



Nr.1 april 2008, 28.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 2008
Nr. 1
28. årgang

NDT informasjon utgis av
Norsk Forening for
Ikke-destruktiv Prøving
Claude Monets allé 5,
1338 SANDVIKA
Tlf: 64 00 36 53
Fax: 64 00 35 00
E-post: sekretariat@ndt.no

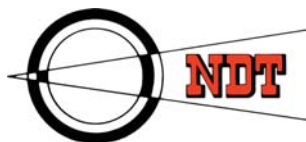
Ansvarlig redaktør:
Tom Snipstad
Tlf: 61 15 23 20
Fax: 61 15 29 33
E-post: editor@ndt.no

Redaksjonsråd:
Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 700

Annonsepriser:
1/2 side farge kr. 1.500
1/1 side farge kr. 3.000



Forsidefoto:
"Sprek i naglet bjelke"

Foto:
Frode Hermansen

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

INNHOOLD

Leder	4
Presidenten har ordet	5
Kvalitet på utførelse av radiografi.....	7
NDT.no - ny og vitalisert utgave	12
Kalibrering av penetrant test panel	14
Produktnytt	16
Artikkelstafett; Jan Stien.....	18
Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter	22
Produktnytt	22
TG Nordtest; Hvorfor Nordtest?.....	23
Produktnytt	28
Produktnytt	29
Deltagernes vurdering av N3 seminar 2007.....	29
ASNT Fall Conference & Quality Testing Show 2007	30
Produktnytt	33
Pressemelding Ing. Yngve Ege.....	33
Artikkelstafett; Fred Åge Berntsen.....	35
Stråling i focus	39
NDT konferansen 2008, Haugesund. Program	42

Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2007-2008:

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

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

Arve Hovland, ANKO as, Madlaveien 4, 4008 Stavanger
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

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

Reidar Faugstad, STS gruppen postboks 6085, 5892 Bergen (varamedlem)
Tlf. 55 20 80 00, fax. 55 20 80 01 mob. 908 44 549, e-post: reidar.faugstad@s-t-s.no

Arild Lindkjenn, Forsvarets Logistikk Organisasjon, postboks 10, 2027 Kjeller (Varamedlem)
Tef 63808313, fax 63808300, mob 92208624, e-post alindkjenn@mil.no

Denne utgaven av NDT Informasjon inneholder flere spennende artikler og redaksjonen har økt antall sider i bladet til 44 sider.

Artikkelstafetten fortsetter og i denne utgaven er vi fremme ved etappe nr. 20 og de som har båret "stafettspinnen" i denne utgaven er Fred Åge Berntsen fra FMC Technologies, Kongsberg og Jan Stien fra Aker Kværner Offshore Partner, avdeling Stjørdal Inspeksjon og Vedlikehold Teknologi. Begge takkes behørig for sine informative bidrag til stafetten.

Fra N3 seminaret 2007 er Terje Gran sitt interessante og informative innlegg om "Kvalitet på utførelse av radiografi" omarbeidet til en artikkel, samt deltakernes vurdering av seminaret.

NDT.no er endelig snart klar i ny drakt. Styret ved Steinar Hopland presenterer den nye hjemmesiden i en kort artikkel som må ansees som en liten forsmak til lanseringen av siden på NDT konferansen i Haugesund.

Kalibrering av utstyr er viktig og må ikke glemmes/oversees i en hektisk hverdag. Denne gang bringer vi en artikkel som omhandler "kalibrering av test panel i penetrant" og er oversatt fra Material Evaluation.

Statens Strålevern med spalten "Stråling i Focus" fortsetter og denne gang er temaet for artikkelen "Persondoser og dosestatistikk", og er ført i pennen av Tonje Sekse.

Nordtest TG v/Andreas Loland informerer om Nordtest og temaet for denne andre artikkelen i serien på 4 artikler er nettopp "Hvorfor Nordtest?"



Det er også blitt plass til en kort rapport fra "ASNT Fall Conference & Quality Testing Show, 2007" som ble holdt i Las Vegas november 2007.

Til slutt: Program for NDT Konferansen 2008, Haugesund 1. 3. juni.



NYHET!

NITON PMI instrumenter

NITON XL3 serie.

Superrask "Pistol"-modell med en ytelse ingen har sett maken til i et håndportabelt instrument. Kan utstyres med "Small Spot" og innebygget kamera. Leveres med 2 watt røntgenrør eller "evigvarende" isotop.



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



NITON XLt/p. Rask "Pistol"-modell godt egnet for PMI. Modellen kom i 2002 og er fortsatt et attraktivt valg grunnet bl.a. pris/ytelse. Leveres med 1 watt røntgenrør eller "evigvarende" isotop.

HOLGER
TEKNOLOGI
www.holger.no

Holger Teknologi as
Postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo
Tlf 23 16 94 60 - fax 22 61 10 30

Vi har levert over 100 NITON instrumenter i Norge!

PRESIDENTEN HAR ORDET

Yrkesetikk og fagstolthet vs status for NDT-faget

I denne artikkelen ønsker jeg å belyse noen av de utfordringer som NDT-miljøet sliter med. Vi har i mange år beklaget oss over at faget ikke har den nødvendige status og anseelse ute i industrien. Jeg skal forsøke å komme inn på mulige årsaker til denne situasjonen, og hva som har blitt forsøkt gjort for å endre dette.

For noen år siden ble det nedsatt en referansegruppe i regi av NDT-foreningen som skulle vurdere fagets anseelse og status, samt foreslå evt. endringer for å kunne endre situasjonen.

I denne forbindelse så ble det foretatt en undersøkelse blant medlemmene for å kartlegge situasjonen. Uten å gjengi svarene i detalj, ønsker jeg å fremheve et punkt som svært mange mente måtte endres for å heve statusen på faget: Høyere lønn. Det er ikke unaturlig at det enkelte medlem ønsker høyere lønn, men jeg er høyst usikker på om dette ville bidra til å øke statusen på faget. Svært få pekte på forhold som krav til utdanning, yrkesstolthet, utførelse av arbeidet, etikk og moral som områder som burde belyses/endes. LØNN SOM FORTJENT, er et uttrykk som kan tas med i vurderingen. Vi mener at en NDT-operatør skal tjene vesentlig bedre enn de som reparerer bilen eller gressklipperen. Alle som kjenner viktigheten av godt utført NDT-arbeid er enige i denne påstanden. I denne vur-

deringen skal vi ikke glemme at de formelle kravene til utdanning for en bilreparatør i mange tilfeller vil være større enn til en NDT-operatør. Bilmeknikeren har som oftest fullført 2-3 år på videregående skole før påbegynt læretid i bedrift. Mange NDT-operatører har sikkert en lignende bakgrunn (faglært sveiser etc.), men de formelle kravene er ikke like strenge som for en faglært bilmekniker.

En NDT-operatør har i ytterste konsekvens ansvar for at det ikke inntreffer ulykker hvor mennesker blir skadet eller drept. Med bakgrunn i dette kan man spørre seg hvorfor vi ikke har bedre status og mer formelle krav til kompetanse? Jeg har (dessverre) ikke alle svarene men jeg er ganske sikker på at det er en sammenheng mellom status på faget, vs formelle krav til inspektørene og etikk/yrkesstolthet. NDT-operatører er så få i antall at det ikke ville vært en stor økonomisk belastning for "industri Norge" å gi oss et reelt økonomisk løft.

Dersom industrien hadde tatt inn over seg viktigheten av utført NDT-arbeid, burde vi hatt en vesenlig sterkere posisjon i industrien. Noe av forklaringen kan selvfølgelig være at NDT oppfattes som en kostnad, men dette er neppe hele forklaringen. Dessverre så tror jeg vi må ta en del av skylden for dagens situasjon selv: Hvor mange "kjenner noen" som har jukset med krav til praksistid før sertifisering? Hvor viktig mener vi det virkelig er med årlig kalibrering/sertifisering av utstyr? Har vi alltid tilgang på kalibreringsblokker av korrekt materiale? Har ansvarlig Nivå 3 personell god nok oversikt over kompetansen til eget personell?

Hvordan ville vi stille oss til et bilverksted som ikke har et korrekt forhold til kalibrering av eget utstyr? Eller hva om mekanikeren egentlig ikke hadde godkjent praksis før avlagt fagprøve? Hva om de ikke fulgte prosedyren 100% og utfører alle sjekkpunkter iht. gjeldende prosedyre? Mange ville mislike en slik holdning hos et bilverksted. Kan vi da være kjent med at "mange kjenner noen" med nevnte holdninger innen NDT bransjen?

Gjennom de årene jeg har vært med i miljøet har jeg hørt mange historier. Noe er sikkert rykter, eller ønske om å skade en konkurrent, men deler har helt sikkert rot i virkeligheten.

Jeg hverken tror eller påstår at bransjen er useriøs i sin grunnholdning, men at det tas en del "snarveier" tror jeg de fleste kjenner til. Vi er i en bransje som i stor grad kun reguleres av egne holdninger og verdier.

Markedet/kunder er ikke alltid pådrivere for at vi skal opptre korrekt. I den grad myndighetene befatter seg med miljøet, er de ikke spesielt strenge i sin håndhevelse av gjeldene regelverk, men opptrer snarere på en svært diplomatisk måte. Sertifiseringsorganene har myndighet til å inndra sertifikater ved grove brudd, men denne muligheten blir i realiteten ikke benyttet. Forhåpentligvis er dette fordi det svært sjelden er nødvendig. En annen mulighet kan være at evt. tilfeller av grove brudd ikke blir kjent for organet.

NDT-foreningen har ingen formell myndighet, og kan kun bidra med å sette fokus på problemstillingen.

Det kan se ut som om vi er i en bransje som er "overlatt til seg selv" når det gjelder etiske standarder og arbeidsmoral. Dersom dette er en korrekt vurdering må vi selv stå ansvarlig for å løfte faget opp på ønsket nivå.

Med den aktiviteten vi nå opplever har vi en gyllen sjanse til å opptre seriøst og korrekt, og på denne måten øke egen fagstolthet og bedre industriens oppfatning av faget.

Dersom det stilles urimelig krav fra kunder er det ingen grunn til å utføre oppdraget. Mangelen på kompetanse/arbeidskraft innen NDT er skrikende, så vi kan nærmest velge og vrake blant oppdrag.

Denne muligheten må vi alle benytte dersom vi ønsker å stå bedre rustet når neste nedgangstid kommer.

Rune E. Kristiansen

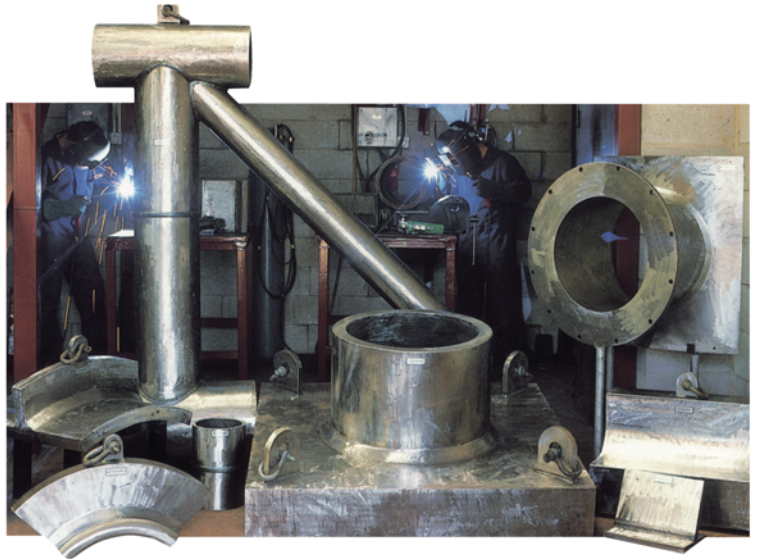


www.ncsas.no

Sonasppection – adding credibility to your NDE resources

Good equipment, properly calibrated, is no longer enough to ensure that your Non-Destructive Examination matches the highest standards of the engineering industry. These can only be attained if flaws can be:

Reliably **DETECTED**
Precisely **LOCATED & SIZED**
Accurately
IDENTIFIED



Magnetic Particle Inspection

Magnetic particle inspection (MPI) is a well established technique for detecting surface defects in ferro-magnetic materials. The Magazon SBU series of MPI benches is designed to test small components which can be easily handled and need only modest magnetising currents.

Designed and constructed for Reliability, Flexibility and Durability by Baugh & Weedon Limited.



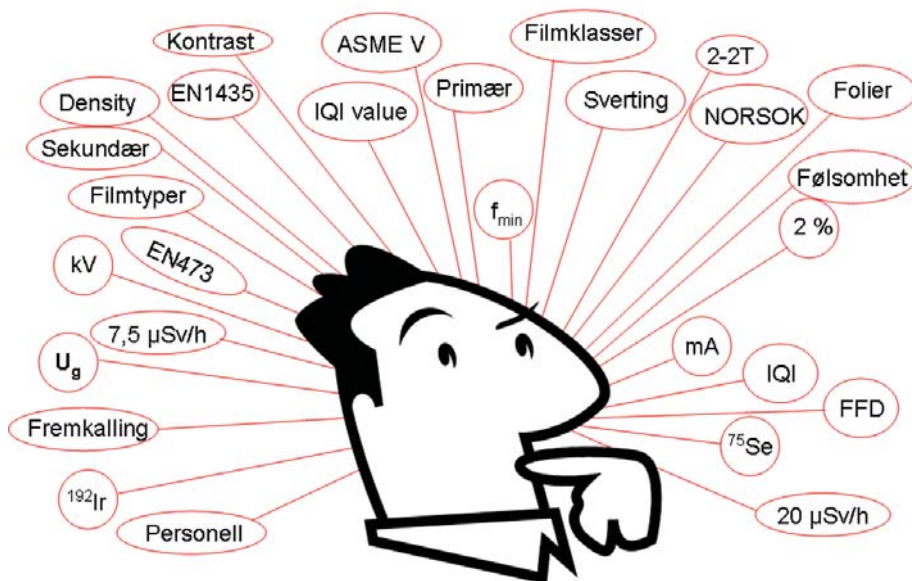
Magazon Particle Inspection Bench



Kvalitet på utførelse av radiografi

Terje Gran, DNV

Artikkelen er basert på Terje Gran's innlegg fra Nivå 3 seminaret 2007.



Når det skal iverksettes radiografiprøving, skal dette som på alle andre felt i industrien gjøres etter en oppskrift. Denne oppskriften, kaller noen for prosedyre, andre kaller den rutine eller instruks. Uansett, er det en beskrivelse for hvordan vi skal gjøre jobben, tolke resultatet og fortelle oppdragsgiver om det vi har gjort og hva utfallet ble.

For at man skal få en ens måte å gjøre ting på, har man standarder til hjelp.

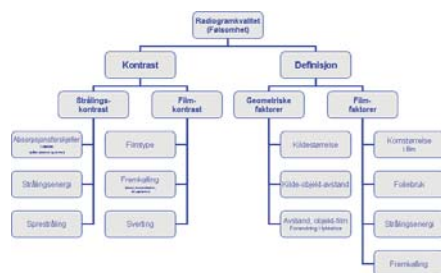
Det finnes standarder for utførelse, standarder for akseptkriterier, standarder for ord og uttrykk og standarder for spesielle forhold.

Per tiden er vi rundt 6,5 milliarder mennesker på planeten og det er sikkert en god del av disse som driver med radiografi. Mennesker er forskjellige og har forskjellige måter å si og gjøre ting på. Ergo får man standarder som omhandler samme temaer, sagt på forskjellige måter og med forskjellige krav. Ut av dette, blomstrer det desto flere prosedyrer med tolkninger av kravene og uttrykkene. Å skulle orientere seg i jungelen av krav og uttrykk, blir ikke lett.

Siktemålet i radiografi, er å få et radiogram med tilstrekkelig følsomhet til avdekke feil man vet er uakseptable.

Det er en rekke parametere som sammen bidrar til følsomheten i radiogrammet. Disse er satt sammen slik at det ikke uten videre går an å regne seg frem til en akseptabel følsomhet.

Det vi da har gjort opp gjennom årene, er å prøve og feile. Ut fra dette har vi funnet en rekke ting vi kan tallfeste og som igjen vil lede til en tilstrekkelig god følsomhet. Bildekvaliteten eller følsomheten i radiogrammet er bygget opp som vist her:



Manges reaksjon på dette "slektstree", er å bla videre. Altfor mange ting å forholde seg til. Uansett, er dette alle de tingene man må ta hensyn til når følsomheten skal bli som vi ønsker.

Hensikten med å vise dette, er å linke alle de tingene som skal sjekkes ved radiografiprøving.

Radiogramkvaliteten er delt opp i to underliggende faktorer:

Kontrast og definisjon.

Definisjon uttrykker graden av uskarphet

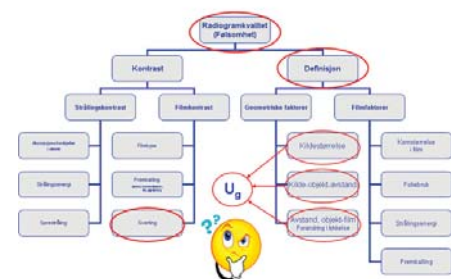
i radiogrammet, mens kontrasten sier noe om hvordan eksponeringsforskjeller på film eller detektor synliggjøres.

Kontrast og definisjon kan igjen deles opp underliggende begreper.

For kontrast sin del, består denne av strålingskontrast og filmkontrast. Strålingskontrast kalles også for emnekontrast eller "subject contrast" på engelsk. Filmkontrast kalles også for filmgradient eller bare gradient.

Definisjonen grovinndeles i geometriske faktorer og filmfaktorer. Under nevnte inndelinger, kommer hele underskogen av ting som virker inn i større eller mindre grad.

Vi tar først en titt på de tingene som gis direkte av filmen:



Følsomhet: Alle kvalitetsparametere mor.

