



Nr 3 Desember 2019, 39 årgang

ISSN 0802-5509

INFORMASJON

FRA NORSK FORENING FOR
IKKE-DESTRUKTIV PRØVING





WELD CHECK2 - en kanal



WELD CHECK+ - to kanaler

WELD CHECK2 & WELD CHECK+

SVEISE INSPEKSJON EDDY CURRENT VIRVELSTRØM

- Designet til å møte, og overgå kravene til standardene EN 1711 & ISO 17643 "Eddy Current Examination of Welds by Complex Phase Analysis"
- Avanserte funksjoner som inkluderer "Loop, Guides & Automatic Lift-Off Gain Correction"
- Stor krystallklar og lesbar skjerm
- Brukervennlig grensesnitt, ergonomisk og lav vekt
- Over 7 timer batteri levetid
- Hurtig 2.5 timer ladning
- To-års garanti (Opsjon: 5 års garanti, inkludert årlig kalibrering, fra år to, og batteribytte)

NDT

INFORMASJON

NDT-FORENINGENS
MEDLEMSBLAD

Desember 2019
Nr. 3
39. årgang

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

Ansvarlig redaktør:
Arild Lindkjenn
Tlf: 922 08 624
E-post: arild_lindkjenn@hotmail.com

Redaksjonsråd:
Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 450

Annonsepriser:
1/2 side farge kr. 1.750 eks. mva
1/1 side farge kr. 3.000 eks. mva



Forsidefoto:
Kristian Nelvik,
Axess AS
"Broinspeksjon med trafikk"

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

INNHOOLD

Presidenten har ordet.....	5
Artikkel «Stråling i fokus»	6
NDT foreningens Nivå 3 Seminar 2019.....	8
Artikkel «Broinspeksjon med droneteknologi og tilkomsteknikk».....	16
NDT foreningens Nivå 3 Seminar 2019.....	22
Artikkel «What is a Phantom»	24
NDT foreningens Nivå 3 Seminar 2019.....	28
Produktnytt.....	36
2 x Produktnytt.....	37
Reisebrev «ASNT Fall conference Las Vegas, USA 2019».....	38

Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2018-2019

Rune Kristiansen, DNV GL AS, (President) Veritasveien 1, 1363 Høvik
Mob. +47 90 56 56 80 , e-post: rune.kristiansen@dnvgl.com

Steinar Hopland, FORCE Technology Norway AS, Mjåvannsvegen 79, 4628 Kristiansand S.
Tlf. 64 00 37 90, mob. +47 900 32 947, e-post: stho@force.no

Arild Lindkjenn, FORSVARSMATERIELL/Luftkapasiteter, postboks 10, 2027 Kjeller
Tlf 63 80 83 13, mob +47 922 08 624, e-post: arild_lindkjenn@hotmail.com

Tor Harry Fauske, WINTERSHALL AS, Espehaugen 32, 5258 Blomsterdalen
Mob +47 909 98 358, e-post: tor.fauske@wintershall.com

Vivian Solhaug, NAMMO Raufoss AS, Postboks 162, 2831 Raufoss
Tlf. +47 482 02 306, e-post: vivian.solhaug@nammo.com

Ståle Thoen von Krogh, NDT NORDIC AS, Åsveien 35, 1369 Stabekk
Tel +47 97 10 05 00, epost: stale.vonkrogh@ndtnordic.no

Håvard Sletvold, Axess AS, Grønørveien 1, 7300 Orkanger
Mob +47 922 40 206 epost havard.sletvold@axessgroup.com



*Kjære leser
Velkommen til en ny utgave av
NDT Informasjon!*

I denne utgaven bringer vi ett fyldig referat fra årets Nivå 3 seminar som ble arrangert på Gardermoen 11-12 November. Det var gledelig å se så mange deltakere på seminaret og det ble mange viktige og gode diskusjoner i aktuelle tema. Engasjerte NDT'ere er viktig for å bringe faget vårt fremover.

Presidenten har sin faste spalte og oppsummerer fra Nivå 3 seminaret og presenter siste nytt innen arbeidet med ny PMI standard.

Den faste spalten "stråling i focus" er også på plass i dette nummer av NDT Informasjon og Håvar Sollund fra Direktoratet for Strålevern og Atomberedskap (DSA) har igjen levert en flott artikkel som tar opp viktige ting ifm transport av farlig gods. Takk til Håvar.

