anskaffes en OmniScan MX (16:16 eller 16:32 elementer for manuell prøving, uten encoder) gir vi full kreditt innen ett år ved innbytte til kraftigere versjoner!



NDT KONFERANSEN 2007, TRONDHEIM 10 - 12 JUNI

Konferansen holdes på

Radisson SAS Royal Garden Hotel.

Dette er tredje gang konferansen holdes i Trondheim og både i 1985 og i 1996 samt nå i 2007 er konferansehotelet Radisson SAS Ryal Garden som er sentralt beliggende ved Nidelven.

Flybussen stopper foran hotellet, og går hvert 15 minutt. Reisetiden fra flyplassen er på 35 minutter.



NDT KONFERANSEN 2007, PROGRAM

Programmet for årets NDT konferanse inneholder mange spennende temaer og bør falle i smak for mange. Helse, Miljø og Sikkerhet er i fokus innen hverdagsituasjoner og gjennom offentlige myndigheter. Det blir også foredrag innen spesifikke NDT metoder/teknikker og NDT i bransjene byggesektor og båtbygging. Det er også lagt opp til besøk i teknologihovedstaden.

Leverandørbransjen er på plass for å vise siste nyheter innen NDT prøving og inspeksjon og det er avsatt tid i programmet for at konferansedeltakerne skal kunne besøke leverandørenes utstilling.

Også under årets konferanse inviteres det til "NDT-konferansens hyggekveld" der våre sponsorer inviterer til et givende samvær.

PROGRAM

Søndag 10. juni

- 17.00-18.30 Registrering
- 18.00 Årsmøte
- 20.00 Årsmotemiddag

Mandag 11. juni

- 08.15 Registrering
- 08.50 Åpning
President Rune E. Kristiansen
- 09.00 Utendlandske NDT-operatører uten norske eller engelske språkkunnskaper – hvordan påvirkes arbeidssituasjonen?
 - Hvilke krav stilles og hvilke bør stilles?
 - Kan språkproblemer føre til uhellssituasjoner og misforståelser?
 - Hva betyr kulturforskjeller og ulike verdigrunnlag?*Birger Skatland, Vittec*
- 10.00 Driftsinspeksjon. Systematisering og bruk av tilstandsdata
 - Halten Nordland*Lasse Øvreås, AKOP*
- 10.30 Kaffepause med besøk på utstilling
- 12.00 Lunsj
- 13.00 Helseisriko knyttet til magnetfeltproblematikk
 - endring av arbeidsmetoder i magnetpulverprøvingen
 - er tiden moden for andre teknikker enn tradisjonell MT?*Kjell Tore Fjærvold, Statkraft*
- 13.45 Besøk på utstillingen
- 15.30 Bedriftsbesøk i teknologihovedstaden Trondheim
- 18.00
- 19.00 NDT-konferansens hyggekveld der våre sponsorer inviterer til et givende samvær

Vi setter stor pris på våre sponsorer av mandagskvelden:

Hovedsponsorer:
AS G. Hartmann
Holger Teknologi AS
FORCE Technology Norway AS
NDT-foreningen

Tirsdag 12. juni

- 09.00 Strålevernhalvtimen
 - uhellstatistikk 2006
 - erfaringer etter at strålevernserifiseringen er overtatt av akkrediterte sertifiseringsorgan
 - nyheter innen strålevern*Tor Wehni, Statens strålevern*
- 09.45 Lekkasjeprøving
 - generelt – hva er lekkasjeprøving?
 - metoder – et lite overblikk over noen av metodene og deres anvendelser*Helle Hansen Rasmussen, Force Technology*
- 10.15 Besøk på utstillingen
- 11.30 NDT i byggebransjen
 - nye krav til NDT for stålkonstruksjoner i bygg, prEN 1090
 - omfang og metoder
 - krav til personellsertifisering*Sverre Eriksen, SEWEC Sertifisering AS*
- 12.15 Lunsj
- 13.15 Long range ultrasonics
 - Guided Wave technique used for screening of long lengths of pipes
 - pipe monitoring using guided waves
 - offshore top-side and underwater applications*Alessandro Demma, Guided Ultrasonics Limited*
- 13.45 Samhandling mellom bedrifter som basis for internasjonale oppdrag
 - utnyttelse av et hjemmemarked
 - bevisstgjøring av de sterke og svake sider*Inge Heigetun, Orkla Inspection*
- 14.30 NDT på nye fregatter
 - krav til NDT, omfang og metoder
 - spesielle utfordringer*Øystein Leiknes, FLO*
- 15.00 Avslutning
President Rune E. Kristiansen

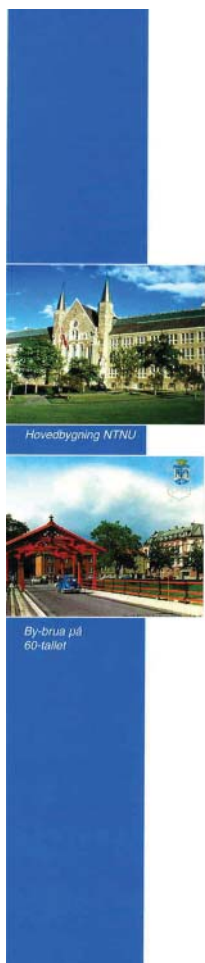
NDT-KONFERANSEN 2007

Norsk Forening for ikke-destruktiv Prøving (NDT-Foreningen) ble startet 1972, så i år er det derfor 35. gang den årlige NDT-konferansen arrangeres. Årets konferanse er lagt til Radisson SAS Royal Garden Hotel, Trondheim

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

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

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



Vi sakser litt fra Internett om Trondheims historie og gjengir ordføreren hilsen samt litt av gammelordføreren artikkel om Kongenes by. Red.

Fra Trondheims historie

Trondheim, eller Nidaros, var Norges første hovedstad. Sagaen forteller at Olav Tryggvason grunnla byen ved utløpet av Nidelva i 997. Arkeologer har imidlertid påvist bosetning ved Nidelvas munning lenge før 997. Helgenkongen Olav Haraldsson ble gravlagt her i 1030.