Et gammelt jungelord sier følgende: "Er følsomheten god, ender dagen godt".

Ved bruk av penetrameter, får man en permanent dokumentasjon av følsomheten på radiogrammet. Denne verdien er ikke til å gå på akkord med. Tilfredsstilles ikke følsomheten, er det gjerne noe grunnleggende galt med en eller flere av de andre parametrene også.

Sverting: Mål for hvor mye filmen har blitt eksponert, viser mørkheten i radiogrammet. Lett å tallfeste ved å måle hvor mye lys som slipper gjennom radiogrammet. Svertingen uttrykker forholdet mellom lys inn og lys gjennom film. Alternativt har man «antall gråtoner» (# grayscales) ved digital radiografi.

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



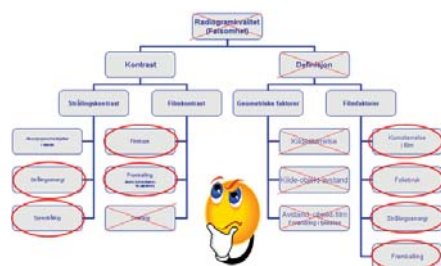
Svertingen virker direkte inn på filmkontrasten. Innen det lesbare svertingsområdet vil filmkontrasten øke hvis svertingen øker.

Geometrisk uskarphet (U_g): Gir et mål for de geometriske bidrag til uskarpheten. Det som er angitt i rapporten må du bare stole på.

Den er vanskelig å dobbelsjekke siden den ikke fremtrer på radiogrammet. **Den største bidragsyteren til uskarpheten (definisjonen) i et radiogram.** Byttes av og til ut med direkte krav til minste, tillatte avstand.

Definisjon: Er altså alle variable som påvirker uskarpheten i radiogrammet (definisjonen er bl.a. pappaen til U_g). Indikasjon på definisjonen kan dokumenteres permanent på linje med følsomhet, ved bruk av en spesiell type penetrameter. Man har prøvd å regne seg frem til definisjonen ved å regne ut den totale uskarpheten i radiogrammet.

Bruker man pytagoras læresetning på uskarphetene, får man et tilnærmet mål for den totale uskarpheten.



Strålingsenergi: Kvalitetsstandarder stiller krav til maks. kV eller begrenser tykkelse ifm. isotop. Denne begrensningen er lagt inn for at man ikke skal operere med energier som gir en for dårlig strålingskontrast.

Videre har den også innvirkning på definisjonen gjennom filmuskarpheten (kalles også indre uskarphet).

Filmtype (-klasse): Det stilles krav til hva slags film man skal bruke på de forskjellige strålingsenergiene. De forskjellige filmtypene har forskjellig korningsgrad i emulsjonen. Dette har innvirkning på både definisjonen og kontrasten.

Folietype: Ved å kreve bruk av bestemte foliematerialer i bestemte tykkelse ivaretar man definisjon. Har kun merkbar betydning for uskarpheten ved bruk av

fluorescerende saltfolier.

Fremkalling: Fremkallingen påvirker filmkontrasten i samme grad som filmen. Å kunne tilfredsstille en bestemt filmklasse iht. en gitt standard, betinger også en bestemt fremkalling.

Tid, temperatur, konsentrasjon på fremkaller og fix, spiller inn.

Sprestråling: Er overalt og finnes i alt for store mengder. Krav til beskyttelse mot sprestråling er gjerne gitt i nasjonalt regelverk gjennom krav til kollimering og filtrering.

Videre krever standarder ofte bruk av forsterkningsfolier og tilbakestrålingsbeskyttelse.

Det er på grunn av sprestråling fra omgivelsene bak filmen blybokstav, B skal benyttes.

UTSTYR FOR MÅLING AV KVALITET

Når radiogramkvaliteten skal måles, har vi en rekke hjelpemidler.

Det største utvalget (og den største forvirringen?) finnes blant penetrametene eller bilde kvalitetsindikatorerne som noen ynder å kalle disse:

Utstyr for måling av kvalitet (IQI)

Trappeblokk
Indikerer kun kontrast

ASME and friends

EN462-1 tråd-IQI

ASTM E-747 tråd-IQI

- Same, same, but different

EN462-2 trinn-hull-IQI



Av de penetrametre som spesifiseres i dag, er disse laget enten iht. europeiske eller amerikanske standarder.

Trappeblokk: Er tatt med kun for historikkens skyld. Brukes kun til eksponeringsforsøk i dag. I tidligere tider ble trappeblokkene benyttet for å bestemme tykkelsesfølsomheten objektet. Man fikk da et mål for hvilke tykkelsesforskjeller man kunne detektere, men hadde ikke kontroll på disse tykkelsesforskjellene hvis de var veldig små i utstrekning. Disse angir kun et mål for kontrasten i bildet, men ikke definisjonen.

ASME hullpenetrametre: Er det foretrukne benyttede penetrameter i amerikanske radiografistandarder. Det finnes også varianter av ASME-

penetrameteret i amerikanske, militære standarder.

Penetrameteret er utformet som en metallbrikke med tre borede hull.

Diametre på disse hullene er henholdsvis 1x, 2x og 4x tykkelsen til penetrameteret. Penetrameteret skal velges slik at dets tykkelse er en gitt prosent av godstykkelsen. Følsomheten uttrykkes som eksempelvis 2-2T, der første 2-tall er penetrameterets tykkelse i % av godstykkelsen, 2T uttrykker diameter på det hullet som representerer 2x tykkelsen på hullet i penetrameteret (**minste synlige hull i penetrameteret og**), T refererer seg til tykkelsen på penetrameteret.

HUSK! Følsomhetskravet 2-2T er IKKE det samme som 2 % følsomhet med trådpenetrameter.

Skal man regne seg fra det ene følsomhetsuttrykket til det andre, benytter en formel som finnes i ASTM-standard E-747:

$$F^3 d^3 l = T^2 H^2 \left(\frac{\pi}{4} \right)$$

der

F = 0,79 (konstant formfaktor for tråd)

d = tråddiameter [mm]

l = Effektiv trådlengde (settes til 7,6 mm i ASTM, men må bli til 10 mm iht. EN-normer)

T = Tykkelse på hulltype-IQI [mm]

H = Diameter, minste synlige hull i hulltype-IQI [mm]

Den kanskje viktigste lærdommen vi kan trekke av formelen over, er at man ikke skal blande følsomhetsuttrykkene i ASME med følsomhetsbegrepet som benyttes ifm. trådpenetrametere.

Disse penetrametene forefinnes i materialene Magnesium, Aluminium, Titan, Stål, Al-Bronse, Inconel, Monel og Tinn-Bronse

EN462-1 trådpenetrameter: Dette er penetrameteret som har blitt benyttet og benyttes for det meste i Europa. Det er fire tilgjengelige IQI-sett (tråd 1-7, tråd 6-12, tråd 10-16 og tråd 13-19). Penetrameteret produseres i materialene stål, kobber, aluminium og titan. Trådene har standardiserte diametre og forekommer i 19 forskjellige diametre fra tråd nr. 1 (d = 3,2 mm) til tråd nr. 19 (d = 0,05 mm).

ASTM E-747 trådpenetrameter: Stort sett samme tråddiameter som i EN-normene. Omvendt nummerering av tråder i forhold til EN. Går fra tråd nr. 1 (d = 0,08 mm) til tråd nr. 21 (d = 8 mm). Det finnes fire sett IQI av denne typen (Sett A, B, C og D).

Hvert penetrameter består av 6 tråder i motsetning til det europeiske.

Disse penetrameterne forefinnes i materialene Magnesium, Aluminium, Titan, Stål, Al-Bronse, Inconel, Monel og Tinn-Bronse.

EN462-2 trinn-hull-penetrameter:

Er identisk med de tidligere AFNOR-penetrametere. Disse ble tatt inn i EN-normene (muligens etter påtrykk fra Frankrike??).

Penetrameteret er en trappeblokk med innborede hull, der hull diameter = trinn-tykkelse.

Følsomheten uttrykkes som tykkelse/diameter på minste synlige trinn/hull. Det er 18 standardiserte trinn-hull nummerert i omvendt rekkefølge av trådene i de europeiske trådpenetrametere (selvfølgelig). Minste hull angis i heading på penetrameter, sammen med materialkode og EN-merket. Det er 6 trinn-hull per IQI og det er fire sett (fra trinn-hull H1 (t = 0,125 mm), fra trinn-hull H5 (t = 0,32 mm), fra trinn-hull H9 (t = 0,8 mm) og fra trinn-hull H13 (t = 2,0 mm)). Største trinn-hull har en tykkelse/diameter på 6,3 mm.

Dette penetrameteret er spesifisert på lik

Utstyr for måling av kvalitet (Densitometer)

Bordmodell and friends

- Egen lampe
- Stabil avlesning
- Dårlig oversikt når det måles



Penmodell

- Let å finne sverting i ønsket område
- Avlesning på samme sted på lykasse
- Tilting av penn gir feilavlesninger



HUSK!

Det er lov til å sjekke densitometeret jevnlig med kalibrert svertingsfilm



linje med trådpenetrameteret i EN 1435.

DENSITOMETER:

Densitometre måler svertingen i radiogrammet, dvs. det logaritmiske forholdet mellom innfallende og transmittert lys (flotte ord!).

Det er stort sett to typer som benyttes, bordmodeller og pennmodeller. Selvfølgelig finnes det også avarter av begge nevnte modeller.

Imidlertid, er hovedforskjellen at bordmodellene har en egen lyskilden, mens

pennmodellene benytter lyskassen som lyskilde. Som regel skal svertingen måles over feilfritt, lesbart område på filmen.

Bordmodeller: Filmen legges på en lyskilde som benyttes som referanse. Deretter trykkes målehode på filmen.

Dette gir en stabil, god avlesning i nøyaktig det punktet man målte i.

Som regel er målingen på et kalibrert instrument korrekt, men det kan være vanskelig å få totalbildet av svertingsvariasjoner over en hel film.

Penmodell:

Densitometeret nulles mot lyskassen. Deretter legges film på lyskassen og sverting måles ved å sette pennen ned på utvalgte områder på filmen.

Her skal man være klar over at lysstyrken kan variere over skjermen på lyskassen og derfor er det larest å måle på samme sted på lyskassens skjerm, mens filmen beveges.

En annen ting man skal være smertelig klar over, er at man kan få ganske grove feilavlesninger hvis pennen tiltes slik lys slipper til mellom pennspiss og film.

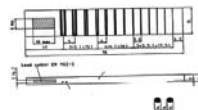
DOBBELTRÅDPENETRAMETER (DUPLIX WIRE IQI):

Utstyr for måling av kvalitet

Dobbeltrådpennetrameter

Spesifikasjon

- 13 tråddiameter
- Innbyrdes lik tråddiameter
- avstand = tråddiameter
- tråddiameter 1-3 i wolfram
- tråddiameter 4-13 i platina
- kan med fordel legges på strålesiden av objekt
- Tot. uskarphet:
- Velge største tråddiameter som ikke kan skilles
- $U_T = \text{tråddiam.} \times 2$



Dette penetrameteret er ikke ment for bruk på duplex-materialer!

Derimot benyttes dette penetrameteret for å bestemme total uskarphet i radiogrammet.

Bruken av dette penetrameteret har blitt veldig aktualisert siden det nå benyttes digital radiografi og sanntidsradiografi i stadig større utstrekning.

Penetrameteret har spesifikasjoner som vist over og er et kjært barn; dette på grunn av alle navnene det er tildelt: CERL-IQI (CERL B-IQI), Duplex wire IQI, Model IIIA IQI (iht. BS 3971), EN462-5 IQI, ASTM E-2002 IQI, ISO 19232-5 IQI.

Penetrameteret benyttes for å bestemme total uskarphet i radiogrammet, dvs. gi en

indikasjon på definisjonen.

Iht. standarder som spesifiserer dette penetrameteret, bør det benyttes sammen vanlig tråd-, trinn-hull- eller hullpenetrameter.

Det skal plasseres på kildeside av objekt, mest mulig vinkelrett på sentralstrålen og bildet av IQI skal gjerne bedømmes med forstørrelsesglass opptil x4-forstørrelse.

ATFERD I KONTAKT MED RADIOGRAFIPROSEDYRER:

Få hjelp til å tolke standarder

Mange standarder har egen måter å angi krav på.

Sørg for å få klarhet i hva som kreves i standarden eller i en kravspesifikasjon. Sakser man fra tidligere arbeider, øker sjansen for at gamle feiltolkninger får leve videre i systemene.

Kravene skal gjenspeiles i prosedyren

De kravene som er gitt i standarden, tilpasses det eller de objekter som skal testes og implementeres i prosedyren.

Dette innebærer at en prosedyre skal si noe om: Film/folier, energi, avstand/ U_g , evt. total uskarphet, skjerming (+ bly-B), sverting og sist, men langt i fra minst:

Følsomhet

Krav til utførende personell og annet personell skal være spesifisert, samt at det er tatt hensyn sikkerhetsbestemmelser fra myndigheter.

Alle skal være kjent med prosedyren

Det hender rett som det er at prosedyrene blir til graderte dokumenter godt bevoktet på en server, et intranett eller i et arkiv.

De som virkelig trenger å kjenne prosedyrene, er de som skal gjøre selve jobben.

Revisjon

Prosedyrer skal være et levende dokument. Ser man noe som er feil, uhensiktsmessig, tungvint eller annet, er det faktisk lov til å revidere prosedyren(e).

Digital Røntgen

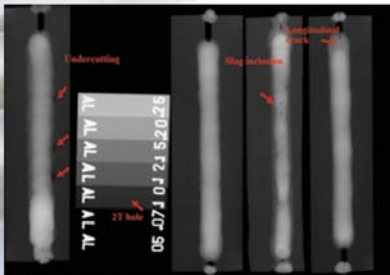
VIDISCO LTD.
CUTTING EDGE X-RAY INSPECTION SYSTEMS

- 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.

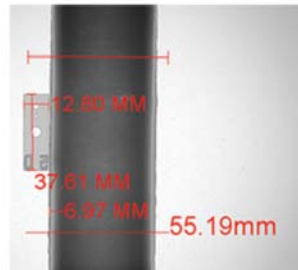


Ryggsekkløsning

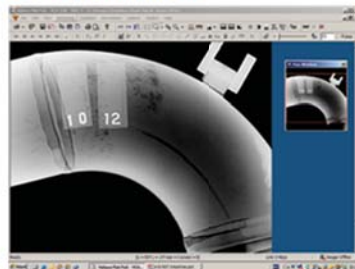
Sveisekontroll



Måling av veggtykkelse



Korrosjonskontroll

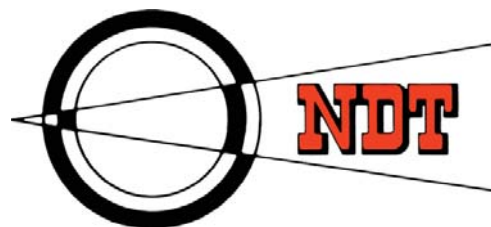


Korrosjon under isolasjon



NDT.no – ny og vitalisert utgave

Steinar Hopland



Tidligere har styret i NDT foreningen erklært at ny nettside for foreningen ville vært på plass i starten av 2007.

Pga. større problemer - som er belyst tidligere - er åpningen av vår nye nettside blitt utsatt til 15.05.08.

Den "offisielle" åpningen vil forgå på årets NDT konferanse. Der vil nettsiden bli presentert og det vil bli gitt en gjennomgang av de ulike mulighetene som nettsiden kan gi til foreningens medlemmer og andre som har interesse av vårt fagområde.

Da styret ønsket å unngå evnt. nye problemer ble det laget en kravspesifikasjon som ble sendt ut til flere aktuelle IT firmaer slik at vi fikk en god mulighet til å sammenligne både pris og kvalitet. Etter en nøye vurdering av tre tilbud, ble Pixelwave fra Kristiansand valgt som leverandør.

Dette er et firma med en meget god referanseliste og de har en teknologi som gjør det enkelt for foreningen å drive, og evnt. utbygge siden etter behov.

Denne artikkelen vil være en rask gjennomgang av de ulike funksjonene slik at eventuelle brukere kan benytte siden og få et bedre kjennskap til valgmuligheter før årets konferanse.

Når det gjelder nettsiden så er hovedforskjellen fra den "gamle" og den nye nettsiden (bortsett fra farge og design) er at det er en lukket del for kun betalende medlemmer.

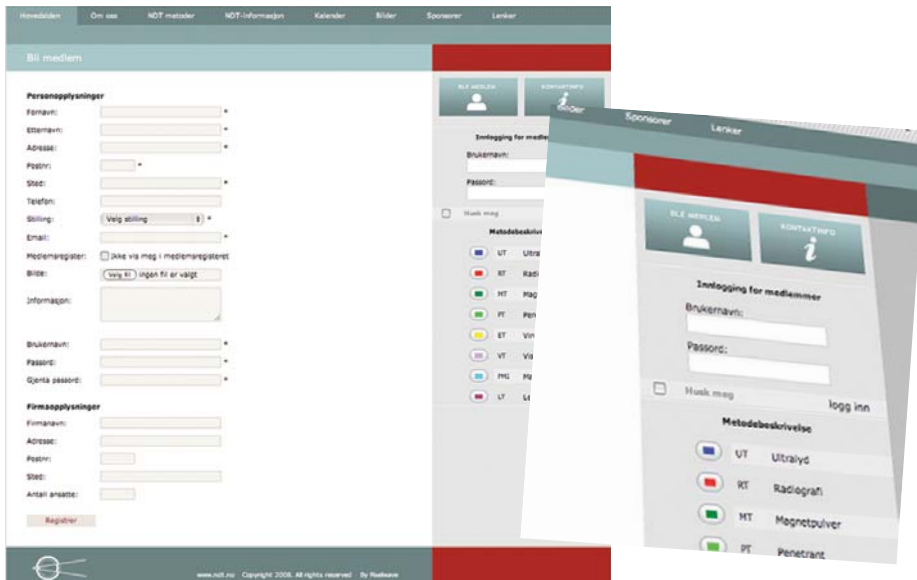
Vi arbeider også med et forum der man kan legge inn spørsmål og evnt. svar på disse. For at dette skal fungere og være nyttig, er det viktig at flest mulig bidrar til å holde forumet levende ved benytte det så ofte som mulig, samt være behjelpelig med besvareleser av andres spørsmål/problemstillinger.