Ole Gunnar Haugen og Ståle André Ustad, Axess AS har laget en veldig interessant artikkel om broinspeksjon ved hjelp av droneteknologi og tilkomsteknikk. Her brukes ny teknologi til å utføre effektive inspeksjoner av vanskelig tilgjengelige områder. Kombinert med bruk av av klatreutstyr har man muligheter til å inspisere områder som krever både "guts" og dyktighet for å nå det aktuelle område. Stor takk til de to unge Axess ingeniørene.

Harald Grøttem, NDT -Service har sendt en artikkel fra Pierre Colman, Balteau

som beskriver bruk av ett "Phantom" som brukes til å teste relevante kvalitetsparametre for en DR (Digital radiografi)-system (flatskjerm). Det har vært spørsmål angående dette tema på både NDT konferansen og Nivå- 3 seminaret i år og det passer derfor ekstra godt med denne artikkelen nå. Takk Harald for bidraget.

Undertegnede har vært i Las Vegas i høst og deltatt på ASNT konferansen sammen med en rekke andre norske NDT'ere. Det var derfor greit å lage ett lite reisebrev derfra.

Ellers presenteres noen interessante produktnyheter samt en rekke flotte annonser.

Så håper jeg å møte mange av dere igjen på NDT konferansen i Stavanger 10-12 mai neste år.

Til slutt vil jeg ønske alle lesere en riktig god jul

Med Vennlig Hilsen Redaktøren

Auld Luljén

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media

Applus⁺ RTD
NDT & Inspection
www.applusrtd.com

IKM Inspection AS
www.ikm.no

MoTest as
e-post: elias@motest.no

FORCE TECHNOLOGY
www.forcetechnology.no

Nammo
www.nammo.com

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

Done My Computer

PRESIDENTEN HAR ORDET!

Dette er årets tredje og siste utgave av forenings medlemsblad. Vi nærmer oss årets slutt, og denne artikkelen er viet en kort oppsummering av årets nivå 3 seminar, samt en status for utarbeidelse av PMI-standard.

Nivå 3 seminar

Siden forrige artikkel ble ført i pennen, har vi avholdt nivå 3 seminar på Clarion Hotel & Congress på Gardermoen.

Det har etter hvert blitt «tradisjon» å avholde nivå 3 seminaret på et av hotellene rundt Gardermoen. Med unntak av deltakere og foredragsholdere, er hotellets fasiliteter det viktigste for et vellykket seminar. Enklest mulig adkomst for flest mulig er også et viktig kriterium, og således kommer Gardermoen høyt opp på listen for valg av hvor nivå 3 seminaret avholdes.

Årets program var allsidig og spente fra interaktiv fjernundervisning

for NDT-kurs, via Phased Array og digital radiografi, til praktiske demonstrasjoner av MT og PT.

NB! Alle foredrag fra årets seminar kan lastes ned på **NDT.no** via innloggingen for medlemmer. Dette gjelder for **ALLE** medlemmer, ikke bare deltakere ved seminaret. Dette gjelder også tidligere foredrag fra både nivå 3 seminarer og NDT-konferanser.

Standard for PMI

Gruppen for utarbeidelse av standard for PMI, som ledes av Håvard Sletvold, har vært i kontakt med Standard Norge for å etablere en avtale med de i forbindelse med utarbeidelse og utgivelse av denne standarden.. Kostnadsoverslag fra Standard Norge viser seg å være vesentlig høyere enn antatt. Styret kan ikke i nevneverdig grad gå utover de fullmakter som er gitt av årsmøtet i forhold til godkjent budsjett. Vi har derfor besluttet at arbeidet med PMI standarden fortsetter, men at vi

ikke involverer Standard Norge før vi evt. har støtte for dette i forbindelse med neste årsmøte, som avholdes i Stavanger 10. mai 2020.

Avslutningsvis vil jeg på vegne av styret i NDT-foreningen ønske alle foreningens medlemmer en fin og fredelig Jul. Jeg håper dere får anledning til å nyte tiden sammen med venner og familie, og de som virkelig betyr noe for dere

Rune Kristiansen

President i NDT Foreningen



HUSK NDT KONFERANSEN 2020

10-12 MAI 2020 Clarion Hotel Stavanger



Clarion Hotell Stavanger er valgt som sted for neste års NDT konferanse.

Merk: Tidspunktet er noe tidligere enn vanlig for å unngå konflikt med øvrige fridager i Mai 2020.

Hotellet har flotte utstillingsmuligheter for utstyrsleverandører.