Foto: Jørn Adde © Trondheim kommune

Over hans grav ble Nidarosdomen bygget, og byen ble i fire sekler valfartsmål for pilegrimer som kom hit for å søke trøst, hjelp og helbredelse. Fra 1153 til reformasjonen i 1537 var Trondheim landets erkebispesete og åndelig sentrum for et område som omfattet Grønland, Island, Færøyene, Orknøyene og Isle of Man.

Trondheim - byen du blir glad i

Rita Ottervik, Ordfører

Tusen år gammel, men vital som en ungdom. Trondheim har rike tradisjoner som kroningsby, valfartsmål, erkebispesete, handelsknutepunkt og administrasjonssentrum. Flere severdigheter forteller om byens historiske betydning. Men Trondheim har mer å by på enn fortidsminner. Byen ved Nidelven er en universitetsby og et sentrum for maritim, teknisk og

medisinsk forskning. I Midtbyen kan vi fornemme Þrøndheimr, sagabyen. Vi liker å ta spaserturer langs Nidelven, gjerne over Gamle Bybro til Bakklandet, en bydel med hyggelige kafeer og restauranter, spesielle butikker og gamle trehus.

Trondhjemmeren oppfatter seg selv som en hyggelig og jovial person, noe man må gi ham rett i. Han er stolt av å være trondhjemmer, og innerst inne overbevist om at byen er verdens beste. Han er seg også bevisst byens historiske betydning, og er stolt av alt det fine byen har å vise frem. Kulturlivet er allsidig og vitalt.

Kongenes by

Ingen av kongene regjerte trygt uten at trønderne var med, skriver Snorre Sturlasson. Trondheim har vært kongenes by siden Harald I Hårfagre samlet Norge til ett rike på slutten av 800-tallet. I gammel tid ble Norges konger hyllet på Øretinget i Trondheim, tingstedet ved Nidelvens utløp. Harald Hårfagre (865 - 933) ble tatt til konge her. Under Harald Hardråde (1015-1066) ble rikssamlingen fullført, og Trondheims status som landets hovedstad befestes.

Trondheim i dag

Navnet Trondheim kommer av det norrøne Þrøndheimr som betyr hjemsted for de sterke og fruktbare. Byen har en spesiell plass i Norges kultur og historie. Trondheim var landets første hovedstad, og er fortsatt kroningsbyen der Norges konger, fra kong Harald Hårfagre (10. århundre e. Kr.) til kong Harald V (1991 -), er blitt kronet og signet. Byen har vært og er fortsatt et populært valfartsmål, et kirkelig sentrum, en regionhovedstad, et senter for handel og industri og et samlingspunkt for utdanning og forskning.

Karakteristisk for Trondheim:

- Elveslyngen som omkranser Midtbyen og de gamle bryggene ved elvas utløp
- Den majestetiske Nidarosdomen
- De brede gatene
- Den høye søylen med statuen av vikingkongen Olav Tryggvason midt på Torvet
- Gamle Bybro med sine utskårne por taler
- Trehusene i Midtbyen og på Bakklandet

Teknologihovedstad

Trondheim har en sterk posisjon som handelssentrum for landsdelen. Byen har ca. 50 % av landsdelens detaljhandel og ca. 85 % av engroshandelen. Den står for 85 % av importen til og 65 % av eksporten. NTNU, Trondheims internasjonalt velrenommerte universitet og de mange forskningsmiljøene skaper grunnlag for utvikling av vitenskap, næringsliv og industri, og gjør byen til landets teknologihovedstad.

Hver sjette innbygger er student

Byen har i 2006 cirka 160 000 innbyggere. Men det store antallet studenter (hver sjette innbygger) gjør at det faktiske folketallet er betydelig høyere, anslagsvis 175.000. Studentene bidrar dessuten til å gjøre den tusen år gamle byen ungdommelig. Trondheim er ingen stor by, men den har en beliggenhet og et tilfang av valgmuligheter som er særegen.



Foto: Jørn Adde © Trondheim kommune

Standard Norge komité K-58

Standardiseringsarbeid innen NDT

Statusrapport fra komiteén v/Peer Dalberg

Generelt

Standard Norge har ulike komiteer som skal følge opp standardiseringsarbeid for forgår i Europa (CEN). K-58 er navnet på den komiteén som dekker NDT. Komiteén har i 2006 fortsatt arbeidet med til å oversette nye EN-standarder innen NDT til norsk. Responsen fra dere brukere er at vi trenger standardene oversatt til norsk.

K 58 komiteén pr idag:

Per Kristian Lesund, Standard Norge, sekretær (ny sekretær fra og med 2007 er Jan Gustaf Eriksson)

Peer Dalberg (formann), FORCE Technology Norway

Jonny Hammersland, AGR Emi Team

Arve Hovland, Anko

Ørnulf Kiserud, Røntgenkontrollen

Tom Snipstad, Nammo Raufoss

Odd Magne Aanderaa, AkerKværner Stord (anbefalt nytt medlem)

CEN /TC 121 SC 5B (NDT Sveis) og

CEN /TC138 (Generell NDT)

Flere og flere Europa-standarder (EN) er nå utgitt som Norsk

Standard med både engelsk og norsk tekst. Status er:

Standarder som er ferdig oversatt og utgitt.

- 1) NS-EN 444 Generelle prinsipper for radiografiprøving.
- 2) NS-EN 473 Personellsertifisering.
Revisjonsprosess er i avslutningsfase.
En liste med innkomne kommentarer er tilgjengelig.
- 3) NS-EN 571-1 Penetrantprøving. Generelle prinsipper.
Er under revisjon
- 4) NS-EN 970 Visuell Inspeksjon.
- 5) NS-EN 1289 Penetrantprøving av sveis. Akseptkriterier.
Er under revisjon
- 6) NS-EN 1290 Magnetpulverprøving av sveis.
Er under revisjon
- 7) NS-EN 1291 Magnetpulverprøving av sveis.
Akseptkriterier. Er under revisjon
- 8) NS-EN 1330-01 Terminologi. Liste over generelle termer
- 9) NS-EN 1330-02 Terminologi. Termer for ikke-destruktive prøvingsmetoder
- 10) NS-EN 1330-03 Terminologi. Termer for radiografiprøving
Er under revisjon
- 11) NS-EN 1330-05 Terminologi. Termer for virvelstrøm
prøving
Er under revisjon
- 12) NS-EN 1435 Radiografiprøving av sveiseforbindelser
Er under revisjon
- 13) NS-EN 1711 Virvelstrømprøving av sveis
- 14) NS-EN 1712 Ultralydprøving av sveiseforbindelser.
Akseptkriterier.
Er under revisjon

- 15) NS-EN 1713 Ultralydprøving. Karakterisering av uregelmessigheter i sveiser.
Er under revisjon
- 16) NS-EN 1714 Ultralydprøving av sveiseforbindelser.
Er under revisjon
- 17) NS-EN 12517 Radiografisk prøving av sveis.
Akseptkriterier.
Forslag om å dele opp standard i 2 deler er på det nærmeste fullført: Del 1. Stål, Del 2. Aluminium
- 18) NS-EN ISO 3059 Betrakningsforhold (MT/PT).
- 19) NS-EN ISO 12706 Terminologi. Penetrantprøving
- 20) NS-EN 13018 Visuell inspeksjon. Generelle prinsipper.
- 21) NS-EN 1779 Lekkasjeprøving.