Foreningens styre håper og tror at dere vil bli godt fornøyd med siden, og ikke minst at den vil bli flittig brukt og besøkt.

I den åpne delen av hjemmesiden vil man kunne se;

- utdrag av artikler i NDT informasjon,
- nyheter
- hva som skjer fremover av kommende arrangementer,
- bildearkiv,
- lenker til eks. referansegrupper osv,
- informasjon om hvem vi er og
- hva vi gjør.

Innholdet på disse sidene er delvis kjent fra eksisterende side.

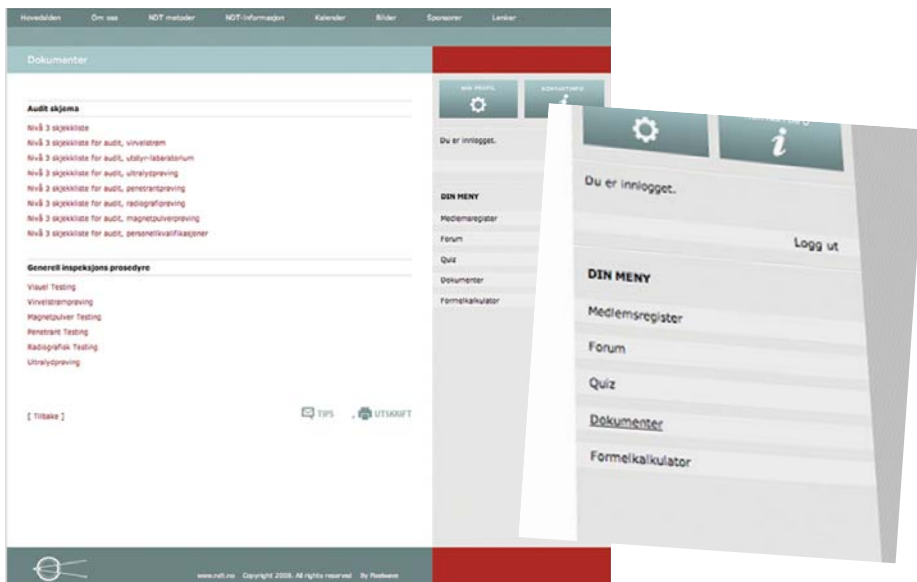


Dersom man ønsker å registrere seg som medlem, legger man inn sin profil, dvs navn - adresse osv.

Man kan også legge inn bilde av seg selv. Det er viktig at man husker å legge inn eventuelle endringer slik at profilen hele tiden er oppdatert.

Om ønskelig kan man gjøre kontaktinformasjon/profil tilgjengelig for øvrige medlemmer slik at disse lett kan finne kontaktinformasjon til andre medlemmer/kolleger ved å benytte en alfabetisk oversikt på de lukkede sidene.

Når det gjelder den lukkede delen får man en rekke forskjellige valgmuligheter etter innlogging:



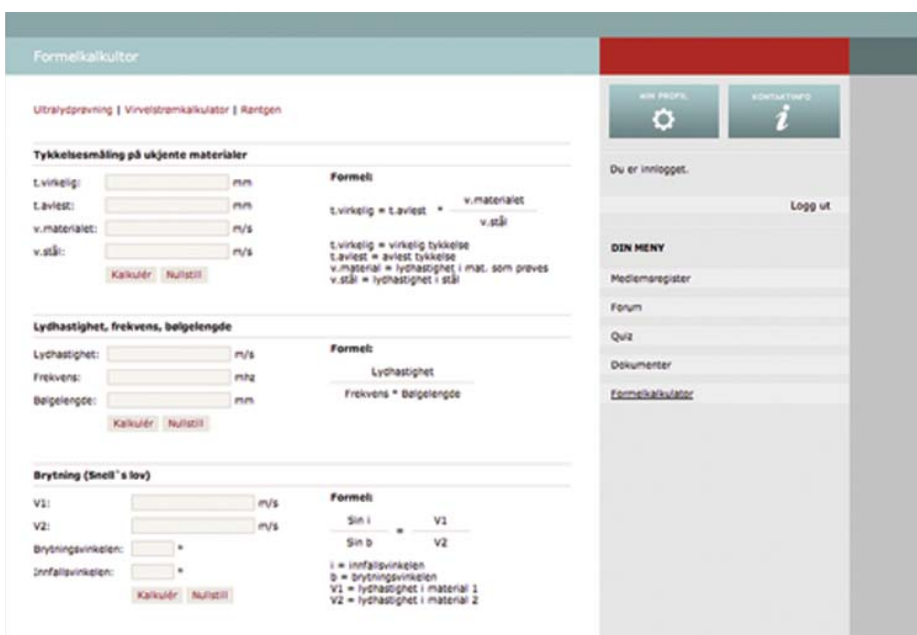
NDT foreningen har blandt annet lagt inn generelle prosedyrer innen MT/PT/UT/RT/ET og VT.

Disse dokumentene ligger i word format slik at de kan lastes ned og bearbeides/tilpasses den enkeltes formål.

Av andre dokumenter er det også audit skjemaer innen de fleste metodene (også disse i word format).

Det er laget en egen spørsmålsbank både innen multichoice og spesifikke oppgaver slik at vi kan teste oss selv og andre innen hovedmetodene.

Spørsmålsbanken er laget slik at oppgavene vil endre seg hele tiden slik at spørsmålene vil være forskjellige fra gang til gang.



Dersom du er i tvil om beregning av eks. tykkelsen på et ukjent materiale eller hva blir brytningsvinkelen ved overgang fra stål til aluminium, er det laget en egen formelbank der det er lagt inn formler for UT – RT og ET.

Her kan man beregne dette og mye annet.

Kalibrering av penetrant test panel

av Peter Stephens*

Denne artikkelen presenterer en del data om ulike måter et stjerneformet panel som er i bruk kan vurderes å være som nytt. Brukere er kanskje kjent med en eller flere av disse tilnæringsmåtene, men artikkelen beskriver alle, sammen med deres fordeler og ulemper.

Som avslutning inviterer forfatteren til kommentarer fra dem som faktisk bruker en eller flere av disse tilnæringsmåtene.

Svar på denne invitasjonen vil sikkert være av interesse for dem som gjør slike sammenligninger.

William E. Mooz
Associate Technical Editor

Aerospace spesifikasjoner krever at stjerneform- indikasjonene fra testpanelet gjennom NDT- prosessen blir sammenlignet med dem som er målt ved den opprinnelige kalibreringen.

Dette er essensielt ved inspeksjon av penetrantprosessens effekt (eller systemtelse). Referansestandard kan etableres på et antall ulike måter, som alle har sine fordeler og ulemper. Etterfølgende artikkel omhandler disse alternativene, og har som hensikt å få til utveksling av synspunkter, ikke nødvendigvis å nå en endelig konklusjon.

TILNÆRMINGSMÅTER

Det er fire generelle tilnæringsmåter til etablering av en kalibrerings- (kjent diskontinuitet) standard.

- Fotografi
- Tape
- Fjernbar lakk
- Direkte måling

Innen disse kategoriene er det underpunkter:

- Fotografi: Digitalt eller film
- Tape: Ugjennomsiktig eller gjennomsiktig
- Fjernbar lakk: Med og uten fremkallingspulver
- Direkte måling: Hele området eller lengden av lengste indikasjonene innen en stjerneform.

Det finnes ingen enkeltmetode for vurdering og reproduksjon av kjente diskontinuitetsstandarder

FORDELER OG ULEMPER

Digitalt fotografi

Det finnes et antall variabler som kan påvirke anvendbarheten av digitale bilder for å fange bilder av penetrantindikasjoner (Figur 1).

For å ta digitale fotografier av fluoriserende sprekkindikasjoner, må man ta hensyn til kameraets oppløsning.

Er for eksempel en 1,3 megapixel oppløsning tilstrekkelig, eller er 5 megapixel minimum?

En annen sak som kommer opp når man bruker digitale fotografier er bildebehandling.

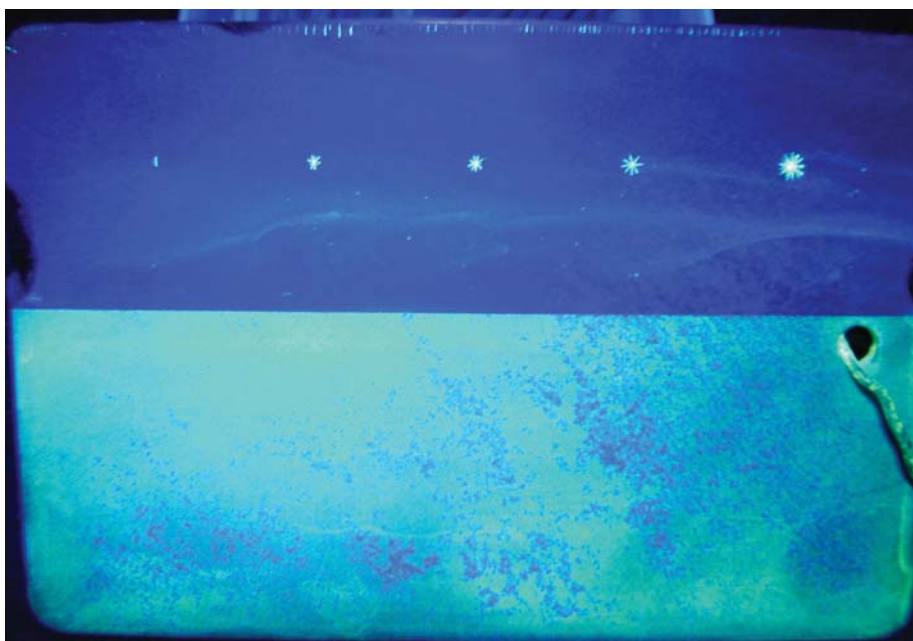
Bildebehandlingsprogramvare kan brukes til å manipulere bilder før de skrives ut.

Nyanser, kontrast og fargemetning kan alle justeres, men hvilken effekt har dette på bildets integritet?

Husk at målet er å skape et så realistisk bilde som mulig, ikke å skape en idealisert versjon av indikasjonene.

Andre faktorer må også vurderes. Type papir (matt eller blankt) som brukes til utskrift av fotografier kan påvirke deres anvendbarhet. Skriverens oppløsning er også viktig.

Bilder tatt ved høy oppløsning vil være av begrenset verdi dersom skriveren er en lavoppløsnings skriver.



Figur 1- Digitalt foto (6 Mb) av kalibreringspanel for sammenligningsformål

Det er i tillegg andre faktorer (omtalt under) som påvirker hvordan man vurderer bildene.

Film fotografi

For å ta bilder av fluoriserende sprekkin-dikasjoner på film, må man tenke over oppløsningen og kvaliteten på kameralin-sa, samt papirtype og kvalitet.

Siden det ønskede bildet må inkludere både den fluoriserende strålingen fra sprekken og omliggende bakgrunn, må det være noe visuelt lys til stede for å opplyse krom-flaten.

Samtidig må det opprettholdes redusert lysnivå for å oppnå maksimum kontrast for de fluoriserende indikasjonene.

For både digital- og filmfotografier må de endelige bildene kontrolleres nøye for at den som inspiserer dem skal være i stand til å sammenligne bildet med det faktisk sprukne panelet.

Til slutt, mens ultrafiolett-A lys er nødvendig for å se kalibreringspanelet, er hvitt lys nødvendig for å undersøke et fotografi.

Kontrollører trenger også noe tid for at øynene skal tilpasse seg det nye lyset. Selv om det er mulig å se på fotografier under ultrafiolett-A lys, vil indikasjonene på fotografiet ikke fluorisere, så sammenligningen er ikke ”en til en”.

Ugjennomsiktig Tape

Ugjennomsiktig tape har vært brukt i årevis som en måte å trekke ut fremkaller på, og indikasjonen sammen med den, fra overflaten av testobjektet.

Denne kan så lagres som den er, eller presset inn i en klar acetatfilm for å forhindre at indikasjonen beveger på seg. Man må huske på at dette krever bruk av mer fremkaller enn det som normalt brukes.

Det kreves også at man vurderer nøye lagrings- og inspeksjonsmuligheter. Bilder som lagres på denne måten inspiseres under ultrafiolett-A lys, enten direkte på den limflaten som inneholder fremkaller/indikasjon, eller gjennom acetat-film.

Dersom bildet er presset gjennom acetatfilm har man et potensielt tap av fluorescens som følge av acetatens opptak av ultrafiolett stråling.

Gjennomsiktig Tape

Bruk av klar tape er den samme som ugjennomsiktig tape på den måten at mer fremkaller er nødvendig.

Klar tape har imidlertid den fordel at den kan festes til en ugjennomsiktig flate (som papir eller et kort), og indikasjonen kan inspiseres gjennom tapen.

Igjen må tapens opptak av untrafiolett lys tas hensyn til når et passende medium velges.

Til slutt, siden disse tape- alternativene tar den aktuelle fluoriserende penetranten fra overflaten, representerer de de samme problemene som oppstår med penetrantens fargestoffer på den måten at de kan blekne dersom de gjentatte ganger eksponeres for ultrafiolett-A lys (og selvfølgelig sollys). Derfor trenger de kanskje regelmessig utskiftning.

Lagring i mørke omgivelser, samt kort inspeksjonstid, bidrar til beskyttelse av bildene.

Fjernbart belegg med fremkaller

Fjernbare belegg, derav navnet, innebærer at de kan enkelt fjernes fra overflaten.

Dette er ikke alltid tilfelle, og tålmodighet er nødvendig dersom alt belegg skal fjernes fra en grovstøpt eller kuleblåst overflate. Det er her at bruk av fremkaller kan være til hjelp.

Tiltaket er det samme som når det brukes ”separeringspulver” i sandstøping, hvor metoden brukes for å hjelpe til ved separering av kappe og støpekasse, og fjerning av støpeverktøyet.

Fremkallerens hovedoppgave er å etablere negativ (eller motsatt) kapilaritet og få penetranten til å krype ut av diskontinuiteten og spre seg ut over overflaten.

Dette medfører en økning av indikasjonene, med mulighet for å skape en kopi hvor indikasjonene ser større ut enn de som er på selve diskontinuiteten.

Bruk av fremkaller bør derfor begrenses til nøyaktig den samme prosedyren som brukes ved daglige tester, vanligvis anvendelse av tørt pulver i et pulverstormkabinett.

Til slutt, kopien er en faktisk prøve fra penetranten som er samlet i indikasjonen, og er derfor gjenstand for de samme blekne- problemene som tape har.

Fjernbart belegg uten fremkaller

Ved å påføre belegget direkte på overflaten reduseres spredningen av indikasjoner, men fjerner den ikke helt.

Man må også huske på at bilder fra belegg- kopien er et speilbilde.

For å gjøre det enklere å fjerne kopien kan et noe tykkere belegg være nødvendig, men som for kopien som er tatt fram ved hjelp av fremkaller, lider den fremdeles under problemene med blekning og sprøhet over tid.

Plastinnkapsling kan brukes, men type plast må velges nøye, siden noen typer absorberer ultrafiolett-A.

Direkte Måling (Samlet overflate)

Målingen av stjerneformene krever ultrafiolett-A belysning, en passende kalibrert



Figur 2- Individuelle stjerneformer (6 Mb digitale bilder) for vurdering av størrelsesendring.

lupe (eller rutenett) og en klar forståelse av hva som skal måles (Figur 2).

Dette er ikke den slags operasjon som gjøres som en del av den normale testingen, men er en svært nyttig guide for å bestemme endringer som kan gjøre panelet uegnet for bruk.

For å måle den samlede overflaten av den enkelte stjerneform kreves et rutenett der det er tegnet inn en serie med sirkler. Disse brukes primært for å bestemme størrelsen på gasshull, gassporer og porøsitet i avstøpningen.

Den sirkelen som klarer å romme hele stjerneformen representerer størrelsen på den stjerneformen.

Disse resultatene registreres og revurderes regelmessig. Hyppigheten vil avhenge av prosesskravene.

Direkte Måling (Største mål)

Igjen er ultrafiolett-A belysning, en passende, kalibrert lupe (eller rutenett), og en klar forståelse av hva som skal måles nødvendig.

Ved å måle største mål av hver enkelt stjerneform krever at rutenett med en lineær skala.

Disse brukes primært for bedømmelse av størrelsen til sprekker, inneslutninger og lineære indikasjoner.

Største mål for stjerneformen blir stjerneformens lengste bein.

Disse resultatene blir så registrert og vurdert regelmessig. Hyppigheten vil være avhengig av prosessens krav.

Fordelen med begge disse metodene er at den individuelle sprekken blir målt, og at ingen kopi er nødvendig.

Dette fjerner alle problemer knyttet til forstørrelse, blekning og sprøhet

Resultater

Det finnes ingen enkeltstående tilnæringsmåte for vurdering og kopiering av kjente diskontinuitetsstandarder.

Per i dag er disse alle beskrevet på en eller annen måte av en rekke organisasjoner, noe som gir leverandørene valgmuligheter. Siden hver metode dog har sine fordeler og ulemper, er det intet alternativ som peker seg ut.

Konklusjon

Det er ikke enkelt å trekke konklusjoner

om dette temaet.

Mens hver av metodene jeg har beskrevet over har sine fordeler og ulemper, står ingen av de mulige løsningene til problemet fram som overlegen til de andre.

Det er her jeg håper at leseren vil komme inn.