Fra hotellets hjemmeside har vi sakset følgende:

“Clarion Hotel Stavanger er et personlig konferansehotell med sentral beliggenhet. Med gangavstand til mangfoldige kulturliv og fantastisk utsikt over fjordene er dette hotellet for deg som ønsker noe mer enn et sted å sove”

Så rydd plass i kalenderen og planlegg deltakelse allerede nå!



Av Håvar A. Sollund
Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)

Transport av radiografiutstyr

Det fremkommer både gjennom tilsyn og gjennom henvendelser DSA mottar, at mange opplever deler av transportregelverket som uklart. Dette er også et område som i liten grad er blitt behandlet i «Stråling i focus»-spalten i de senere år, og det burde derfor være nyttig å gi litt oppdatert informasjon på dette feltet.

Ettersom regelverket for transport av farlig gods er svært omfattende, vil vi bare fokusere på to tema i denne omgang – hhv. krav om sikkerhetsrådgiver og krav til kompetanse, ettersom dette er det vi oftest får spørsmål om.

I en senere utgave vil vi se nærmere på sikringsbestemmelsene.

Vi vil i det følgende også begrense oss til regelverket for landtransport av farlig gods.

For en mer generell behandling av temaet vises det til «Stråling i focus»-artikkelen av Sverre Hornkjøl som stod på trykk i NDT Informasjon nr. 2 i 2008.

Denne utgaven er tilgjengelig på NDT foreningens nettsider. Selv om artikkelen er mer enn 10 år gammel, er mye av informasjonen som gis fremdeles relevant og korrekt.

Det har imidlertid kommet enkelte endringer i kravene om sikkerhetsrådgiver og i kravene til sikring, hvilket er noe av motivasjonen for å gi en oppdatering på disse temaene.

Regelverk for vei- og jernbanetransport av farlig gods

I Norge reguleres vei- eller jernbanetransport av farlig gods av forskrift 1. april 2009 nr. 384 om landtransport av farlig gods. Denne forskriften regulerer også krav til kontroll- og opplæringsordninger. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er ansvarlig myndighet for denne forskriften. I henhold til forskrift om landtransport av farlig gods § 30 er Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) fag- og tilsynsmyndighet for klasse 7 - radioaktivt materiale.

Internasjonalt reguleres veitransport av farlig gods av Den europeiske avtale om internasjonal veitransport av farlig gods, ADR. Jernbanetransport av farlig gods reguleres av Det internasjonale reglement for transport av farlig gods på jernbane, RID. For klasse 7 - radioaktivt materiale – baserer begge disse regelverkene seg på anbefalingene til Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) gitt i IAEA Specific Safety Requirements No. SSR-6, «Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material».

I forskrift om landtransport av farlig gods § 2 heter det at ADR og RID er en del av forskriften. Det er mange fellestrekk mellom ADR- og RID-regelverkene.

DSB oversetter disse regelverkene til norsk og utgir hele transport-

regelverket, dvs. forskrift om landtransport av farlig gods samt ADR/RID, i en felles utgave. Denne oppdateres hvert andre år, og ble sist utgitt i 2019. Regelverket kan lastes ned i sin helhet fra DSBs nettsider.

Krav om sikkerhetsrådgiver

Virksomheter som kommer i befatning med transport av farlig gods skal utpeke en eller flere sikkerhetsrådgivere, jf. forskrift om landtransport av farlig gods § 10 og ADR/RID 1.8.3.1.

Sikkerhetsrådgiver skal enten være ansatt eller innleid som rådgiver. Virksomheten skal sende melding om hvem den har utpekt som sikkerhetsrådgiver til DSB. Det er noen unntak fra kravet om sikkerhetsrådgiver.

Blant annet er virksomheter unntatt fra plikt om å utpeke sikkerhetsrådgiver dersom de kun transporterer farlig gods som ikke krever merking av kjøretøyet med oransje skilt etter ADR/RID 5.3.2. Dette unntaket er nok det viktigste med hensyn på transport av klasse 7 da det bl.a. omfatter transport av unntakskolli, som UN 2910 RADIOAKTIVT MATERIALE, UNNTAKSKOLLI – BEGRENSET MENGDE MATERIALE. Ved transport av unntakskolli er det også fritak fra en rekke andre ADR-krav.

For å transportere noe som UN 2910 må aktiviteten være mindre enn 0,001

A1, der aktivitetsgrensene A1 er gitt i Tabell 1 for de vanligste nuklidene som benyttes til industriell radiografi. I tillegg må doseraten på ethvert sted på den ytre overflaten av kolliet ikke overstige 5 µSv/t.