Standarder som er ferdig oversatt og som er under utgivelse.

- 22) NS-EN 1330-04 Terminologi. Termer for ultralydprøving.
Er under revisjon
- 23) NS-ISO 10042 Kvalitetsnivåer for uregelmessigheter i buesveiste forbindelser i aluminium.
Arbeidet med denne standard er overtatt av komité K-67
- 24) NS-EN 12062 NDT av sveiser. Generelle regler for metalliske materialer.
Er under revisjon
- 25) NS-EN 14127 Tykkelsesmåling med ultralyd

Standarder som er under bearbeiding av oversettelse

- 26) NS-ISO 5817 Kvalitetsnivåer for uregelmessigheter i buesveiste forbindelser i stål
Arbeidet med denne standard er overtatt av komité K-67

Standarder på prioritetsliste for oversetting

- 27) NS-EN 1330-08 Terminologi. Lekkasjeprøving
- 28) EN 1330-10 Terminologi. Visuell inspeksjon
- 29) NS-EN 1435/A1 Radiografiprøving av sveiseforbindelser.
Endringsblad
- 30) NS-EN 1714/A1 Ultralydprøving av sveiseforbindelser.
Endringsblad

Standarder på venteliste

- 31) prEN ISO 12707 Terminologi. Magnetpulverprøving
- 32) prEN 1330-07 Terminologi. Magnetpulverprøving

Standarder som har fått utgitt "Endringsblad A1 og A2"

Noen standarder har fått utgitt et endringsblad (som kalles A1, A2 etc.). Dette gjelder følgende:

- NS-EN 1289:1998/A1 og 1998/A2 Penetrantprøving av sveis. Akseptkriterier.
- NS-EN 1290:1998/A1 og 1998/A2 Magnetpulverprøving av sveis.
- NS-EN 1291:1998/A1 og 1998/A2 Magnetpulverprøving av sveis. Akseptkriterier.
- NS-EN 1435:1997/A1 og 1997/A2 Radiografiprøving av

- sveiseforbindelser
- NS-EN 1712:1997/A1 og 1997/A2 Ultralydprøving av sveiseforbindelser. Akseptkriterier.
- NS-EN 1713:1998/A1 og 1998/A2 Ultralydprøving. Karakterisering av uregelmessigheter.
- NS-EN 1714:1997/A1 og 1997/A2 Ultralydprøving av sveiseforbindelser.
- NS-EN 12062:1997/A1 NDT av sveiser. Generelle regler for metalliske materialer.
- NS-EN 12517:1998/A1 og 1998/A2 Radiografisk prøving av sveis. Akseptkriterier.
- NS-EN 473:2000/A1 Kvalifisering og sertifisering av NDT-personell. Generelle prinsipper

Når revisjonene av de ulike standarder er fullført, er A1 og A2 endringsbladene innlemmet i standardene. De vil da falle bort.

CEN /TC 121 SC 5B (NDT Sveis)

Etter at all offentlig delfinansiering av CEN-komitédeltakelser falt bort, har ikke K-58 vært engasjert i noen av underkomitéene

i CEN/TC 121 SC 5B.

NDT-foreningen har derimot etablert en referansegruppe for standardisering. Denne gruppen har som mål å bli engasjert i én eller flere CEN komitéer for NDT.

NS-EN 473/Nordtest

NS-EN 473:2000 (revidert utgave av EN 473:1993) er oversatt og utgitt. Nordtest-dokumentet EN-473/Nordtest Doc Gen 010, fjerde revisjon, 2001-06 er derimot ikke oversatt. EN 473 er nå i en revisjonsprosess, og mange kommentarer er innkommet. De er tilgjengelige hos Standard Norge eller NDT-foreningens sekretariat.

Samling av NDT-standarder

K-58 har overfor Standard Norge fremsatt et ønske fra NDT-bransjen om å undersøke muligheten for Pronorm til å utgi en bok eller CD med relevante NDT-standarder. Avventer svar fra Pronorm.

NYTT FRA STYRET

Referat fra møte nr 1/2007 i "Referansegruppe for Standardisering"

Gruppens første møte ble avholdt 12. februar 2007.

Agenda for møte var: Konstituering og Kommentere på prEN 473

Følgende var til stede på møtet:

Kay Widar Johnsen, Det Norske Veritas, Arve Hovland, Anko AS
Marit Norheim Haugen, Det Norske Veritas og Peer Dalberg, Force Technology Norway AS

Ut fra usikkerhet rundt arbeidssituasjonen for enkelte møtedeltakere, ble spørsmålet om valg av gruppeleder utsatt. I stedet konsentrerte gruppen seg om å formulere kommentarer til prEN 473. Følgende uttalelse ble sendt Standard Norge:

Det ønskes at Standard Norge tar følgende til etterretning under avstemning over pr EN 473. Det bør stemmes "We do not agree" med følgende argumentasjon:

- The lack of harmonization with ISO 9712. In more detail this imply:

- o Section 2 Normative references
- o 6.1 Training
 - The required number of hours in Table 2
 - Note 2 can imply a 100% reduction (also the practical part of the training requirements)
- o 6.2.2 Table 4

It is a big difference between pr EN 473 and ISO 9712 regarding experience requirements for level 3

- o 7.1.4.2
"a minimum grade of 70% shall be obtained for each specimen tested". Will this imply that the candidate fails his examination if he has one radiograph below 70% (out of 24 radiographs)?
- o 8.3.2
Should be as stated in ISO 9712, section 10.4

- o Section 9
Note 1 is unacceptable and should be taken out
- How will prEN 473 cope with e-learning on Internet.
Will the training requirements be in conflict with e-learning?