Enhver kommentar mottas med takk, ikke bare fra organisasjonene som definerer kravene, men også fra inspektørene som må anvende disse metodene og fra dem som må implementere kravene i egne bedriftsprosydurer.

Jeg kan nås på e-post adressen angitt i kontaktinformasjonen i denne artikkelen, og jeg ser fram til å høre fra deg.

e-mail: p.stephens@ukonline.co.uk

PRODUKTNYTT

Holger Teknologi lanserer nå ett nytt kraftfullt PMI instrument fra Thermo NITON.

Instrumentet er utstyrt med ett 2 watt røntgenrør med en ytelse ingen har sett maken til.

Dette instrumentet er flaggskipet i NITONs serie av instrumenter og viser at NITON er banebrytende innen utvikling av håndportable instrumenter.

Instrumentet kan styres med "Small Spot" samt kamera og egner seg utmerket til PMI på sveis.

Røntgenstrålen fokuseres til 3mm og ett innebygget kamera dokumenterer bilde av sveisen sammen med analyseresultatet.



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



Når du krever tillit
utover hva øyet kan gi
for din tilstandskontroll

Undervanns intervensjon for Ikke-destruktiv Prøvning (NDT) og sliping



FORCE Technology leverer utstyr og personell for automatisert NDT og sliping. Vi leverer automatisert utstyr for å dekke flere behov.

Opererbart med:

- ROV
- Dykker

NDT Tjenester for undervanns komponenter:

- Sprekkdeteksjon på rør- og plate konstruksjoner ved koblingspunktersammensatte konstruksjoner med rør og plater .
- Ultralyd (UT) for korrosjon/ erosjonkontroll på rørbend og rette røreseksjoner på rørledninger.
- Tykkelsesmålinger for platestrukturer
- Nivå måling (UT) f.eks. flotasjons tanker
- Deteksjon av vannfylling (FMD)

Sliping og verifikasjon:

- Sliping av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll(UT).



FORCE Technology

Norway AS

Claude Monets Allé 5

1338 Sandvika

Tel. +47 64 00 35 00

Fax +47 64 00 35 01

info@forcetechnology.no

www.forcetechnology.no

Aker Kværner Offshore Partner AS, avdeling Stjørdal Inspeksjon og Vedlikehold Teknologi

Jan Stien



Først litt om Aker Kværner Offshore Partner AS, Inspeksjon og Vedlikehold Teknologi (I&VT).

Hovedkontoret ligger på Sandsli utenfor Bergen. Vi har 7 avdelingskontorer langs kysten fra Arendal i sør til Stjørdal i nord og leverer tjenester som driftsinspeksjon, avanserte NDT-metoder, strukturinspeksjon og

vedlikeholdsstyring. Vi er om lag 170 ansatte i avdelingen med rundt 500 NDT-sertifikater å holde orden på.

Først en takk til Asbjørn J. Solli for utfordringen.

Asbjørn plasserer meg hos Aker Kværner i Harstad. Jeg bor riktignok der, men Aker Kværner har nok ikke kontor lenger nord enn i Stjørdal så det er der jeg tilbringer mange av mine virkedager. Og da som prosjektleder i en inspeksjonskontrakt med StatoilHydro drift nord, i tillegg til spesifikt inspeksjonsansvar for en av oljeinstallasjonene her oppe.

Hvordan jeg etter hvert havnet i Stjørdal og hva vi steller med er noe jeg tenker å drøse litt omkring i denne artikkelen.

Samtidig vil jeg si litt om faget driftsinspeksjon, hva det kan innebære og hva som kanskje må til for å bli driftsinspektør.

Det er ingen tvil om at inspeksjonsmiljøet trenger påfyll av dyktige driftinspektører som også er villig til å ta lederoppgaver som senior inspektør, inspeksjonsplanlegger eller inspeksjonsansvarlig. Kundene er krevende og riktige kvalifikasjoner er etterspurt. Sertifiseringsordning for driftsinspektører er også på trappene.

Kan jeg gjennom denne artikkelen motivere noen til å ta fatt på denne spennende karrierestigen, har jeg da oppnådd noe.

Min egen karriere i inspeksjonsfaget startet som nyutdannet maskiningeniør hos DNV i hjembyen for nærmere 30 år siden.

Det ble kursing og sertifiseringer innen tradisjonelle NDT-metoder som magnetpulver, penetrant, radiografi og ultralyd.

De første årene ble det mye reising i hele Nord-Norge med NDT for skipsindustri, verkstedindustri, prosessindustri, borerigger, trykkbeholdere, kraner og løfteutstyr og mye annet.



NDT-miljøet i nord var på den tiden relativt lite og i bakhodet lå et ønske komme seg ut i den store verden og få mer erfaring, ikke minst om å få bidra mot den spennende NDT-virksomheten for olje-

virksomheten ute i havet. Så en dag var anledningen der. En kollega var blitt syk så jeg måtte ta turen. Det ble ikke bare denne ene turen, men hele 14 år i fast rotasjon.



Kontrakter kom og gikk, og det ble flere kjeledress-skift. Fra DNV til Kværner Installasjon som senere ble AKOP I&VT, hvor jeg altså nå jobber.

Offshoreperioden har bydd på mange utfordringer som driftsinspektør. Så tidlig som på begynnelsen av 90-tallet var det fortsatt karbonstål i rør, ventiler og beholdere som gjaldt.

Det var dagligdags å finne objekter å bryne seg på med å bestemme type korrosjon og omfang med de NDT hjelpemidler en hadde til rådighet.

Det var periodevis intensivkampanjer, med mange dyktige NDT-kolleger som jobbet sammen, der erfaringer og prosedyrer/metoder ble utvekslet.

Rapportering gikk på "gammelmåten" med håndskrevne rapporter som ble arkivert i meterlange arkiver. Alvorlige funn ble evaluert og aksjonsbestemt i sterke fagmiljø offshore. Vedlikeholdskontraktør stod klar for utskifting av skadede deler.

Det innebar NDT av nysveis i tillegg til driftsinspeksjon.

At karbonstål korroderer vet de fleste. Det holdt ikke for meg. Jeg måtte forstå hvorfor akkurat det røret fikk skader og ikke det ved siden av. Det innbar å sette seg grundig inn i og forstå de prosesser og støtteprosesser et offshoreanlegg er sammensatt av.

Ved å følge en brønnstrøm fra ventiltre til tankbåt ble det etter hvert greit å skille på hva som var kritisk og hva som ikke var kritiske prosesser. Parallelt med denne kunnskapen kom erfaringen om de degraderingsmekanismer som er typisk i de samme prosessene. Når så alt dette var på plass gjenstod å velge de riktige inspeksjonsmetodene for å finne og omfangsbestemme feiltyper.

Når så funn ble påvist ble oppgaven å kategorisere hva som var alvorlige funn og hva som var mindre alvorlig. Det er ikke særlig hyggelig å rope ”ulv” for en plattformsjef for så å måtte krype tilbake med halen mellom bena for å forklare at en har tatt feil. Jeg og andre med meg har nok vært gjennom denne erfaringer, men det er slik en lærer.

En kommer ganske raskt i millionærklubben hvis et anlegg må stenge grunnet funn som ikke var der likevel. Heldigvis er det forståelse for at slike situasjoner kan oppstå, og ledelsen på en plattform tar heller en nedstegning for mye enn en for lite.

I de aller fleste tilfeller er alvorlige funn relevante og viktigheten av driftsinspektøren sin tilstedeværelse blir igjen satt langt foran i køen av nødvendige fagkategorier som må være tilstede på en offshoreinstallasjon, eksempelvis ved organisasjonsendringer eller nedbemanning.

Det tok i alle fall ikke lang tid før jeg satt som seniorinspektør offshore, med oppgaver som planlegging og utførelse av inspeksjonsoppgaver i inspeksjonsteamet på skiftet.

Utover ettermiddagen strømmet NDT-rapporter inn sammen med dagens fangster av røntgenfilm til evaluering. Hvis alvorlige funn var påvist, bar det ut i felten igjen for dobbelsjekk/verifikasjon, gjerne med alternative metoder før plattformledelse ble informert.

I tidlig 90-åra ble jobbpakkene delvis laget av seniorinspektøren offshore slik at erfaring som gryende inspeksjonsplanlegger startet tidlig.

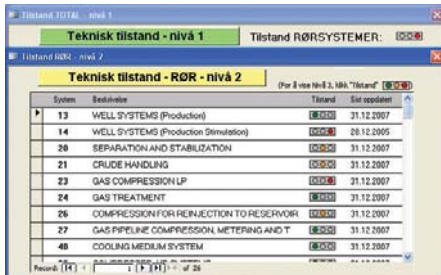
Etter hvert kom jobbpakkene fra inspeksjonsplanleggere i land. Med det kom faren for at driftsinspektøren mistet noe av bakgrunnen for jobbene de stod ovenfor. For min egen del var det da godt å ha kunnskapen om prosessanleggene i bakhodet sammen med kunnskap om konsekvensene hvis det skulle gå hull på utstyr i systemene.

Jeg har for såvidt vært inne på rapportering. Mitt syn er at det svært viktig å ha tilgjengelig gode rapporteringsverktøy, som enkelt og lett gir teknisk status på utstyret til prosesseieren.

Driftsinspektøren har en viktig oppgave med å samle og logge inspeksjonsdata, med ett mål for øyet; at det han/hun har påvist skal deles, tolkes og brukes av andre.

Målet er enkelt; sikker drift av prosessanlegg. Inspeksjonsdata brukes blant annet til å lage mer presise inspeksjonsprogram for igjen å bli i stand til å påvise gryende lekkasjesteder før de blir reelle.

Sett i denne sammenheng er det godt at vi for lengst er borte fra manuell rapportering til fordel for databasebaserte rapporteringsverktøy.



System	Endringer	Tilstand	Sist oppdatert
13	WELL SYSTEMS (Production)	[OK]	31.12.2007
14	WELL SYSTEMS (Production Simulation)	[OK]	28.12.2005
20	SEPARATION AND STABILIZATION	[OK]	31.12.2007
21	CRUDE HANDLING	[OK]	31.12.2007
23	GAS COMPRESSION LP	[OK]	31.12.2007
24	GAS TREATMENT	[OK]	31.12.2007
26	COMPRESSION FOR REJECTION TO RESERVOIR	[OK]	31.12.2007
27	GAS PIPELINE COMPRESSION, METERING AND T	[OK]	31.12.2007
40	COOLING MEDIUM SYSTEM	[OK]	31.12.2007

Dette indikerer også at driftsinspektører bør ha rimelig god innsikt i og forståelse for bruk av data.

Etter årene med driftsinspeksjon i fast rotasjon offshore, meldte tanken seg om å jobbe i land igjen. Det å måtte gi fra seg fritiden virket først skremmende, men dragingen om å prøve seg på noe nytt var det som til slutt seiret.

Og da muligheten bød seg i Stjørdal var det bare å slå til.

Her skulle jeg få bruk for all erfaring fra årene ute, trodde jeg. Men på første tur til en av offshore-installasjonene her nord ble jeg raskt klar over at her var det andre forhold som gjaldt.

Rustbestandige materialer overalt hvor en enn snudde seg blant utstyret ute i felten. Og rustbestandig skal jo være vedlikeholdsfritt?

All erfaring viser at det likevel oppstår

forhold/situasjoner som driftsinspektøren får bryne seg på.



Vår oppgave her nord er gjennomløpende ansvar fra inspeksjonsplanlegging via gjennomføring av driftsinspeksjon til rapportering av tilstand til kunde.

Det er bare å innstille seg på følgende helt gjennomførte filosofi, nemlig ”Risikobasert inspeksjon” også kalt RBI. Det betyr i korte trekk at alt prosessutstyr som rørlinjer, ventiler, beholdere etc. er risikovurdert mot ”Sannsynlighet for feil” og ”Konsekvens av feil”.

RBI-analyser, som vi også bidrar med, ender opp med at utstyret gis en ”Risiko”-klasse som igjen danner grunnlag for inspeksjonsstrategi og intervall.

Ut fra sannsynlighetsvurderingen vet en da hvilke degraderinger som kan forventes for aktuelt materiale/medium. Og da gjenstår å ta ut sjekkpunkter, velge inspeksjonsmetoder, sette sammen inspeksjonsteam med utstyr og reise ut på installasjonen for å verifisere om teori og praksis stemmer.

Oppgavene som inspeksjonsansvarlig er sånn sett både variert og spennende. Det samme synes medarbeidere i prosjektet som i stor grad er rekruttert blant driftsinspektører med mange års erfaring fra offshore.

Det å jobbe med tilstandskontroll RBI-basert kan bety at NDT-omfang blir mindre sammenlignet med installasjoner der RBI-prinsippet ikke er like gjennomført. Overvåking av prosess er et nøkkelord.



Eksempelvis trenger en ikke lete etter sanderosjon i et helt anlegg dersom sandovervåking viser at det ikke har gått sand i det.

Tilsvarende er det med andre former degraderinger. Men det kan raskt endre seg. Generelt jobber vi kampanjebasert, men må altså være forberedt til å ta sporadiske hasteoppdrag hvis situasjonen skulle tilsi det.

Vi støter forresten på utfordringer når vi skal velge NDT-metoder i våre områder, spesifikt radiografi.

Installasjonene benytter i stor grad nivåmåling for beholdere som baserer seg på isotoper med svært strålingsfølsomme måleinstrumenter på utsiden.

Disse vil våre strålekilder påvirke, og radiografi må alltid utføres med aller største forsiktighet, ellers kan vi risikere å påvirke instrumentene med følge at oljeproduksjonen på installasjonen stenges ned.

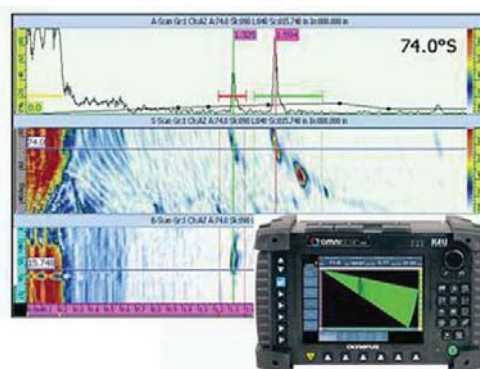
Skjer det, havner vi kjapt i millionærklubben igjen. Det må vi unngå og har da muligheten til å velge SafeRad.

SafeRad er en kollimert strålekilde (Se75) som sammen med røntgenfilmen pakkes inn rundt et inspeksjonspunkt sammen med kilovis av blymatter.



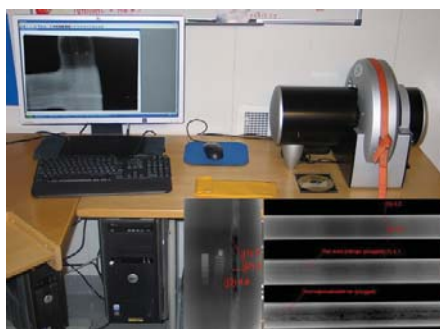
Ikke særlig effektivt, og slitsomt kan det også være å dra rundt med.

Men vi har alternative metoder å velge blant, eksempelvis tradisjonell ultralyd, visuell, video eller nykomlingen Phased Array. Driftsinspektøren finner alltid en løsning.



Offshoreinstallasjonene her nord har nå investert i utstyr for digital fremkalling av røntgenfilm, Digital Radiologi (DIR).

Fra et HMS-synspunkt er vi inspektører svært fornøyd å bli kvitt helse- og miljøskadelig fotokjemi.



Det har imidlertid vært noen utfordringer på veien til full utnyttelse, men vi begynner etter hvert å nærme oss målet.

Av utfordringen kan nevnes hvordan gå frem for å oppnå spesifisert kvalitet på røntgenbildet. Det kreves også relativt gode kunnskaper om digital bildebehandling.

Og det er potensiale for bedre brukerbeskrivelser på utstyr/film, eller at det gjøres enklere i bruk (et hint til leverandører).

Det må også tas høyde for systematisk datalagring og plass til å lagre. Det blir fort store mengder data. Men fremtida ligger helt klart i digital fremkalling, og det har vært spennende å være med på denne utviklingen så langt.

Det var det jeg hadde tenkt å si i denne omgang.

Håper å ha gitt litt innsikt i hvordan

hverdagen og utfordringene til en driftsinspektør har vært og er i dag.

Det beste verktøyet jeg har å støtte meg på i hverdagen er det å kunne bruke NDT-metodene/hjelpemidlene selv.

Enten en ute i felten til å verifisere det øyet ser, utsjekk ved mistanke om skader, eller spesifisere NDT-oppgaver for andre.

Kort summert er det å jobbe med driftsinspeksjon svært spennende og gir masse utfordringer, enten man har oppgaver på land, jobber ute i felten, eller begge deler.

Hvis noen tenker å prøve seg mot yrket, er det bare å stå på. Men det kan lønne seg å ha tålmodighet, for til slutt er det mengden av praktisk erfaring som gjør en god driftsinspektør.

Da takker jeg for meg og sender stafett-pinnen videre til Kjell P Toft, AGR EmiTeam, Bergen.