Dette er gjerne ikke oppfylt for en tom radiografibeholder engang, dersom den inneholder skjerming av utarmet uran.

Reglene for transport av unntakskolli utdypes ikke videre her, men en kortfattet oppsummering er gitt i DSAs «Veileder 9 – Industrielle kontrollkilder» som er tilgjengelig på DSAs nettsider.

Transport av kolli Type A (UN 2915; UN 3332 – krever aktivitet ≤ A1) og Type B(U) (UN 2916 – dersom aktivitet > A1), som er mest relevant for radiografibeholdere og -kilder, krever derimot merking med oransje skilt (samt fareseddel 7D, se ADR/RID 5.3.1 og 5.3.2).

Slik transport er ikke unntatt fra krav om sikkerhetsrådgiver.

En viktig endring i 2019-utgaven av ADR/RID er at det nå er tydeliggjort i ADR/RID 1.8.3.1 at også avsender av farlig gods er pliktig til å utpeke sikkerhetsrådgiver. Med andre ord må virksomheter som sender radiografikilder utpeke sikkerhetsrådgiver selv om de ikke transporterer kildene selv, men benytter transportselskap til å transportere kildene ut til oppdragsgiver.

Det er imidlertid en overgangsordning

på plass; ifølge ADR/RID 1.6.1.44 må virksomheter som er involvert i transport av farlig gods kun som avsender utpeke en sikkerhetsrådgiver senest innen 31. desember 2022.

Krav om kompetanse

I henhold til ADR 8.2.1 må transportør av radioaktivt materiale ha ADR kompetansebevis grunnkurs (min. 18 timer) og spesialiseringskurs klasse 7 (min. 8 timer).

Emner som skal dekkes av spesialiseringskurs klasse 7 beskrives i ADR 8.2.2.3.5. Disse er:

- Spesifikke færemomenter forbundet med ioniserende stråling;
- Spesielle bestemmelser om emballering, håndtering, samlastning og stuing av radioaktivt materiale;
- Spesielle tiltak som må treffes i tilfelle ulykke hvor radioaktivt materiale er involvert.

Spesialiseringset for klasse 7 kan imidlertid utelates dersom fører har fulgt tilsvarende opplæring som er organisert på en annen måte eller for et annet formål, og som omfatter de samme emnene som spesialiseringset (ADR 8.5 S11).

Gyldig stråleverns sertifikat for sertifisert arbeidsleder kan aksepteres som slik alternativ opplæring, og gir altså fritak fra kravet om spesialiseringskurs klasse 7, men ikke fra kravet om ADR kompetansebevis grunnkurs.

Siden 2004 er akkrediterte stråleverns sertifikat blitt utstedt på

basis av «Normativt dokument - stråleverns sertifisering av personell innen industriell radiografi» (Strålevernshefte 28:2004). Standard strålevernskurs for arbeidsleder skal ha minst 35 timers varighet, og et av kompetansekravene som må oppfylles, er å kjenne regelverk for transport av radioaktive kilder.

Som kjent er det kommet et nytt normativt dokument for stråleverns sertifisering i år, utgitt som DSA-hefte nummer 1 2019 (se omtale i forrige utgave av NDT Informasjon). Mens det kun er mindre endringer i kompetansekrav og kursinnhold for sertifisert arbeidsleder, er det nå også beskrevet kompetansekrav og kursinnhold for sertifisert operatør. Dette er et nytt kompetansenivå med redusert omfang og færre kompetansekrav enn for sertifisert arbeidsleder.

Kurset skal ha minst 14 timers varighet, og transportregelverk er ikke blant kompetansekravene. Det virker følgelig rimelig å anta at stråleverns sertifikat for sertifisert operatør ikke vil gi fritak fra spesialiseringset for klasse 7, selv om det er litt tidlig å ta endelig stilling til dette før et eneste kurs er blitt avholdt og innholdet i eventuelle kurs som vil tilbys dermed ikke er endelig klarlagt.

ADR-regelverket inneholder også et unntak som gjelder kun for kolli Type A (ADR 8.5 S12). Dette unntaket åpner for at bedriftsintern opplæring kan erstatte både ADR

Radionuklide	Aktivitetsgrense A ₁ (GBq)	Terskelverdi for sikringsplan (GBq)
Co-60	400	300
Ir-192	1000	800
Se-75	3000	2000

Tabell 1: Oversikt over aktivitetsgrenser A₁ og terskelverdier for sikringsplan. Verdiene er hentet fra ADR/RID Tabell 2.2.7.2.2.1 og 1.10.3.1.3.