Forslag til "Årets NDT Profil"

Styret i foreningen ønsker å få inn forslag til "Årets NDT Profil".

Dersom du mener at du har en verdig kandidat sender du forslaget ditt inn på mail til secretariat@ndt.no

Alle innsendte forslag vil bli behandlet konfidensielt av styret.

Dersom det ikke kommer inn forslag, eller kandidatene ikke innehar de nødvendige kvalifikasjoner, vil styret forbeholde seg retten til å vente med å utnevne en kandidat.

Følgende kriterier legges til grunn:

- Generelt engasjement og bidrag for forening/faget er et viktig kriterium
- Prisen er ikke nødvendigvis knyttet opp mot et bestemt år (men gis for en innsats over flere år)
- Kriteriene settes av styret og er ikke absolutte
- Personen/arbeidet som er nedlagt, er allment kjent og respektert

Styret håper hermed at dette utspillet vil føre til både inspirasjon og en bevisgjøring av det arbeidet som blir nedlagt av de mange engasjerte NDT personene vi har her i landet.

Introduksjon til Phased Array

Rune Kristiansen, Holger Teknologi AS
Kilde Olympus NDT

Denne artikkelen er utarbeidet for å gi leseren en kortfattet innføring i hva phased array er, og hvordan det kan benyttes innen industriell ultralydprøving.

Mange av oss har via egne erfaringer eller media blitt kjent med hvordan ultralyd benyttes innen medisin til å skape detaljerte bilder av fostre og indre organer.

Medisinske sonogrammer blir laget ved hjelp av spesielle multi-element lydholder, kjent som phased array med tilhørende hardware og software. Phased array er ikke lenger begrenset til medisinske applikasjoner. I de senere år har phased array også i økende grad blitt benyttet til industrielle applikasjoner for å kunne oppnå mer informasjon og bedre visualisering ved ultralydkontroll av f.eks. sveiseforbindelser, lamineringskontroll, tykkelsesmåling og sprekk søking.

Hva er phased array?

Konvensjonelle lydholder består enten av et enkelt element som både sender og mottar høyfrekvent ultralydbølger eller to elementer hvor det ene elementet sender og det andre mottar. Phased array prøber er imidlertid bygget opp av en samling lydholder (elementer) – alt fra 16 til 256 – som hver sender og mottar signal på individuell basis. Elementene kan arrangeres som en linje (linear array), en ring (annular array), som sirkulært mønster (sirkuler array) eller andre mer komplekse mønstre. For manuell testing, vil det være linear array som benyttes. Som ved vanlige lydholder kan phased array-lydholder være kontakt-lydholder eller vinkellydholder som benytter tradisjonell kopling. Dersom man har applikasjoner hvor immersjon benyttes kan phased array være en fullgod erstatning også her.

Som hovedregel kan phased array benyttes på alle applikasjoner som konvensjonell ultralyd benyttes på. Fysikken er naturlig nok den samme, og vi står derfor ovenfor de samme muligheter og begrensninger hva angår penetrering, følsomhet, kornstruktur etc.

Lydhodene som benyttes til phased array

vil vanligvis ha et frekvensområde mellom 2 MHz og 10 MHz. Et phased array instrument må ha kapasitet til å styre et lydhode med mange elementer, motta og digitalisere signalene for deretter å visualisere dette i ønsket presentasjon. Til forskjell fra konvensjonelle ultralydinstrumenter kan phased array styre lydølgene i forskjellige vinkler eller i en lineær bane. Om ønskelig kan lyden fokuseres dynamisk slik at man endrer fokus kontinuerlig, og på denne måten oppnår bedre følsomhet over et større område. Dette øker både fleksibiliteten og kapasiteten på inspeksjonen.

Før vi går videre med forklaring ang. phased array skal jeg forsøke å forklare en del sentrale begreper.

Apartur : Gruppe elementer som eksiteres med en programmert tidsforsinkelse mellom de forskjelligeelementene for å skape en lydimpuls i materialet

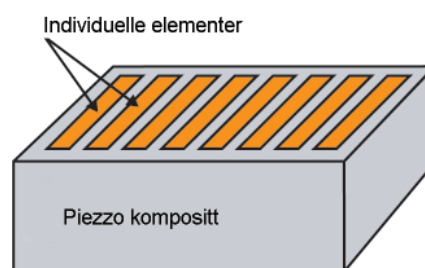
Focal law : Tidsforsinkelsen mellom de forskjellige elementene for en apartur

Sektor-skan : Her benytter man samme apartur, men forskjellig focal law mellom de ulike pulsene.

Linear skan : Benytter samme fokal law, men forskjellig apartur mellom de ulike pulsene



Et utvalg av prøber for Phased Array



Oppbygging av multielementer

Hvordan virker det?

Som grunnprinsipp benytter phased array lydølgens kurve hvor man varierer tiden mellom en serie utgående pulser. Dette gjøres på en slik måte at de individuelle ølgene som blir generert av de enkelte elementene i prøben kombineres med hverandre. Lydølgene fra de forskjellige elementene interferer med hverandre ved å legge til eller trekke fra energi på en forutsigbar måte. På denne måten oppnår man å styre og forme lydstrålen. Dette oppnås ved å pulse de individuelle elementene i prøben i grupper av 4 til 32. For å bedre følsomheten økes aperturen som igjen reduserer uønsket strålespredning samt gir et skarper fokus.