Nammo Raufoss, NDT-laboratorium

DIN PARTNER FOR Å VERIFISERE KVALITET

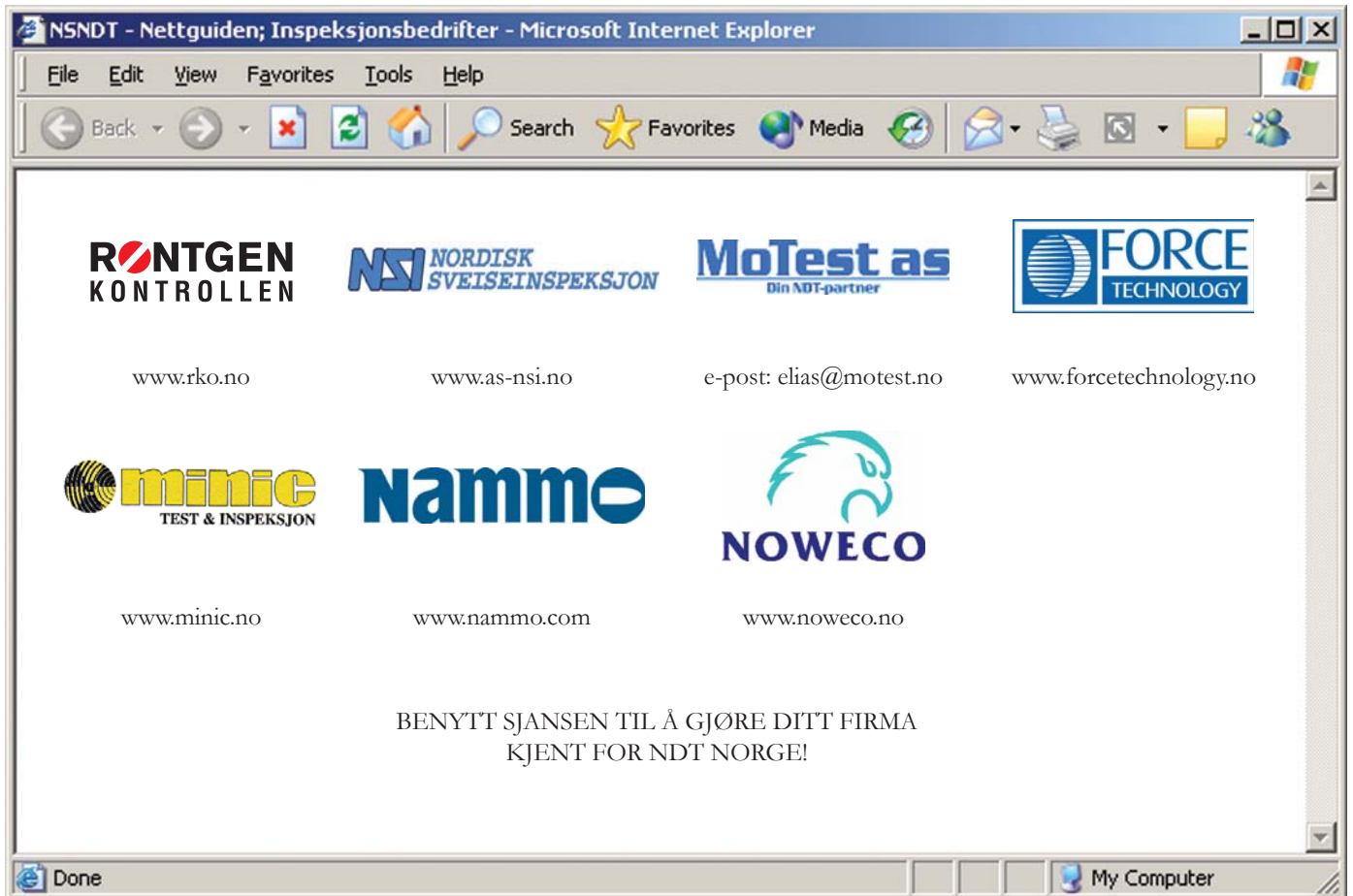
Vi forstår behovet for kvalitet og med vår kompetanse innen **ikke-destruktiv prøving** forsikrer vi at prøving/kontroll blir utført etter kundens krav.



www.nammo.com

ndt@nammo.com

NETTGUIDEN; INSPEKSjonsBEDRIFTER



PRODUKTNYTT

Nordic Chemical Solutions AS i samarbeid med Ely Chemical Company ltd introduserer siste generasjon med miljøvennlige, vannløslige penetranter.

Britemor 700 Serien dekker et komplett spekter av Fluorescerende- og fargepenetranter, med tilhørende fjernere. Utviklingen av serien er en respons på det Europeiske direktiv 2003/53/EC der nonylfenoler og fenol-ethoxylater påpekes å ha svært uheldig påvirkning på miljøet og der utfasing ansees som et nødvendig tiltak.

De nevnte stoffene inngår i formulærer for de fleste penetranter, da de på en meget kostnadseffektiv måte sørger for at oljebaserte komponenter emulgerer i vann.

Britemor 700 Serien er utviklet helt uten nonylfenoler og fenol-ethoxylater.

Dette gir også HMS fordeler som nullklassifisering ved transport, som igjen fører til lavere utgifter for sluttbruker.

Alle produkter innehar AMS2644 klassifisering og er testet iht. de retningslinjer som kreves i REACH.

Britemor 700 Serien er siste generasjon penetranter der miljø, tekniske egenskaper og kostnader er fornuftig balansert.

Sjekk om din bedrift bruker miljøvennlige penetranter og ta eventuelt kontakt med Nordic Chemical Solutions AS for mer informasjon om Britemor serien og andre miljøvennlige industrikjemikalier.

For ytterligere informasjon kontakt; NCS, Strandbakken 1-4070 Randaberg • Telefon: 51 73 33 70 • E-post: mail@ncsas.no

TECHNICAL GROUP NORDTEST (TG): HVORFOR NORDTEST?

Dette er et spørsmål som ligger i luften med jevne mellomrom i bransjen. Jeg har flere ganger hørt uttalelser som "Hvorfor har vi noe som heter Nordtest?" og "Dette gir jo både merarbeid og høyere driftskostnader?"

For å forstå litt omkring dette tror jeg det er riktig å se tilbake på historien om det nordiske samarbeid og Nordtests opprinnelse.

I denne prosessen er det nok også viktig å ha et litt større perspektiv som setter de nordiske land i lys av det europeiske markedet.

Andre faktorer som er avgjørende for Nordtests eksistens, og som jeg vil gå litt innom, er de faktiske krav som ligger i Europeiske direktiver og standarder. Dette vil i grove trekk dreie seg om krav i Trykkbeholderdirektivet, EN 17024, EN 473 samt Nordtest Doc Gen 010.

Jeg for min del er ikke en god representant for "de gamle dager", eller spesialist på analyse av det indre marked i Europa. Men det er jo heller ikke så mange i bransjen lenger som kan huske tilbake til det som skjedde på 1970 og 1980 tallet, og jeg tror det er tynt med analytikere også i NDT miljøet. Så jeg tar meg frihet til å beskrive tingene i litt generelle og lettfattelige vendinger, sett fra min rolle som sertifiseringsleder og gjennom det arbeid jeg har deltatt i gjennom de siste 10 år.

HISTORIEN:

Går man tilbake i tid var det enkelt fortalt slik at en NDT tekniker ofte var en ingeniør som stort sett ble tatt i lære under en mentor i selskapet (ofte var DNV dette selskapet).

Her fikk vedkommende utdannelse innen NDT, og ble godkjent til å gjøre NDT på de områder dette ble krevd.

Noe system for å kurse og sertifisere personell var ikke utviklet i detalj, så kompetanseutvikling var på hendene til de som tok ansvaret som mentor. Dette tror jeg

i de fleste tilfeller var en god ordning, og det ble garantert utdannet dyktigere NDT teknikere.

Men det er et lite problem som dukker opp når man får flere aktører i markedet og samtidig begynner å bevege seg ut i den store verden.

Alle har ikke de samme ressurser og de samme "noble visjoner" for faget. Dette medfører at man står i fare for å utvikle en varierende kompetanse innen faget. Eksempelvis var det risiko for at ultralyd fra et selskap ikke tilsvarte ultralyd fra et annet selskap.

Utviklingen i Europa og USA fremmet etter hvert et klart behov for å standardisere NDT utdannelsen i en eller annen form, noe vi alle antagelig støtter.

I store nasjoner som Storbritannia, USA og Frankrike var dette en grei oppgave pga størrelsen på markedet.

I Norge derimot var det litt vanskelig å få til dette, og man lagde i stedet et nordisk samarbeid.

Samarbeidet utviklet seg over tid, og etter hvert ble samarbeidet formalisert i et nordisk fora som i dag fremstår som Technical Group Nordtest.

Dette er som skrevet i forrige artikkel underlagt administrasjon fra Nordic InnovationsCenter, og er åpent for de som måtte ønske å delta. Det koster ingenting å delta, men man må dekke reise og lønn selv.

Samarbeidet resulterte i et utkast til sertifisering av NDT personell, som senere har hatt stor påvirkning i forhold til utarbeidelse av dagens EN 473. Så samarbeidet i Norden har medført at relativt små aktører har fått innflytelse på beslutningstakere i Europa.

I dag tror jeg de fleste forstår viktigheten av en internasjonal standardisering for å overleve som leverandør i konkurranse på verdensmarkedet.

Mange tror at det så er utviklet et sært nordisk system av nordiske sertifiseringsorgan. Da må jeg dessverre skuffe leseren.

Alle land har tilsvarende systemer for å fastlegge detaljer rundt EN 473.

Ulempen i norden er at vi er så små. Storbritannia har PCN som er en tilsvarende ordning mens Frankrike har Cofrend. Begge disse systemene er tilsvarende Nordtest, og stiller omtrent identiske krav. På grunn av landenes størrelse er PCN og Cofrend begrenset til et nasjonalt samarbeidsutvalg blant aktørene i kun de respektive land.

De forskjellige sertifiseringssystemer vil bli omtalt i neste artikkel som skal omhandle "fremmede sertifikater i vår virksomhet".

FORDELER OG ULEMPER:

Noen vil nok hevde at en sertifisering i Nordtest er mye mer kostbart og tidkrevende enn "andre" sertifiseringer.

Dette er løse påstander, og en rimelig virkelighetsfern påstand.

Fakta er at Nordtest og Cofrend (det franske systemet) gjorde en gjennomgang av hverandres systemer for 10 år siden, og ut fra dette anerkjente hverandre som likeverdige. Tilsvarende er forsøkt mot PCN uten respons fra dem. Våre antakelser er at PCN står så sterkt internasjonalt at de ikke ser behovet for å anerkjenne Nordtest som er en "miniputt" i verdensmålestokk. Det er for øvrig ingen grunn til å tro at PCN er noe annerledes enn Nordtest og Cofrend.

Altså Storbritannia, Frankrike og Norden er likeverdige. Hva er så denne store forskjellen?

Vi anerkjenner at enkelte vesteuropeiske og østeuropeiske land har forenklede løsninger. Men jeg tror NDT teknikere og NDT selskaper i Skandinavia absolutt ikke ønsker å sammenliknes med de dårligste i klassen.

Så da står man igjen med to hovedforskjeller i Nordtest systemet.

Under direktiver og standarder vil jeg ta for meg selve kravene i de aktuelle standarder.

Dette vil vise at Nordtest i hovedsak ikke

er fordyrende eller krever tillegg. "Ulempe" med Nordtest begrenser seg derfor til forskjell mellom EN 473 og Nordtest. Og dette er i hovedsak det som omhandler NTO registrering.

Så hva er en NTO registrering?

Enhver bedrift som skal ha et EN 473/ Nordtest sertifikat MÅ NTO registreres hos et sertifiseringsorgan. Uten dette vil man ikke kunne få EN 473/ Nordtest sertifikat, men må nøye seg med et EN 473 sertifikat (eksamen er likevel helt identisk).

En NTO registrering vil innbefatte at selskapet som ønsker å drive med NDT må dokumentere at en rekke rutiner og prosesser er etablert i bedriften med hensyn til kompetanse, kvalitet og struktur. Bedrifter som har en akkreditering iht EN 17025 vil automatisk bli godkjent. Bedrifter som er ISO 9000 sertifisert vil kun kreves en del spesifikke dokumenter som tilgang til Nivå 3 kompetanse, kalibreringsrutiner og oversikt over personell. En bedrift som ikke har noe av dette må gjennom en litt større prosess hvor all KS-dokumentasjon må sendes inn til sertifiseringsorganet for gjennomgang.

Kostnaden for dette bør ikke skremme noen, da det dreier seg om et engangsbeløp på ca. 3 500 kr. Påfølgende år er kostnadene i gjennomsnitt 500 kr/år for vedlikehold. Vår påstand er at dette ikke er en negativ prosess, men er med på å sikre at selskaper som har EN 473/Nordtest sertifikater i det minste har etablert et kvalitetssystem.

Men det er ett område som her er litt kostnadsdrivende. Ansatte i alle NTO bedrifter MÅ ha Nordtest sertifikater. Dette betyr at når en bedrift blir NTO registrert må alle sertifikater konverteres inn til bedriftens navn. Ofte vil en person i snitt ha 3-4 sertifikater, og med mange teknikere kan regningen her bli relativt stor.

For å illustrere er det greit med et par eksempler.

-Bedrift A: 5 personer med snitt 3 sertifikater. NTO = 3 500kr, Konverteringer = ca. 10 000kr.

-Bedrift B: 30 personer med snitt 3 sertifikater. NTO = 3 500kr, Konverteringer = ca. 45 000kr.

Hvis man deler opp dette på de fem år levetid sertifikatene normalt har vil man i disse to tenkte eksempler få en årlig kost på hhv. 3 000 kr og 10 000 kr.

For hver nye ansatt vil det i tillegg komme konverteringskostnader på 2-4 000 kr. Nye sertifikater er inkludert i sertifiseringsavgiften.

En ting som ikke er omhandlet her er kostnadene med en Nivå 3 ansvarlig, og dette vil selvfølgelig også ha sin pris. Men en NDT bedrift bør ha en spesialist tilknyttet under alle omstendigheter for å sikre at kvaliteten på arbeidet svarer til det kundene forventer.

DIREKTIVER OG STANDARDER:

Her vil jeg kun ta for meg EN 17024, EN 473 og Nordtest Doc Gen 010. Men også trykkbeholderdirektivet fra EU sier litt om vårt fagområde.

"PED Pressure Equipment Directive" som de fleste etter hvert har stiftet bekjentskap med, har en del føringer for kompetansekrav til personell involvert i de forskjellige prosesser. I denne forbindelse stilles det krav til at personell som skal drive med NDT på trykkbærende anlegg skal være underlagt reglene og sertifisert iht kravene i EN 17024 og EN 473. Videre stilles det krav til at NDT sertifikater skal være utstedt av et "Tredjepartsorgan". For å bli et Tredjepartsorgan innen personellsertifisering vil det i de fleste tilfeller være krav til en akkreditering. Derfor er alle sertifiseringsorgan akkreditert iht. EN 17024 av de nasjonale akkrediteringsmyndigheter. Videre innen NDT er det EN 473 som da blir det styrende europeiske dokument.

EN 17024 og EN 473 legger rammene for en hel rekke krav som er ufravikelige. Jeg skal i det følgende prøve å forklare hvorfor disse kravene til slutt leder til at vi har et sertifikat med påskriften "Nordtest". Det presiseres at kravene under gjelder for ALLE i Europa og er uavhengig av Nordtest.

EN 17024:

Ref. punkt 4.1 og 4.2: Et sertifiseringsorgan skal være uhildet og organisert som et tredjepartsorgan. Dette betyr at alle de som sertifiserer NDT personell i Europa skal være uavhengig, upartisk, uhildet, kompetent etc. Dette utvikles stadig, og trenden er at

dette strammes inn og blir enda strengere i fremtiden.

Ref. punkt 4.2.3, 4.3.2, 4.3.3 og Anneks A: Et sertifiseringsorgan skal ha et nasjonalt og internasjonalt faglig samarbeid for å sikre at kursing og sertifisering gjenspeiler de behov som er i markedet.

Dette organiseres gjennom at hvert Sertifiseringsorgan etablerer og finansierer et uavhengig fagstyre som representerer industrien på kunde, leverandør og brukersiden.

Videre skal man sikre enhetlige rutiner og bedømmelser gjennom en eller annen etablert ordning.

Derfor har man TG Nordtest som overvåker og utvikler sertifiseringssystemet i fellesskap slik at de nordiske eksamineringer er identiske. Utover dette deltar de enkelte sertifiseringsorgan, ofte gjennom TG Nordtest, i diverse samarbeidsorgan og komiteer internasjonalt.

Ref. punkt 6.3.2:

Et sertifiseringsorgan er eiere ("sole ownership") av alle sertifikater som utstedes, og skal sørge for at den som "disponerer" sertifikatet til en hver tid følger de regler som gjelder for å kunne opprettholde sertifiseringen.

Ref. punkt 6.4:

Sertifiseringsorganet skal iverksette en pro-aktiv ordning for å overvåke samtlige sertifiserte personers oppfyllelse av kravene til gyldighet.

Her er kjernen til at NTO systemet i sin tid ble utviklet.

Punkt 6.3.2 og 6.4 i EN 17024 er ufravikelige krav, og de fleste forstår at det er en umulig prosess å overvåke flere tusen sertifiserte personer i Norden.

Dette kravet i EN 17024 fylles ved at sertifiseringsorganet registrerer alle bedrifter som har NDT personell, og sørger for at en ansvarsperson utnevnes i hver av disse bedriftene. Av naturlige årsaker er det lagt et krav om at den ansvarlige skal være en Nivå 3 sertifisert person.

For å sikre at den sertifiserte person arbeider i en bedrift som gir en viss grad av mulighet for å følge kravene i internasjonale standarder, så kreves det at bedriften har et KS-system og nødvendige NDT relaterte prosedyrer på plass.

Til slutt kreves det at bedriften en gang i året sender en rapport til sertifiseringsorganet som omhandler aktiviteten og

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

Vi vet du har mye å gjøre...



...la oss gjøre jobben enklere

NDT-SAFE er utviklet for og i samarbeid med bransjen av Cerum Industry. Systemet er enkelt i bruk og har innebygde funksjoner for produksjon av mange rapporter på kort tid. Hver operatør har tilgang til et forhåndsdefinert område og kan importere alle filformat som vedlegg i rapporter. På denne måten samles alle relevante dokumenter på en plass. Siden alt går gjennom vår database, unngår en også mellomlagring på lokale datamaskiner.

- Kun én database, og et system for alle data
- Jobb kostnadseffektivt
- Reduser mengden papirbruk
- Alltid oversikt. Følg med uansett hvor du er
- Gamle data kan søkes opp raskt og effektivt
- Tilgangsstyring
- Inneholder rapporter for:
Radiographic, Ultrasonic, MT/PT,
Visual, General, Pressure, PWHT,
PMI, Thickness og Hardness test



eventuelle endringer i bedriften siste år. Her syndes det nok litt til tider, og det er derfor etablert krav til at et NTO bevis har maks 5 års varighet i Norge og Danmark. SWEDAC har krevd maks 1 års gyldighet for å sikre at årsrapportene innsendes.

Vi mener et slikt brukerstyrt system hvor ansvaret legges på Nivå 3 ansvarlig er et bedre system enn om sertifiseringsorganet med jevne mellomrom foretar revisjoner ved bedriftene for å tilfredsstille kravene.

Gjennom NTO ordningen har akkrediteringsmyndighetene akseptert at punkt 6.3.2 og 6.4 er opprettholdt.

EN 473:

Før man går inn på kravene i EN 473 er det viktig å presisere at disse er på linje med kravene i den nordiske standarden Nordtest Doc Gen 010. Det er i praksis svært få endringer, men det er noen enkelte, som i hovedtrekk omhandler NTO og Nivå 3 ansvarligs rolle i bedriften.

Kravene i EN 473 er ufravikelige.

Kursene skal ha en varighet på X antall timer, praksistiden skal være X antall måneder.

Videre skal eksamen inneholde X antall spørsmål fordelt på X antal minutter pr spørsmål. I praksis skal det utarbeides 1 instruks, og man skal teste et gitt antall objekter. Nordtest endrer ingenting på disse fakta, og har heller ingen myndighet til dette.

Dermed er eneste endringen mellom de nordiske og øvrige sertifiseringsorgan, vanskelighetsgraden på spørsmålene / objektene, og hvordan man retter og til dels hvordan man vektet de forskjellige oppgavene og delene av eksamen.

Gjennom løpende utveksling av oppgaver og objekter, samt sammenlikninger er strykprosenten forbausende lik. For VT, MT, PT ligger strykprosenten på rundt 10%. For øvrige metoder varierer den fra 15-20% fra år til år. Dette er fornuftig tatt i betraktning at svake kandidater må skilles ut og arbeide mer med faget.

Så her kommer en av hovedoppgavene i Nordtest og TG inn.

Det nordiske samarbeidet i TG sikrer at oppgaver, formuleringer, hjelpemidler og objekter er like eller likeverdige i alle de nordiske land.

Den største fordelene med dette er at vi 100% anerkjenner hverandres sertifikater og kan konvertere disse fra og til hverandre.

Dette gjør at man oppnår en grad av konkurranse i et marked som er for lite for flere aktører.

Totalmarkedet for kurs og NDT sertifisering i Norge isolert er på mellom 10 og 14 millioner. Det svenske markedet er ca. 60-80% av det norske markedet og det danske er ca. 40% av det norske markedet. Med flere millioner i investeringer i materiell, utstyr og lokaler sier det seg selv at det er et dårlig utgangspunkt for konkurranse, og et nordisk samarbeid er tvingende nødvendig for å opprettholde en god kvalitet og likeverdige forhold.

Og som en liten kommentar fra min side.. Hvis en bedrift sender en person på kurs som MÅ delta X antall timer undervisning, MÅ svare på X antall spørsmål og MÅ teste X antall objekter. Er det ikke da en fordel at kursinnhold og vanskelighetsgrad på eksamen er minst på linje med det den samme personen møter ute i industrien?

KONKLUSJON:

Hvorfor Nordtest? var utgangspunktet for denne artikkelen.

Gjennom denne til dels lange oppsummering med kommentarer har jeg berørt kun overflaten av de systemer og krav som følger en akkreditering for personellsertifisering innen NDT.

Men jeg er trygg på at markedet har hatt et stort utbytte av et langvarig nordisk samarbeidet på området.

Samarbeidet i Norden vil og bør fortsette, og kanskje flere aktører bør engasjere seg slik at man unngår at de forskjellige sertifiseringsorgan alene utvikler systemene. Kostnadene blir ene og alene påført sertifiseringsorganene og eventuelt de personer som deltar, så det finnes ikke merkostnader for bedriftene gjennom samarbeidet i Nordtest.

Kravene til eksamen er 100% identiske til kravene i EN 473, men kanskje en litt større vanskelighetsgrad enn noen av de øvrige europeiske eksamineringer (bortsett fra PCN og Cofrend som er likeverdige)

Merkostnadene og merarbeidet ligger således kun i selve NTO ordningen.

Men disse er likevel ikke høyere enn at dette bør aksepteres for den innsats som legges ned i å samkjøre nordiske sertifiseringsorgan, påtrykke nordiske interesser i EU og arbeide for et minstekrav til kompetanse blant våre teknikere.

NTO registrering sikrer at alle NDT bedrifter som et minimum har prosedyrene på plass, og at en Nivå 3 ansvarlig er involvert i selskapet for å ivareta kvaliteten. Da det ikke er noen offisielle godkjenninger for NDT bedrifter, synes vi at en NTO registrering kun er positivt for bransjen. Spesielt med tanke på at det uansett må være et system for oppfølging av personell iht krav i EN17024 og fra akkrediteringsmyndigheter.

Til slutt vil jeg oppfordre til å komme med kommentarer til mine artikler i NDT Informasjon.

Det vil være positivt for bransjen med innspill til å forbedre systemene. Jeg vil være aktiv med å kommentere og besvare eventuelle innspill i en faglig debatt.

Andreas Loland

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

PRODUKTNYTT

NDT HÅNDBOKEN

I årenes løp har NDT faget ofte vært representert gjennom et mangfold av småkompendier, presentasjoner, engelske bøker og andre former for materiell. Gjennom sitt engasjement som instruktører i NDT faget har Andreas Loland og Per-Arvid Lid sett et behov for mer helhetlig kursmateriell av en høyere kvalitet og mer brukervennlig karakter.

Siste tre-fire år er det derfor arbeidet med å utvikle et profesjonell og pedagogisk tilrettelagt kursopplegg for NDT faget. Arbeidet er utført i samarbeid med Fakultet for Pedagogikk ved Universitetet i Agder og omfatter alle tenkelige og utenkelige prosesser innen kursvirksomhet.

Dette arbeidet er en pågående prosess som ventes ferdigstilt ved utgangen av 2009. Deler av arbeidet vil gradvis implementeres i kursavdelingen i FORCE Technology Training i Kristiansand.

Som en del av dette arbeidet utgis det nå en 500 siders fagbok forfattet hovedsakelig av Andreas Loland og Per-Arvid Lid. Boken har fått navnet "NDT Håndboken" og er i et hendig format med fullfarge. Boken tar for seg de seks hovedmetodene Visuell inspeksjon, Penetrant, Magnetpulver, Virvelstrøm, Radiografi og Ultralyd.

Boken gir et godt innblikk i alle seks NDT metoder, og har et nivå som gjør den meget egnet til både nivå 1 og nivå 2 utdanning. Det faglige nivået er praktisk relatert og gjør boken til et hendig faglig oppslagsverk som kan stå i bokhyllen hos bedriftene eller i reisebagen til NDT teknikere på vei ut på oppdrag.

Boken er et førsteutkast og ønskes videreutviklet i samarbeid med aktørene i bransjen. Innen 3-5 år håper man å ha skapt både debatt og diskusjoner som gjør det fornuftig å utgi ett komplett nytt bind. Her blir det aktuelt å inkludere nye metoder og teknikker for å komplettere NDT håndboken ytterligere.

For mer informasjon ta kontakt med Andreas Loland eller Per-Arvid Lid.

Specronics corp. lanserer en ny revolusjonerende UV lampe

Ladbar robust stavlykt med LED teknologi,

Ingen oppvarming (gir øyeblikkelig maks lys)

Lysstyrke inntil 50.000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Forventet levetid på pære ca 30.000 timer

Leveres med billader, nettlader, beltehylster og UV beskyttelsesbriller, alt i koffert



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

DELTAGERNES VURDERING AV NDT NIVÅ 3 SEMINARET 2007

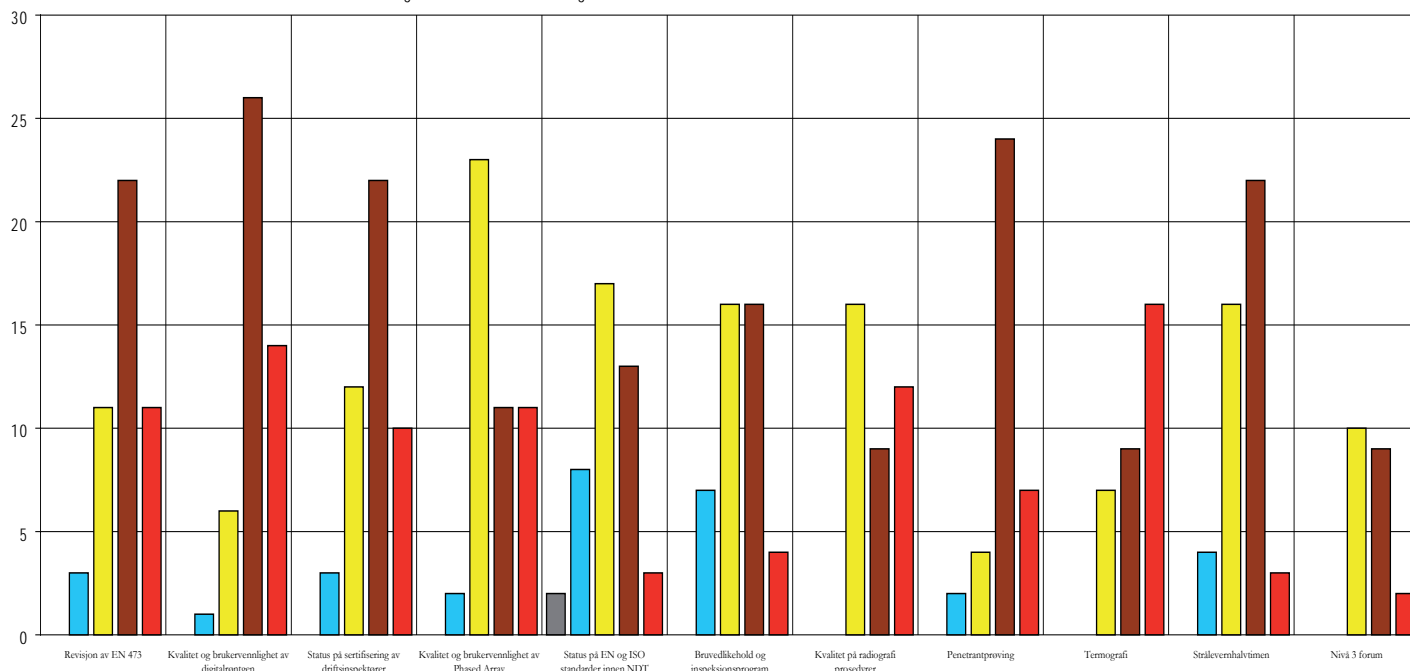
Deltagere på NDT foreningens arrangementer blir bedt om å fylle ut et evalueringsskjema for å gi tilbakemelding til arrangementskomiteen om fremføring og utbytte av foredrag,

Nedenfor gjengis deltakernes tilbakemelding på utbytte av NDT N3 seminaret 2007.

Forslag til temaer til neste seminar bes sendt til: e-post: secretariat@ndt.no

Utbytte av NDT Nivå 3 seminar, 2007

■ Svært Dårlig ■ Dårlig ■ Middels ■ Godt ■ Svært Godt



ASNT Fall Conference & Quality Testing Show 2007

12 – 16 November, Las Vegas, Nevada, USA

Red.

“What Happens Here Will go Everywhere in the NDT Industry”, var slagordet for konferansen og utstillingen.

Las Vegas - byen som er tuftet på underholdning, gambling og storstilte hoteller - var vertskap for ASNT Fall konferanse. Betegnede nok var kanskje stedsvalget det som gjorde utslaget til at nettopp denne konferansen samlet i overkant av 2000 deltagere. Det store antallet deltagere gjør denne konferansen til en av de mest besøkte ASNT konferansene i den senere tid.

Årets ”norske delegasjon” på konferansen var Arild Lindkjenn og undertegnede.

Byen Las Vegas og spesielt gaten Las Vegas Boulevard - ”The Strip” - med sine prestisjefulle hoteller (som er så store at det er nesten så man trenger GPS for ikke å gå seg bort), kasinoer rundt alle steder uansett hvor du snur og vender på deg med alle sine 1000-vis av slot-maskiner, div. kort og terningbord, varierte artistiske show og konserter samt hektisk non-stop byggeaktivitet er en opplevelse.

Utrolig mange inntrykk har festet seg på netthinnen etter å ha besøkt denne byen. Inntrykk som sikkert er noe variable i forhold til hvilket ståsted den enkelte har, men her er det store underholdningsshow, gambling med tilhørende lovede utsikter for de store premiene som er i fokus og flere millioner mennesker fra hele verden besøker Las Vegas hvert år for å prøve lykken.

Konferansen åpnet mandag med registrering, åpning av utstillingen og enkel velkomstsamling i utstillingslokalene.

Utstillingen (Quality Testing show) var i en av Hotell Riviera's mange konferansehaller og var dorgende full av utstillere og utstyr. Totalt over 130 firmaer innen de fleste tjenester i bransjen var til stede for å promotere for sine produkter. Produktspekteret inneholdt alt fra utdanning av NDT personell, service/vedlikeholdstjenester, utstyrsprodusenter og forhandlere. Så si alle metoder og teknikker var representert.

I en av hotell Riviera's mange konferansehaller var det utstilling og demonstrasjoner av NDT relatert prøvingsutstyr. Selve utstillingen presenterte siste nytt innen NDT teknisk utstyr og det er utrolig hvor mye avansert teknologi som er tatt i bruk for å «**skape en sikker verden**» som ASNT sier det.

Amerikanerne er opptatt av Awards og onsdag kveld var det duket for ”Annual Awards Banquet” hvor det i tillegg til god mat og drikke deles ut en masse priser til de som har bidratt til ASNT's arbeid samt at det offisielle bytte av president i foreningen foretas.

ASNT har tradisjon for å invitere alle utenlandske deltakere til en Internasjonal sammenkomst. Her møter man deltakere fra andre land og det er kanskje ikke så overraskende at man møter mennesker fra nær sagt alle verdenshjørner på disse konferansene.

Konferansen var som sedvanlig inndelt i 3 og 4 parallelle sesjoner og derfor var det ikke mulig å få med seg alle av de totalt ca. 120 foredragene.

Sesjonene var inndelt i følgende hovedtemaer og hver sesjon inneholdt flere spennende og informative foredrag innen;

- Pipeline inspection
- Aerospace – General and specific
- General NDT
- Magnetic particle and Penetrant testing
- Aerospace NDT
- Digital radiography
- Personnel and Training issues
- Space Systems
- Chemical/Petroleum
- Reliability Studies across the NDT Industry
- NDTMA
- Technology Developments for improved NDT Reliability in the Aerospace Industry
- Radiation Safety
- Eddy Current



- Modelling and Simulation
- Manufacturing NDT
- Ultrasonic Phased array
- Ultrasonic Phased Array Applications for Steam Turbines
- Ground Penetrating Radar Applications
- Utilities
- Infrastructure Testing, Bridges, Buildings and Railways
- Microwave NDT
- Ultrasonic applications
- Health Monitoring

I tillegg til alle foredragene var det også flere kortkurs/seminarer innen

- Elektromagnetic testing,
- Techniques, Tips and Tricks: Operating a modern radiometric thermal imaging camera
- Understanding Nadcap og
- Ground Penetrating Radar.

Disse korte kursene/seminarene koster litt ekstra, men de er godt besøkt så det virker som om deltakerne ser et stort potensial i å delta på disse for å utvide kompetansenivået.

Under konferansen ble det også arrangert en mengde møter i ASNT's utvalg og komiteer.

En uke i Las Vegas - hvorav 5 dager med hektisk konferanseaktivitet for å rekke så mange foredrag som mulig – er en uforglemmelig opplevelse på mange måter. Anbefales!

SMART RVI

Introducing the Everest XLG3™ VideoProbe® — today's smartest video borescope. Engineered to meet your need for a highly productive, remote inspection solution, the Everest XLG3 features:

- Interchangeable probes at the hand-piece.
- Bright, crisp images for improved defect identification.
- On-board DVD/CD drive for real-time recording.
- Compact, portable, fully integrated system.
- Integrated battery/UPS, remote control, USB, internet connectivity.

For more information, please visit www.xlg3.com



GE imagination at work

GE Inspection Technologies: productivity through inspection solutions

GE Inspection Technologies provides technology-driven inspection solutions that deliver productivity, quality and safety. We design, manufacture and service Ultrasonic, Remote Visual, Radiographic and Eddy Current equipment and systems. Offering specialized solutions that will help you improve productivity in your applications in the Aerospace, Power Generation, Oil & Gas, Automotive or Metals Industries. Contact your GE Inspection Technologies representative or visit www.ge.com/inspectiontechnologies for more information.

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 2008 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 01.-05.09.
- Modul 2a + 2b 08.-12.09. + 22.-26.09.
- Modul 3a + 3b 13.-17.10. + 27.-31.10.

Ved søknad til Norsk Sveiseteknisk Forbund vil kandidaten få svar på hvilke moduler som må gjennomgås før eksamen. Dette gjelder også kurs i sveiseledelse (se nedenfor).

Sveiseledelse - International Welding Coordinator

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

- Modul 2a + 2b 08.-12.09. + 22.-26.09.
- Modul 3a + 3c 13.-17.10. + 03.-07.11.

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 18.-20.11.



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!

PRODUKTNYTT

Holger Teknologi introduserer nå X-Loupe.