For å generere ønsket lydstråle ut fra testmaterialets geometri og akustiske egenskaper avfyres lydholdets elementer med en gitt tidsforsinkelse. Instrumentet vil deretter sende en pulssekvens inn i testobjektet, basert på tidsforsinkelsen mellom lydholdets elementer. Bølgefrontene vil deretter kombinere konstruktiv og destruktiv interferens, og danne en primærølge som penetrerer testmaterialet og reflekterer sprekker, brudd, bakvegger og kornstruktur på samme måte som ved konvensjonell ultralyd. Lydstrålen kan dynamisk styres i forskjellige vinkler, samt endre fokus slik at en enkel phased array-prøbe kan undersøke testobjekter med mange ulike vinkler og varierende fokus. Styring av lydstrålen skjer meget raskt, slik at et skan som inneholder mange vinkler utføres på brøkdelen av et sekund. Det returnerte ekko blir mottatt av de forskjellige elementer eller grupper av elementer. Deretter blir de tidsendret for å kompensere for varierende forsinkelse i evt. såle, og deretter blir energien fra alle elementene summert til et enkelt signal. Til forskjell fra et vanlig 1-krystall lydhode som effektivt vil integrere alle strålekomponentene som treffer et område, vil et phased array-lydhode sortere den returnerte ølgefronten i henhold til ankomsttid for det enkelte element. Etter behandling av instrumentets software vil hvert enkelt focal law representere et bilde fra den spesielle vinkelkomponent av strålen, et spesielt punkt langs strålen



Kurs og sertifisering

hos

FORCE Technology Norway AS

Det har meldt seg et stort behov for ekstrakurser i NDT.

Følgende kurser kommer i tillegg til kursene i vårt tidligere oppsatte program:

- UT 3 kurs og eksamen i uke 16
- MT/PT 3 kurs i uke 21, med eksamen i uke 22
- VT 1+2 kurs og eksamen i VT 2 i uke 25
- UT 1 kurs og eksamen i uke 26
- Basiskurser for Nivå 3 i uke 35 og 36
- RT 3 i løpet av høsten 2007
- ET 3 i løpet av høsten 2007

For påmelding eller info angående kurs og sertifisering, vennligst kontakt oss.

FORCE Technology Norway AS

Besøksadresse: Billingstadsletta 14C, 1396 Billingstad

Postadresse: Claude Monets allé 5, 1338 SANDVIKA

Tlf.: 64 00 36 52

Faks: 64 00 36 51

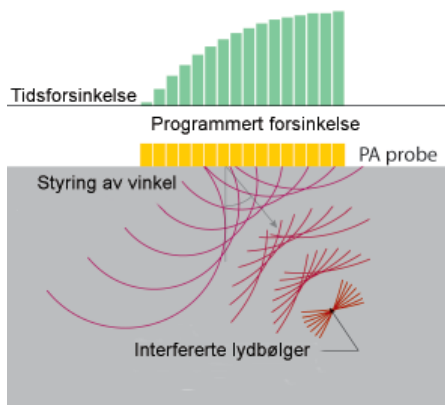
E-post:

ndtkurs@forcetechnology.no

apr@forcetechnology.no (Anne Fjellvang)

pda@forcetechnology.no (Peer Dalberg)

og/eller en refleks fra en spesiell dybde. Denne informasjonen kan deretter vises i displayet i ett eller flere formater.



Eksempel på vinkelstråle generert av en flat probe. Dette gjøres ved å benytte variabel tidsforsinkelse for eksitering av de ulike elementene.

Hvordan ser bildet ut?

I de fleste ultralydinstrumenter og tykkelsesmålere er testdata basert på informasjon om tid og amplitude og råsignalet er RF-signal.

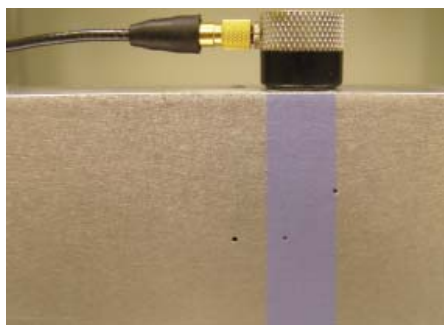
Presentasjon av RF-signalet vil vanligvis bli vist i en eller følgende formater: A-skan, B-skan, C-skan eller S-skan.

Følgende eksempler viser bilder fra både konvensjonelle instrumenter og phased array instrumenter.

A-skan visning

En A-skan visning er en enkel RF bølgeform visning basert på tid og amplitude fra et ultralydsignal. Dette er vanligste visningen på ultralydinstrumenter og tykkelsesmålere. Et A-skan representerer det reflekterte signalet fra en lydstråle i testmaterialet.

A-skan bildet under viser ekkot fra to hull i en referanseblokk av stål. Den søyleformede lydstrålen fra et vanlig 1-krystall lydhode fanger opp signalet fra to av de tre hullene og skaper to klare reflekser til forskjellige tider som er proporsjonale med dybden på hullet.

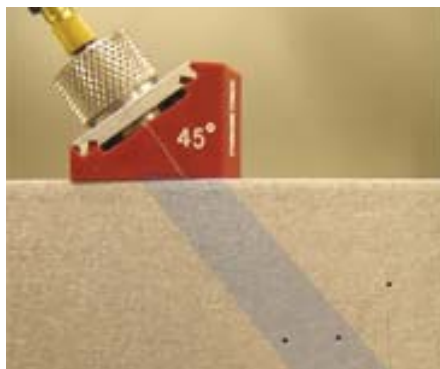


Generell stråleprofil

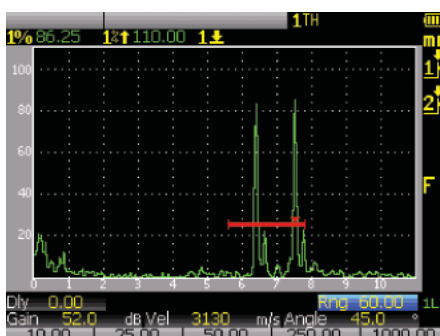


A-skan bilde fra normalt lydhode

Et 1-krystall vinkellydhode som benyttes sammen med et vanlig ultralydapparat vil generere en stråle langs en vinklet bane. Idet effekten av strålespredning vil forårsake en økning av strålediameteren i forhold til distanse, vil dekningsområdet eller synsområdet til et vanlig vinkellydhode bli begrenset til en vinklet bane. I eksemplet under er et 45° lydhode i stand til å oppdage to av hullene i testblokken fordi de blir dekket av stråleprofilen, men man vil ikke oppdage det tredje hullet uten å bevege lydhodet fremover.