Et nytt verktøy som er en kombinasjon av digitalt kamera og en mikroskopmodul. Med dette kan man klart fotografere objekter fra 15 mm ned til 10µm hvilket dramatisk øker den visuelle nøyaktighet.

Med X-Loupe kan forhåndsvisning og mikrofotografering gjøres raskt og enkelt under alle lysforhold. Med kameramikroskopet følger programvare for billedbehandling hvor man kan legge til kommentarer og målinger for deretter å sende rapporten som e-post eller lagring på disk.

Kameraet er et modifisert Canon IXUS75, et velkjent digitalt kompakt kamera.

I fronten av kameraet er det plassert en modul som for fester av mikroskoplinsene samt har batteri for belysning av objektet.

Batteriet er av samme type som anvendes i selve kameraet og derfor bruker samme lader. Modulen kan selvfølgelig fjernes hvoretter kameraet kan brukes på vanlig måte.

X-Loupe har 3 mikroskoplinser som forstørrer henholdsvis 60, 100 og 150 ganger. Med høyeste forstørrelse kan man ta bilder av objekter med størrelse 6mm x 4,5 mm. I dette området har man 7,1 megapiksler hvilket tilsier at hver piksel er på kun 0,002 millimeter.



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

PRESSEMELDING

ING. YNGVE EGE AS KJØPER AKSJENE I HOLGER HOLDING AS

Vi ønsker med dette å informere våre kunder om at eierne av Holger Holding AS, med datterselskapene Holger Teknologi AS (Oslo) og Holger Andreasen AB (Örebro), har solgt samtlige aksjer til Ing. Yngve Ege AS.

Ing. Yngve Ege AS eier fra tidligere bl.a. AS G. Hartmann med avdelinger i Oslo og Bergen. Intensjonen med denne avtalen er å styrke vår kompetanse og service innen materialprøving – både på NDT og DT.

Holger Teknologi AS og Holger Andreasen AB vil fortsatt ha sterk fokus på god kunnskap og høy servicegrad rundt sine produkter.

En vesentlig del av Holger-gruppen sin virksomhet i Norge og Sverige er salg av og service på analyseutstyr.

Dette vil gi Ege gruppen ett nytt og viktig ben å stå på.

Vi tror at den nye konstallasjonen vil sikre vår posisjon i et marked som er i stadig endring, og på denne måten vil vi kunne ivareta våre langsiktige forpliktelser ovenfor våre kunder i det norske og svenske markedet.

Virksomhetene vil bestå i nåværende form, og adresser og telefonnumre vil forbli uforandret.

Etter lang tids sykdom slutter samtidig tidligere daglig leder Tom Chr. Holtbæk etter å ha vært ansatt i Holger Teknologi i over 25 år. Torfinn Fongen, ansatt i Holger Teknologi fra 1987, overtar som daglig leder.


Vi håper på fortsatt godt samarbeid og ser fram mot nye spennende utfordringer.

Oslo, 7. mars 2008

YNGVE EGE
ING. YNGVE EGE AS

TORFINN FONGEN
HOLGER TEKNOLOGI AS

JOHNNY MEYER
AS G. HARTMANN



Attitude is everything

since 1841

Innovative and dedicated people who believe that nothing is impossible have solved tomorrow's challenges for over 150 years. **Are you ready to roll up your sleeves?**

Aker Subsea at Tranby consists of a high tech manufacturing centre and an extremely innovative engineering environment. The plant is tailor made for development and manufacturing of Subsea systems. Our products are in demand throughout the world and the prospects for the future are very promising.

We have an open position as:

Senior Technician Ref.no. 08-0034

(NDE Level III, and Ultrasonic testing Level II, Machining and Welding)

Work tasks and areas of responsibility:

- Technical responsibility for NDE testing
- Training of NDE personnel
- Responsible for auditing internal routines with regard to NDE
- Approve internal procedures
- Perform ultrasonic testing

Education and Experience:

- 3-5 years experience in industry
- Level III certification (can be waved)
- Level II for all testing methods

We offer:

- A good and creative working environment
- An expansive company under constant development
- Good personnel and pension insurances for all employees
- Competitive wage levels

For more information please contact Øystein Mørch, Manager, phone: +47 32 85 90 02 / +47 952 34 811.

To apply online, visit www.akersolutions.com

Application deadline: 15.05.2008

Aker Solutions ASA, through its subsidiaries and affiliates ("Aker Solutions"), is a leading global provider of engineering and construction services, technology products and integrated solutions. The business within Aker Solutions comprises several industries, including Oil & Gas, Refining & Chemicals, Mining & Metals and Power Generation. The Aker Solutions group is organised in a number of separate legal entities. Aker Solutions is used as the common brand/trademark for most of these entities. The parent company in the group is Aker Solutions ASA. Aker Solutions has aggregated annual revenues of approximately NOK 58 billion and employs approximately 24 000 people in about 30 countries.

Aker Subsea A.S is part of the Subsea Business Area within Aker Solutions group. Aker Subsea A.S is a leading provider of Subsea systems for oil and gas production supporting all aspects of Subsea field development. Aker Subsea A.S is a fully integrated, global company with 5,000 employees, and provides a complete range of surface and Subsea solutions for the oil and gas industry from concept screening and design through manufacturing, fabrication and commissioning. World-wide activities led by 5 Business Streams and supported by 5 regions. Activities in Norway are located at Fornebu, Moss, Tranby and Agotnes.

Visit Career at www.akersolutions.com

 **AkerSolutions™**

part of Aker

FMC Technologies a.s. Kongsberg.

Fred Åge Berntsen NDT Level 3 / Senior Quality Engineer,

FMC historikk

FMC Technologies er etablert inne på Kongsberg Næringspark område på Kongsberg.

Startet med 3 personer hos Kongsberg Våpenfabrikk og KV Oljedivisjon ble etablert 1. januar 1975. Litt senere startet man en serviceavdeling i Bergen, på Ågotnes. Det første oppdraget under vann var utbyggingen av Nord-Øst Frigg for Elf Aquitaine i 1979.

KOS ble etablert som et frittstående selskap i 1986, og i 1987 ble KOS oppkjøpt av Siemens AS (norsk selskap). I 1993 ble KOS oppkjøpt av FMC, og navnet ble Kongsberg Offshore a.s. Senere har selskapet byttet navn flere ganger, og heter i dag FMC Technologies. Antall ansatte på Kongsberg var i august sist år 2254 personer.

FMC Produkter

FMC er leverandør av subsea produksjonssystemer, inkludert subsea trees, kontroll, manifold og tie-in systemer. I samarbeide med våre kunder utvikles også ny teknologi for å optimalisere uttak av olje og gass i kundes oljefelt. Omsetning for 2007 i Kongsberg var på 9 milliarder NOK.

FMC på Kongsberg utvikler, designer og kvalifiserer disse produktene. Kontrollmoduler og subsea trees produseres i eget verksted. Vår største underleverandør på struktur og manifold er Grenland Offshore i Tønsberg og i Langesund.

FMC Globalt

braker i stor grad underleverandører til å fabrikere komponentene, unntagen x-mas trees og FMC er etablert i Houston USA, Dunfirmline Scotland, Singapore, Australia, Malaysia, flere steder i Afrika og i Brasil.

Vi har også en stor service- og kundestøtte avdeling i Bergen. Bare her jobber det ca 900 personer.

NDT på Kongsberg.

FMC på Kongsberg har ingen egen NDT avdeling. Vi har produksjon i våre verksteder hvor det kreves NDT, og denne tjenesten leier vi inn. Det er hovedsakelig PT og RT av piping. I dag er det Nordisk Materialkontroll som utfører dette for FMC. De utfører også NDT for flere av våre underleverandører.

Min bakgrunn / funksjon

Undertegnede startet NDT karrieren på Kværner Brug hos Torp og Elseth midt på 60-tallet. Etter avbrudd med skolegang gikk veien til Kværner Egersund. Etter to år her, ble det 22 år i DNV Høvik og Sandefjord.

Var med på mye rart i DNV, og fra -92 ble jeg utleid til Kongsberg Offshore, som nå heter FMC Technologies. Ble ansatt i FMC i -97.

Jeg fikk mine level III sertifikater tidlig på 80-tallet, var blant de første som fikk sertifikatene.

Min funksjon hos FMC har vært todelt. Jeg har hele tiden arbeidet som kvalitetsingeniør i enten et prosjekt eller en produktavdeling.

Etter hvert har jeg også deltatt i å ta hånd om NDT problemene i bedriften.

Dette består av å utføre review av NDT-prosedyrer fra underleverandører, kommunisere med kunder i NDT problemer samt å utføre NDT revisjoner av underleverandører.

Jeg var alene om dette inntil for 4 år siden, hvor vi begynte å leie inn hjelp til dette. I dag leier vi inn en level 3 ressurs til dette i tillegg til meg selv som holder i NDT aktivitetene på connection produkter. Vi har også fått oppdatert flere av våre quality engineers til level III i en eller flere metoder.

NDT hos underleverandører / NDT prosedyrer.

Vi har et system hvor våre underleverandører må sende til oss NDT prosedyrer tilpasset krav som ligger i bestillingsdokumentene fra oss.

NDT prosedyrer som kommer inn fra underleverandører må godkjennes for hvert produkt/jobb.

Vi har etter hvert fått opp en bank med standard prosedyrer fra våre underleverandører slik at det etter hvert blir å sjekke at krav, spesielt hvis det er kundekrav utover normale krav, som må taes vare på.

Når vi utfører review av NDT prosedyrer, vet vi til hva prosedyren skal brukes og kommenterer prosedyrene slik at vi unngår å få generelle prosedyrer som skal dekke alt.

Vi ser at å skreddersy prosedyrene inklusive akseptkriterier innbakt i prosedyrene er en stor fordel for å unngå uklårheter ved bruk av prosedyrene, også i forholdet til våre kunder.



UT av smidd ventilbody hos leverandør i Italia

Noen kunder har som et krav å få alle NDT prosedyrer inn til seg for review, og da er det erfaringsmessig greit å ha entydige prosedyrer.

Noen ganger er det vanskelig å forhode seg til kommentarer mottatt fra kunder. De kommer ofte med en formell kommentar som egentlig er en "kjekt å ha kommentar" som en ikke level 3 person hos kunden har funnet på.

Da er det viktig å ha en konstruktiv dialog med kunden, slik at man unngår å revidere prosedyrer for ofte.

Underleverandører uten egen NDT avdeling

Flere av FMCs underleverandører har ikke egne NDT avdelinger, men leier inn denne tjenesten. Dette kan fungere greit, men ofte ser vi problemer.

Det som ofte går igjen er at vår direkte underleverandør har liten NDT-kompetanse og må stole på sin NDT underleverandør. NDT underleverandøren har som regel et lite team på den aktuelle bedriften som utfører det daglige NDT arbeidet.

Av og til ser man avvik, som oppdages enten av oss eller noen ganger av vår kunde.

Oftest dreier det seg om radiografi.

Avviket er som oftest slurv i opptaksteknikk (UG, merking, svertning, filmfeil, osv) og av og til feiltolkning av akseptkriterier.

Her etterlyser jeg en større innsats fra level 3 personell som tross alt skal være ansvarlig for dette arbeidet.

Ved NDT-auditer ser vi at noen ikke har en systematisk oppfølging i sitt eget selskap vedrørende dette.

Vi ser at det er viktig at level 3 ansvarlige har en systematisk oppfølging internt på aktivitetene, som kvalitetssikrer arbeidet som blir utført. Det er også viktig at dette blir dokumentert.

NDT i Afrika.

I kontrakter med våre kunder ser vi det kommer mer og mer at det er krav til "local content", dvs at en del av produksjonen av komponentene skal forgå i det landet som oljefeltet tilhører.

Vi har derfor høstet en ganske bred erfaring blant annet fra Afrika, Angola og Kongo.

I dag blir det fabrikert subsea strukturer, well jumpers, manifolder og xmas trees i Afrika.

Dette skjer til dels i regi av FMCs egne verksteder og hos underleverandører.

Utstyrsmessig er vi noen år tilbake i tid, og det er stort sett kun IR192 å finne som RT strålekilde.

Det er som regel er franske eller engelske selskap som står bak med nivå 3 kompetanse som sitter i Frankrike/England, operatørene er som regel indere eller filipinere. De er ofte overlatt til seg selv.



Well Jumper fabrikert i Angola, under load out. Inneholder 6" + 2" rør med et termineringshode i hver ende. Her er det 100RT+DP av alls sveiser.

Kvaliteten på NDT arbeid som blir utført varierer veldig. Vår erfaring er at selv om man har gode godkjente prosedyrer, kan ting gå riktig galt hvis man ikke følger dette nøye opp som å se på filmer, rapporter og utførelse.

Du ser ikke den stoltheten som en opplever fra NDT personell man har i Norge der nede.

Vi har etter hvert sørget for å få inn i kontraktene at underleverandørene forplikter seg til å utføre tredjeparts review av NDT og det er et krav at det skal være en level 3 som skal utføre dette.

NDT utfordringer

NDT hos materialprodusenter

Vi kjøper inn store mengder av smigods, vi tilleverer våre underleverandører som bruker materialene i komponenter som senere leveres til oss.



NDT utfordring, manifold piping mellom 2 ventiler hvor support er i veien, support måtte flyttes

Vi kjøper inn dette selv for å ha kontroll på leveringstider og kvalitet.

Typiske komponenter er smidde emner til bodier til hubber, bodier til termineringshoder og connectors.

Vi har i den siste tiden startet med rene verifikasjon av NDT-tjenesten som blir utført hos disse leverandørene.

Kravene fra kundene øker stadig og det er meget viktig at vi kan dokumentere at ultralyd og overflatekontroll av disse komponentene blir utført i henhold til våre og kundens krav.

Vi ser blant annet at flere kunder krever at det må utføres UT-kontroll også med vinkellydhoder på smigods. Nå har vi lagt dette inn som et krav i vår egen spc for F65 materiale.

Buttering og cladding.

FMC har i lengre tid brukt som en standard løsning F22 (smidd) emner i bodier og hubber, som claddes innvendig, mot pakningsflaten og buttres i sveiseenden. Buttringen blir da en lastbærende sveis som skal ha overflate NDT og volumetrisk NDT (ref ISO 10423 PSL 3).

Da kan man enten bruke røntgen eller UT som volumetrisk metode.

Erfaringer viser at ved å bruke kun røntgen som volumetrisk metode greier man ikke alltid å avdekke bindefeil som kan ligge mot fugekanten og mellom strengene.



NDT utfordringer, x-mas tree connector

De fleste av kundene våre forlanger både UT og røntgen som metode, og FMC har nå lagt inn dette som et krav i vår interne spc for den type sveis.

Kunder og kundekrav

Alle kunder har sine spesielle spesifikasjoner, hos oss ser vi at det er slutt på den tiden da alt kunne kontrolleres i henhold til Norsok krav.

Det kan være forskjellige ting, f eks Total har i sin spc for piping at UG skal være maks 0.2mm.

Dette er en utfordring hvis man ikke planlegger teknikken godt på forhånd og får dette implementert i prosedyrene.

Vi ser også at både Hydro og Statoil implementerer krav i DNV O SF101 (pipeline-spc) til å være gjeldene på komponenter som ikke er en pipeline.

Der man ser at det umulig å gjennomføre et NDT krav, er det viktig at dette blir behandlet som avvik mot kunden på et tidlig tidspunkt som mulig.

Dette ser vi kommer til å bli en stor utfordring for Level III personell i tiden som kommer.

Noen tanker om fremtiden og utfordringer som kommer

☒ **Phased Array vil bli tatt i bruk på UT av sveiseforbindelse av trykkpåkjenne deler.**

Våre kolleger i Houston har implementert Phased Array på alle buttering sveiser. E har kjørt et stort prosjekt på dette, brukt en masse tid og penger på å etablere utstyr, prosedyrer og akseptkriterier og opplæring av operatører.

De kjører dette på som en rutinekontroll med stort hell, og avdekker de sveisefeilene som skal finnes.

Vi på Kongsberg har sittet litt i ro og latt de andre finne ut av dette, men jeg ser at i løpet av kort tid må vi sette i gang med Phased Array på våre mest kritiske komponenter.

Da vil noen NDT-underleverandører få noen utfordringer.

☒ **Designere må fokusere på NDT utførelse, slik at det blir fysisk mulig å utføre NDT i henhold til krav.**

Vi har erfart at det er meget liten faglig kunnskap om dette blandt dagens designere.

Vi erfarer daglig at våre designere som sitter og lager tegninger, underlag og setter inn krav til kontroll, ikke har tilfredsstillende kunnskap til NDT.

Det gjelder både hva den enkelte metode står for og hvilket kvalitetskrav som må settes på de forskjellige komponentene. For meg ser det ut som dette ikke er et tema på ingeniørstudiet i dag.

☒ **Digitale røntgensystemer vil bli tatt i bruk.**

I våre verksteder og hos våre underleverandører blir det i dag produsert store mengder av radiografier av smallbore piping, hovedsakelig på sveiser på hydraulikkør.

Jeg ser for meg at i løpet av rimelig kort tid vil man kunne legge om til å bruke digitale systemer her.

Vi ser nå at kvaliteten etter hvert er tilfredsstillende, miljømessig er det mye å hente, prismessig er det vel pr i dag hipp som happ.

☒ **Vi ser en tendens til at våre internasjonale kunder blir mer og mer opptatt av NDT, og da er det særst viktig å gjøre ting rett fra første dag.**

Dette er en utfordring til alle som jobber med NDT.

Vi er gode på dette i Norge, men vi ser at av og til dukker det opp avvik som vi skulle vært foruten.

Jeg oppfordrer til slutt alle level 3 ansvarlige til å ta ansvaret og å sørge for at NDT aktivitetene blir kvalitetssikret på en tilfredsstillende måte.

Til å føre artikkelstaffen videre utfordrer jeg Terje Wehus og Kai Widar Johnsen DNV Kristiansand.