Generell stråleprofil



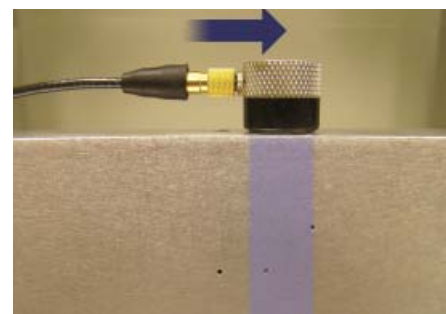
A-skan bilde fra vinkellydhode

Et phased array instrument vil vise et liknende A-skan bilde, men vil i de fleste tilfeller i tillegg vise B-skan, C-skan og/eller S-skan som vist under. Dette er standard visningsformater som vil gjøre operatøren i stand til å bestemme feiltype og posisjon på evt. feil i materialet. I tillegg til å bestemme feiltype og plassering kan operatøren også størrelsesbestemme feil ved

hjelp av DAC ved bruk av phased array bilde (S-skan). Med dagens teknologi kan enkelte instrumenter kalkulere DAC kurve med tilhørende dybdeutjevning. Dersom du benytter sektor-skan (f.eks. fra 45° -70°) kan instrumentet kalkulere en DAK-kurve for hver enkelt grad. For nevnte eksempel vil dette utgjøre 26 DAK-kurver. Om ønskelig kan man skanne samme sektor med flere eller færre vinkler (f.eks. et skann pr. 0,5° eller et skann pr. 2°) avhengig av hvilken oppløsning og inspeksjonshastighet man ønsker.

B-skan visning

Et B-skan viser et tverrsnitt gjennom en vertikal "skive" av testmaterialet. Med B-skan er det mulig å avlese tykkelse på resterende objekt, og dersom det benyttes encoder vil man også kunne fastslå omfang/utbredelse av feil/korrosjon. B-skan visning krever at lydhodet blir ført mekanisk langs ønsket akse, eller at lyden flyttes elektronisk ved å benytte linear-skan. På bildet under viser B-skannet refleksjon fra to dype hull samt et grunnere hull, som korresponderer med posisjonene til hullene i testblokken. Ved bruk av tradisjonell ultralydinstrument må man bevege lydhodet langs testblokken.

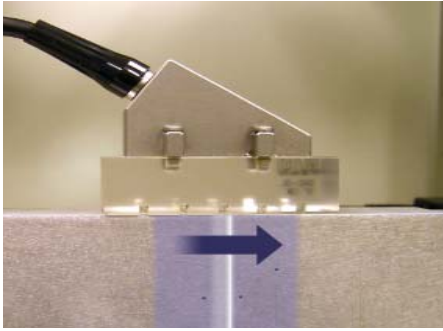


Generell stråleprofil

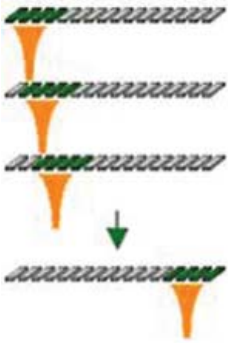


Typisk B-skan visning som viser relativ dybde på hull

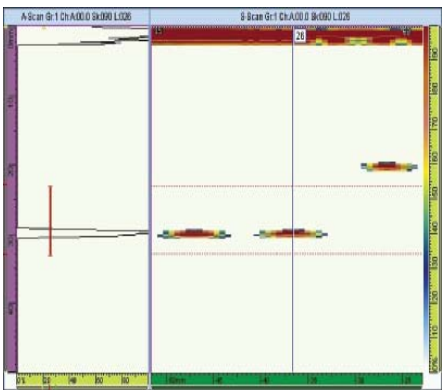
Ved bruk av phased array kan elektronisk skanning utføres uten å flytte lydhodet da instrumentet styrer lyden elektronisk over de aktive elementene i proben.



Generell stråleprofil



Prinsippkisse linear-skan



Elektronisk linear-skan (B-skan) som viser relativ posisjonering av dybde for hull langs den lineare skan-aksen.

C-skan visning

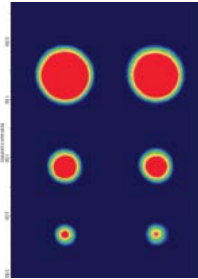
En C-skan visning er en todimensjonal presentasjon av data sett ovenfra testobjektet, liknende et grafisk perspektiv av et røntgenbilde hvor fargene representerer feil i testmaterialet i x-y posisjon. Ved bruk av standard ultralydinstrument med 1-krystall lydhode må lydhodet flyttes i et x-y mønster over testobjektet. Ved å benytte phased array kan proben føres i en akse mens strålen elektronisk skanner den andre aksens. En encoder vil ofte benyttes dersom man ønsker korrekte gjengivelser av størrelse på feilindikasjoner.

Bildet under viser C-skan av en referanseblokk utført med vanlig immersjonsskanning med et fokusert immersjonslydhode. Skanningen er utført med hjelp av porta-

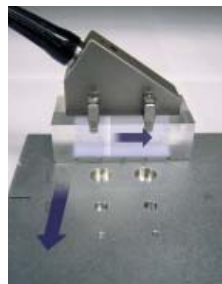
bel phased array instrument med encoder og et lineært array. Av flere hensyn er ikke den grafiske oppløsningen perfekt. Blant annet er bildene tatt med et portabelt phased array system som bare koster en tredjedel av prisen for et konvensjonelt system som inkluderer immersjonstank, skanner, PC, software etc. Bildene som er skapt av phased array er laget i løpet av få sekunder mens den konvensjonelle immersjons-skanningen tok flere minutter.



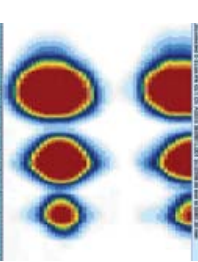
Generell stråleprofil og mønster for skanning



Konvensjonell C-skan som viser hullenes posisjon, utført ved bruk av immersjon



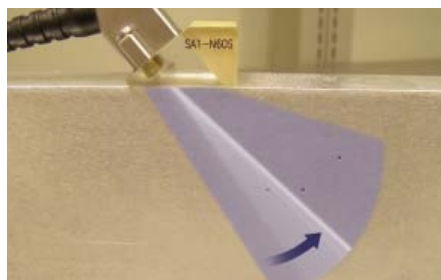
Generell stråleprofil og mønster for skanning



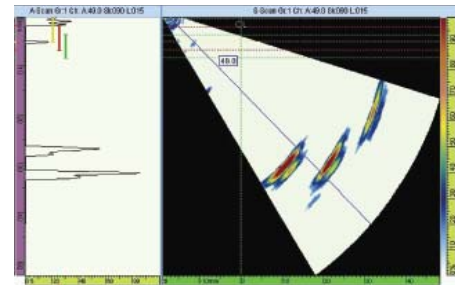
Phased array C-skan som viser hullenes posisjon

S-skan visning

Et S-skan eller et sektorskan viser et todimensjonalt tverrsnitt som er bygget opp av en serie A-skan. Den horisontale aksens viser testmaterialets bredde og den vertikale aksens viser dybden. S-skan er den mest benyttede visningen for medisinske sonogrammer og industrielle phased array bilder. Lydstrålene sveiper gjennom en serie vinkler, for derved å generere et omtrentlig konisk tverrsnittsbilde. I eksempelet under er phased array proben i stand til å oppdage alle tre hullene fra en enkel posisjon.