ACCESSORIES

"Nordic Chemical Solutions offer the Norwegian NDT industry a wide range of inspection chemicals for MPI, DP, and leak detection. Chemicals can be supplied in aerosols, bulk, concentrate and powder form. Couplants for UT are also available through NCS. A wide range of equipment such as probes, IQI's, lead numbers/letters are also available and stocked in Stavanger."

www.ncsas.no



EFL 35 W - UVA Powerlight
Compact, lightweight and easy to use. Ideal for fluorescent penetrant and magnetic particle inspection processes. High density UV output from a 35W gas discharge lamp. Mains or battery operated.



ELYSCAN 2
Dual visible/UV light meter. Calibrated Field Indicator.



Audit 105 Thickness Gauges
Press the ON button, apply couplant and place the probe on the surface. Read the LCD display - that's all.

ELY-MAG 1
Permanent yoke magnet is ideal for effective magnetisation of components for crack detection.



Chemicals



Centrifuge Tube
Measures the settlement volume/bath strength of magnetic inks.



CFL 100F
Fan cooled UV lamp. Also available with adjustable arm for bench use.





Persondoser og dosestatistikk

Tonje Sekse, Statens strålevern

Bakgrunn for persondosimetri

Strålevernforskriften, § 22, setter krav til at arbeidstakere som arbeider innen kontrollert eller overvåket område skal bære persondosimeter eller på annen måte få fastlagt den personlige stråleeksponering. Det betyr i praksis at alle som arbeider med industriell radiografi skal bære persondosimeter, også de som bare arbeider i lukket installasjon.

I Norge er det persondosimetritjenesten ved Statens strålevern og Institutt for energiteknikk (IFE) som utfører persondosemålinger. I tillegg kommer en del utenlandske dosimetrlaboratorier som leverer tjenester til diverse selskaper som opererer i Nordsjøen.

De aller fleste persondosimeterbrukere i Norge bærer dosimeter fra persondosimetritjenesten ved Statens strålevern.

Dosene som presenteres her er hentet fra databasen til Statens strålevern.

Årlig mottar hver enkelt person en stråledose på ca. 3 mSv fra naturlig stråling fra omgivelsene. Dette er blant annet fra kosmisk stråling, radon, intern aktivitet i kroppen (Kalium-40) og ekstern stråling fra miljøet (Thorium-232 og Uran-238). Dosegrensen for yrkeseksponerte er 20 mSv per år for helkroppsdose, mens dosegrensen til hud, hender og føtter er 500 mSv per år.

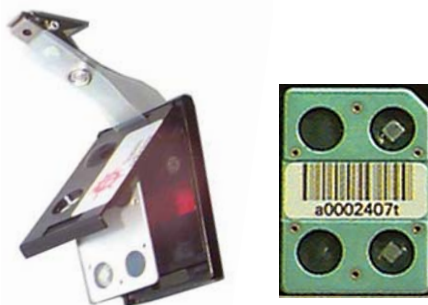
Persondosimetermålingen skal gi et mål på den tilleggsdose hver enkelt bruker får på grunn av sitt arbeid.

Det vil si at før avlest dose rapporteres tilbake til brukeren blir bidraget fra bakgrunnsstråling trukket fra.

Arbeidsgiver plikter ifølge forskrift 14. juni 1985 nr 1157 om ioniserende stråling (Arbeidstilsynet) å oppbevare doseavlesningene for sine ansatte i 60 år etter at eksponeringen er avsluttet.

Persondosimeteret

Dosimetrene som brukes ved Statens strålevern er termoluminescens dosimeter, forkortet TLD. Materialet som brukes til TLD har den egenskapen at ved bestråling vil en del av den absorberte energien bli lagret i materialet. Ved avlesning av dosimetrene varmes materialet opp og energien frigjøres. Den frigjorte energien sendes ut i form av lys og den utsendte lysmengden detekteres og gir et mål på mottatt stråledose.



Persondosimeter fra Statens strålevern

Persondosimeteret består av et dosimeterkort som plasseres i en holder (se figur). I dosimeterkortet er det montert to TLD-krytaller, som er selve dosimerelementene. I holderen vil dosimerelementene plasseres under to filtre.

Dosimerelementet under det forhøyede filteret gir helkropps-dosen (Hp[10]), mens dosimerelementet under det tynne filteret gir huddosen (Hp[0,07]). Det er helkropps-dosen som gir grunnlag for dosestatistikken.

Persondosimeteret skal bæres slik at dosimeteret gir et representativt bilde av bestrålingssituasjonen, det vil si at dosimeteret bør vende mot strålekilden og fortrinnsvis plasseres på kroppsstammen.

Dosestatistikk 1992-2007

Tabellen viser dosestatistikken for industrielle radiografer i perioden 1992 til 2007.

Dosestatistikken for 1992 er tidligere publisert i StrålevernRapport 1994:3.

Fra og med 2002 utgis det årlig en strålevernrapport fra persondosimetritjenesten.

Det gjøres oppmerksom på at dosestatistikken for 2007 ikke er publisert enda, og små justeringer kan forekomme i den endelige årsstatistikken.

Dosestatistikk 1992 -2007 for industrielle radiografer

År	Antall	D	D>0	KD
1992	1416	0,17	1,14	0,23
2000	716	0,44	2,53	0,31
2001	754	0,15	0,98	0,11
2002	799	0,19	1,22	0,15
2003	807	0,11	0,78	0,09
2004	766	0,14	0,99	0,11
2005	746	0,09	0,75	0,07
2006	791	0,09	0,86	0,07
2007	835	0,06	0,74	0,05

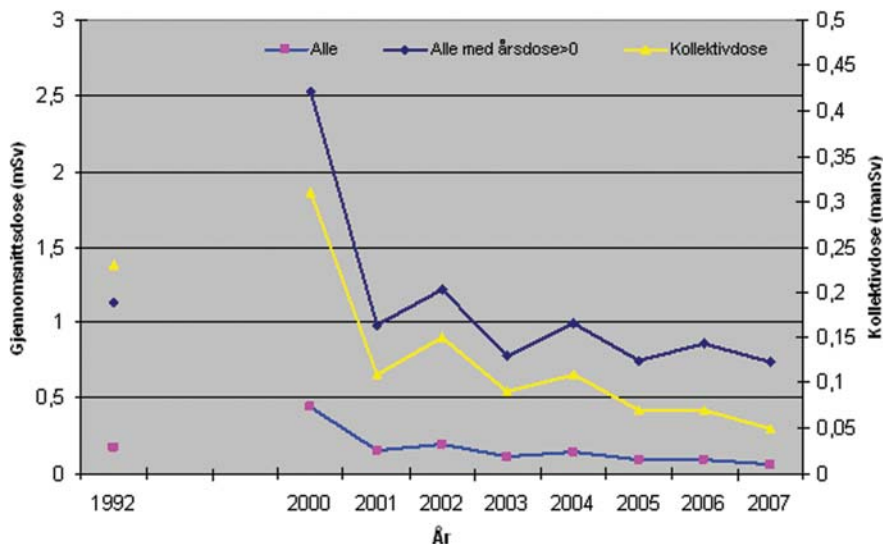
Tabellen viser at det har vært en stor nedgang i dosimeterbruk blant industrielle radiografer fra 1992 til år 2000.

I denne perioden, 1998, gikk Persondosimetritjenesten ved Statens strålevern over fra å bruke filmdosimeter til å bruke TLD. Samtidig gikk tjenesten fra å være gratis til å bli en betalt tjeneste.

Man kan spørre seg om denne overgangen hadde en innvirkning på reduksjonen i dosimeterbruk blant industrielle radiografer.

Dette ble observert blant en del andre yrkesgrupper.

Eller ligger deler av forklaringen i at det var større virksomhet innen industriell radiografi tidlig på 1990 tallet på grunn av stor aktivitet i oljeindustrien?



Doseutvikling for industrielle radiografer i perioden 1992-2007.

Figuren øverst på siden illustrerer doseutviklingen for industrielle radiografer i perioden 1992 til 2007. Det er vist gjennomsnittsdosen for alle, gjennomsnittsdosen for de som har fått minst en doseavlesning over registreringsgrensen, og kollektivdosen. Gjennomsnittsdosen for alle har ligget på et ganske stabilt nivå, med en synkende tendens. Gjennomsnittsdosen for de som har mottatt dose er mer variabel, men har også hatt en synkende trend.

Når det gjelder kollektivdosen har den i likhet med gjennomsnittsdosene gått ned de siste årene, og var i 2007 på 0,05 manSv. Vi ser at i år 2000 var det både høye gjennomsnittsdoser og høy kollektivdose. Årsakene til dette kan være flere. Gjennomsnittsdosene påvirkes i stor grad av enkelte høye doseavlesninger.

Den rapporterte dosen måles under en forhøyning i dosimeterholderen på 10 mm bløtvev.

I realiteten ligger de fleste organer i kroppen dypere enn 10 mm, noe som fører til at doseavlesningen som regel er en del høyere enn den effektive dosen fordi mye av strålingen ikke vil nå inn til organene og avsette dose.

Innen industriell radiografi arbeides det som regel med ganske høy stråleenergi. Innen røntgen opp til 300 keV, og ved bruk av isotoper enda høyere.

Iridium-192 har en hovedlinje på 317 keV, selen-75 har en gjennomsnittlig stråleenergi på 217 keV, mens kobolt-60 ligger på over 1000 keV.

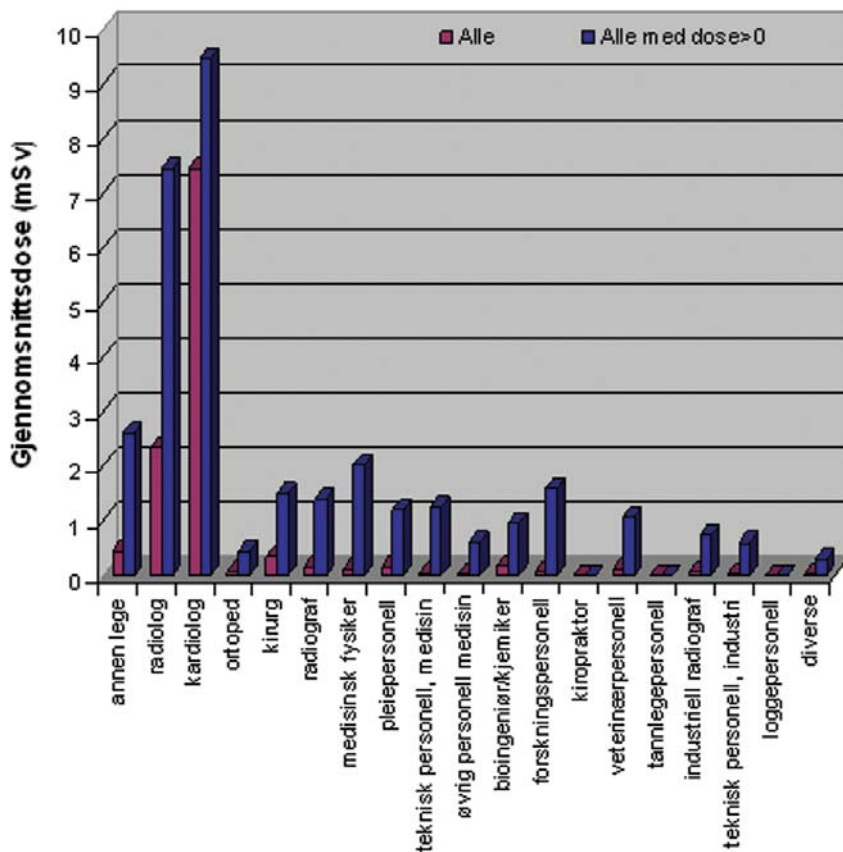
For industrielle radiografer vil den effektive stråledosen antas å ligge mellom 50-90% av den rapporterte dosen, avhengig av energien på strålingen.

Ved høye stråleenergi vil den effektive dosen nærme seg doseavlesningen.

Figuren nederst på siden viser gjennomsnittsdoser for dosimeterbrukere innen ulike stillingskategorier i 2007. Både gjennomsnittsdosen for alle og gjennomsnittsdosen for alle med mottatt dose er illustrert.

Det er noen grupper som utmerker seg med spesielt høye doser.

Disse er innen medisinsk strålebruk og er hovedsakelig legegruppene radiolog og kardiolog.



Gjennomsnittsdoser for dosimeterbrukere innen ulike stillingsgrupper for 2007.

Persondoser for industrielle radiografer i Norge sammenlignet med på verdensbasis. Når det gjelder industriell radiografi ligger dosene i Norge noe lavere enn på verdensbasis. Det sammenlignes da med data fra UNSCEAR 2000 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation).

De internasjonale data er fra en del tid tilbake, 1990-1994.

På verdensbasis var gjennomsnittsdosen for alle 1,58 mSv per år, mens den i Norge i perioden 1992-2007 har ligget på under 0,5 mSv per år.

For dosimeterbrukere som har mottatt dose var gjennomsnittsdosen på 3,17 mSv per år på verdensbasis, mens den i Norge i perioden 1992-2007 stort sett har ligget rundt 1 mSv per år.

For mer informasjon se www.nrpa.no for siste publiserte årdsosierapport fra persondosimetritjenesten. Statistikken for 2007 er ikke publisert enda.

Ny kurskalender for høsten 2008



Sertifiseringsleder Per-Arvid Lid



Kursleder Frank Haddeland



FORCE Technology Training AS

Lumberveien 51C
Kristiansand, Norway

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

e-mail: kurs@force.no
www.force.no

NDT KONFERANSEN 2008, HAUGESUND 1 - 3 JUNI

For andre gang i historien skal NDT konferansen arrangeres i Haugesund. Første gang var i 1987

Konferansen holdes på

Rica Maritim Hotel.

Hotellets adresse:
Åsbygaten 3
5528 Haugesund



NDT KONFERANSEN 2008, PROGRAM

Programmet for årets NDT konferanse inneholder mange spennende temaer og arrangementskomiteen håper programmet faller i smak og at det vil bli mange deltakere på årets konferanse.

Temaene som berøres er teknologi, norsk industri's plass i global konkurranse, erfaringer til NDT operatør og nyheter fra offentlige myndigheter. Det blir også foredrag innen spesifikke NDT metoder/teknikker.

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 1. juni

- 17.00-18.30 Registrering
- 18.00 Årsmote
- 20.00 Årsmotemiddag

Mandag 2. juni

- 08.15 Registrering
- 08.50 Åpning
President Rune E. Kristiansen
- 09.00 NDT av fly i forsåret
- Krav til NDT operatøren i en organisasjon som ikke benytter tredjepart
- Inspeksjonsmetoder, teknologi og omfang
Arild Lindkjenn, Forsvarets Logistikkorganisasjon
- 09.45 Nye materialer – ny Inspeksjonsteknologi
- Røntgen Computer Tomografi
- Industriell tilpasning og utnyttelse
Tom Snipstad, Nammo Raufoss
- 10.30 Med norsk industri i global konkurranse -vi må være gode hjemme for å vinne borte
- Med Ormen Lange og Snøhvit i drift vil utfordringene på norsk sokkel ligge i mindre prosjekter og stadig mer energieffektive og miljøvennlige løsninger.
- Nordområdene blir spennende og vi er allerede i Russland
- Hvor går veien videre og hvilke grep bør tas?
Rolf Hestenes, Norsk Industri
- 11.15 Kaffepause med besøk på utstilling
- 12.15 Lunsj
- 13.15 Fra lærling til erfaren operatør
- Læretid i bedrift vs EN 473/Nordtest
- Forventninger og erfaringer
Per Henning Hægereberg Rake
- 13.45 Positiv materialidentifikasjon (PMI)
- Virkemåter/ fallgruber
- Hvilke nøyaktigheter forventes det og hva oppnås med PMI?
- Small Spot får måling av PMI på sveis
- Sveis fortynningskalkulator
Arne Bjerklund, Holger Teknologi
- 14.15 Besøk på utstillingen
- 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 3. juni

- 09.00 Strålevernhalvtimen
- uhellstatistikk 2007
- ADR
Forelesere fra Statens strålevern
- 10.00 Ny nettside for NDT-foreningen
- Forskjell på gammel og ny nettside
- Gjennomgang av menyene
- Åpne og lukkede sider
Steinar Hopland, NDT-foreningen
- 10.30 Besøk på utstillingen
- 11.30 Hvor ligger ansvaret dersom uhellet har skjedd?
- Hvor i verdikjeden ligger ansvaret?
Foreleser fra Petroleumsstiftelsen (Ptil)
- 12.15 Lunsj
- 13.15 Momenter som kan innvirke på kvaliteten av MT og PT
- Materialspenninger og temperatur i MT
- Feil bruk av indikatorer
- Bruk og ikke-bruk av fremkaller i PT
Peter Dalberg, Force Technology Norway
- 13.45 Etikk i NDT faget
- Frakt av radioaktive kilder uten godkjenning
- Krav til to operatører ved radiografi (åpen installasjon)
- Praksistid for eksamen
- Holdninger til kvaliteten
*Tom Johnsen Force Technology Norway
Frode Hermansen, DNV*
- 14.15 NDT av stålkonstruksjoner i bygg
- Krav til NDT, omfang og metoder
- Spesielle utfordringer
Bjørn Korsmo, Røntgenkontrollen
- 14.45 Avslutning
President Rune E. Kristiansen

NDT-KONFERANSEN 2008

Norsk Forening for ikke-destruktiv Prøving (NDT-Foreningen) ble startet 1972, så i år er det derfor 36. gang den årlige NDT-konferansen arrangeres. Årets konferanse er lagt til Rica Maritim Hotel i Haugesund.

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

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

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

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 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 2008

og inneholder bl.a.:

Omtale av NDT konferansen i Haugesund og
Artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

h.h.v.

Terje Krisitian Wehus og Kay Widar Johnsen,

DNV, Kristiansand

og

Kjell P Toft, AGR EmiTeam, Bergen.

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen **08. August 2008**