Generell stråleprofil



A-skan for 49° vises til høyre. S sammensatt sektor-skan til venstre.

Hvor bruker man phased array?

Phased array kan generelt anvendes i alle slags tester hvor man tidligere har brukt tradisjonelle ultralydinstrumenter. Sveiseinspeksjon og sprekk søking er de viktigste applikasjoner, og disse blir anvendt i flere industrier som luftfart, kraftverk, petrokjemisk, rørproduksjon, etc. Phased array kan også benyttes for måling av gjenværende tykkelse i korrosjonsutsatte objekter.

Fordelene ved bruk av phased array teknologi i stedet for vanlig ultralyd er at man kan bruke et multielement lydhode til å styre lydbølgen (endre vinkel). Videre kan fokus endres elektronisk for et og samme lydhode. Ved å styre lydstrålene i passende vinkler kan man enkelt detektere feil i testmaterialet. Dette forenkler inspeksjon på vanskelig tilgjengelige steder. Det lille lydhodet samt evnen til å skanne uten å måtte flytte lydhodet gjør at man er i stand til å inspisere i situasjoner hvor det er begrensede muligheter for mekanisk skanning. Sektorisert skanning benyttes typisk ved inspeksjon av sveis. Evnen til å undersøke sveis med flere vinkler, med en enkelt probe øker muligheten til å oppdage uregelmessigheter. Elektronisk fokusering tillater optimalisering av lydstrålen, som igjen øker muligheten for å oppdage feil. Fokuseringen kan forbedre signal-to-noise ratio betraktelig for utfordrende applikasjoner.

Jeg håper at denne artikkelen har vært interessant og til hjelp i prosessen med å forstå phased array. Prinsippene er fortsatt de samme som med tradisjonell ultralyd, men fleksibiliteten er langt større. Presentasjonen av måleresultatene er mer visuelle, noe som gir en bedre inspeksjon. Det er derfor mye som taler for at phased array er en teknologi som mange vil benytte fremover.

NSI NORDISK SVEISEINSPEKSJON AS

Rumar Meland

Jeg takker Andreas for utfordringen og skal forsøke, etter beste evne, å følge opp alle de gode artiklene som hittil er skrevet. Det blir ikke lett, men her er mitt bidrag til stafetten.

NSI Nordisk sveiseinspeksjon

ble registrert som firma i desember 1996 med oppstart av virksomheten 01.01.1997.

Vi startet med hovedkontor i Tønsberg, avdeling i Drammen og med 4 ansatte, alle tidligere SGS Norge ansatte. I juni 1997 overtok vi hele NDT-avdelingen til SGS Norge.

Så i løpet av dette året var vi i alt 9 ansatte fordelt på hovedkontor i Tønsberg og avdelingskontorer i Drammen og Porsgrunn. Pr. dags dato er det 17 ansatte i NSI as.



Hovedkontoret til NSI i Mjøndalen.

Vårt hovedkontor har helt frem til 2006 vært lokalisert i Tønsberg.

Vi startet med et lite kontor inne i byen, men flyttet ganske fort ut til Kalvetangen på Husøysund hvor det var betydelig bedre plass.

I mars 2006 ble avdelingen i Drammen og Hovedkontoret slått sammen og flyttet til lokalene vi nå har leid i Mjøndalen.

Avdeling Porsgrunn / Larvik:

Avdelingen i Porsgrunn var i hovedsak beskjeftiget med oppdrag for Norsk Hydro på Herøya og Rafnes.

På grunn av at vi i mistet kontrakten med Norsk Hydro valgte vi å flytte vårt Porsgrunn kontor til lokaler hos en våre største kunder, NLI Alfr.Andersen i Larvik.



NDT prøving av rørgate på Færøyene.

Avdeling Larvik er basert på aktivitetene hos NLI Alfr.Andersen, samt noen små kunder i Telemark.

Hovedkontor /Avdeling Drammen:
Avdelingen vår i Drammen er basert på kunder i Buskerud og Telemark.

I dette området har vi mange mellomstore kunder som produserer deler til offshore- og vannkraft-industrien.

Det er hovedsakelig denne avdelingen som tar seg av de få reiseoppdragene vi har. Disse oppdragene går i hovedsak ut på inspeksjon av turbiner

Avdeling Kongsberg:

Denne avdelingen er fulltids beskjeftiget med oppdrag for FMC Kongsberg Subsea as. Og da med produksjon av X-Mas Trees.

Avdelingen på Kongsberg er også vår nyeste avdeling.

Opp gjennom årene har vi vært involvert i mange oppdrag forskjellige steder.

Vår hittil største enkelt kontrakt fikk vi med Heerema Tønsberg, hvor vi ble hovedleverandør av NDT- tjenester ved byggingen av Ringhorne plattformen og senere også Valhall North, Valhall South, Kvitebjørn og Jurassic.

Jeg kan nevne rørgate på Færøyene, kraftverk fra syd til nord, vannledning gjennom store deler av Vestfold fylke, Nivå 3 tjenester i Bulgaria, Skottland og Sveits.



Radiografiprøving av termineringshode

Investeringer

Vi har de senere årene sett at investeringer i utstyr og personell har vært særdeles viktig for å følge utviklingen i markedet, da med hensyn til bruken av materialer (duplex, super duplex og inconel).

Jeg synes våre operatører har taklet denne utviklingen på en fremragende måte og tør påstå at vi har operatører, som faglig sett, ligger langt fremme når det gjelder inspeksjon av denne typen materialer.

Håper også at vi snart får nye revisjoner på standardene som tar hensyn til bruken av disse materialene.

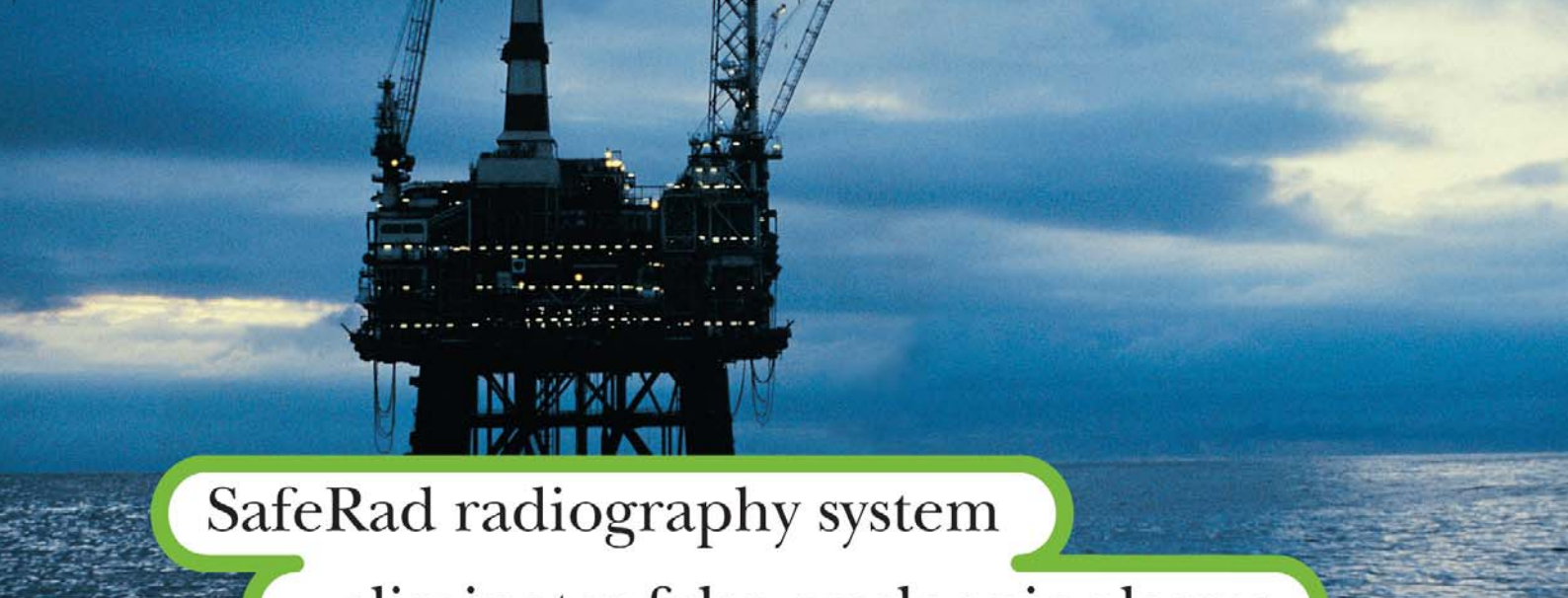
Det vil hjelpe oss i hverdagen overfor våre kunder.

Vil til slutt sende en utfordring til alle kollegaer over det ganske land om å gripe den muligheten vi nå har, i noen år fremover, til å heve statusen på NDT-yrket.

Med dette sender jeg stafett pinnen videre til Bent Aspli hos NLI Alfr. Andersen as.



Vår hittil største enkelt kontrakt fikk vi med Heerema Tønsberg, hvor vi ble hovedleverandør av NDT- tjenester ved byggingen av Ringhorne plattformen.



SafeRad radiography system – eliminates false nucleonic alarms

Radiography without interference with other operations

- Barriers can be very close to radiation source - one metre or less – easier to monitor
- No requirement for personnel evacuations or plant downtime – does not cause disruption
- Source does not leave the safety of the container whether in panoramic or directional modes
- Selenium isotop – improved image quality compared to Iridium
- Nucleonic controls unaffected
- Very effective for corrosion monitoring profile radiography
- Used succesfully by DNV at several offshore installations in Norway since 2000



GammaBlok

GammaBlok

- New plastic based attenuating material – GammaBlok – user friendly – non toxic
- Effective attenuation of gamma and x-radiation
- GammaBlok Sheath available to attenuate radiation from projection guide tube during windout
- Can be permanently installed

Creating a SAFER Working Environment

Winner of UK Department of Trade and Industry SMART Award

SafeRad services in Scandinavia is provided by DNV
DNV Inspection Management, Bjergstedveien 1, PB 408 4002 Stavanger

Contact :

Frode Wiggen, no: +47 51 50 61 75, e-mail frode.wiggen@dnv.com

Holger Teknologi AS

Ledende leverandør av NDT-utstyr



- Ultralydapparater og -systemer
- Digitale tykkelsesmålere
- Spesial lydhoder
- Phased array ultralyd teknologi
- Røntgenapparater og -systemer
- Digital radiografi
- Gammagrafiutstyr og isotopkilder
- Strålevarslingsutstyr
- Mørkeromsutrustninger
- Røntgen film og kjemikalier
- Fremkallingsmaskiner
- MPI utstyr og prøvemiddel
- Penetranter
- UV-lamper
- Virvelstrøms-(eddy current) utstyr og prober
- ACFM utstyr
- PMI utstyr
- Videoinspeksjon
- Hardhetsprøving
- Beleggtykkelsesmåling
- Lekkasjeprøving

Omfattende leveringsprogram også innen analyseinstrumenter. Eget serviceverksted for kalibrering/sertifisering av utstyr. 20 ansatte, hvorav 14 salgs- og serviceingeniører.



 **HOLGER**
TEKNOLOGI

Holger Teknologi AS,
Postboks 122 Holmlia, 1202 OSLO
Tlf. 23 16 94 60, Fax 22 61 10 30, E-post post@holger.no
www.holger.no



Neste utgave kommer i august 2007

og inneholder bl.a.:

Stoff fra NDT konferansen 2007 i Trondheim

Artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

h.h.v.

Bent Aspeli, NLI Alfr. Andersen

og

Roger Wilhelmsen fra Control Service A/S.

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen **3.august 2007**