“STRÅLING I FOCUS”



DSA Direktoratet for strålevern og atomikkerhet

kompetansebevis grunnkurs og spesialiseringskurs klasse 7. Dette fordrer imidlertid at:

- antall kolli per transport ikke overstiger 10,
- summen av transportindekser ikke overstiger 3,
- det ikke er noen sekundærfarer,
- førerne har fått

hensiktsmessig opplæring i kravene som gjelder for transport av radioaktivt materiale.

Opplæringen skal gjøre dem oppmerksomme på strålingsfaren forbundet med transport av radioaktivt materiale. Den skal være bekreftet med attest fra arbeidsgiveren, og nærmere krav til opplæringens innhold og dokumentasjon er beskrevet i ADR/RID 1.3 og ADR 8.2.3 DSA mener imidlertid at de som skal

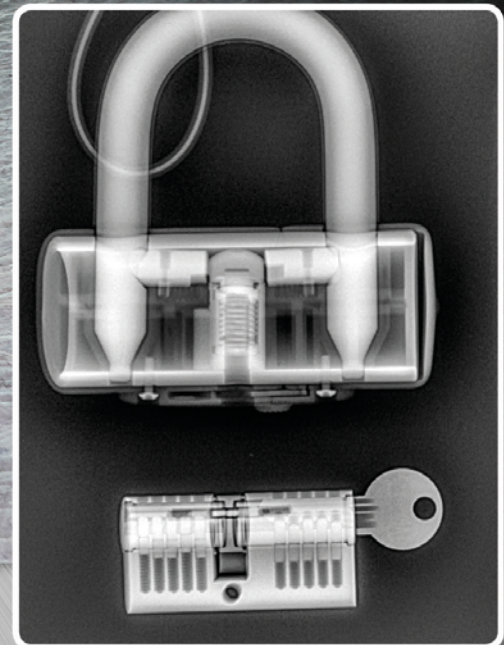
transportere radiografikilder bør ha hele ADR-kurset og ikke benytte seg av de unntak som fremgår av S12, selv om det benyttes radiografikilder som kan transporteres som kolli Type A. Det er flere grunner til dette. ADR inneholder mange regler som er felles for alle klasser, og som det forutsettes at sjåføren kjenner. Ikke minst er det svært viktig at sjåføren er blitt kurset i korrekt merking og bruk av faresedler, i hvordan man skal opptre i tilfelle ulykke, og i sikringsbestemmelsene. En annen vesentlig grunn er at radiografikilder som kan transporteres som Type A kolli ofte vil ha aktivitet nær A1-verdien. Dette er kilder med betydelig skadepotensial, og som til og med kan være klassifisert som farlig gods med høy risiko og krav om sikringsplan (se terskelverdier i Tabell 1 og ADR/RID 1.10.3). Slike kilder bør ikke transporteres av personer

uten ADR-kompetansebevis. Dersom DSA på tilsyn ser at virksomheter med godkjenning for industriell radiografi benytter seg av unntaket i 8.5 S12 vil dokumentasjon av opplæringen og dens innhold derfor bli kontrollert nøye.

Intensjonen bak unntaket i ADR 8.5 S12 er snarere å ikke sette for omfattende krav til opplæring for transport av f.eks. instrumenter med relativt svake radioaktive kilder som av ulike grunner ikke kan transporteres som unntakskolli. Et godt eksempel er asfaltmålere, som typisk inneholder Cs-137 kilder med aktivitet på 0,00015 ganger A1-verdien. Disse er altså godt under aktivitetsgrensen for unntakskolli, men gammastrålingen fra Cs-137 har høy penetrasjonsevne (energi 662 keV) og måleren har begrenset med skjerming av hensyn til vekt og utforming. Doseraten på overflaten av kolliet er derfor over 5 µSv/t. Dermed må måleren likevel transporteres som kolli Type A.

NOVO
X-Ray
is the Key

NOVO
Digital Radiography



DACON

Dacon AS - autorisert NOVO forhandler i Norge.
inspeksjon@dacon.no | (+47) 70 15 04 00

NOVO-DR.com



Kai Øygarden

NDT-Kai As valgte PMI fra Angstrom



www.ndt-service.no



NDT Foreningens Nivå 3 Seminar 2019



Åpning

Visepresident i NDT foreningen Steinar Hopland åpnet årets nivå 3 seminar i Presidentens fravær.

Steinar ønsket velkommen og gav en detaljert orientering om det tekniske seminarprogrammet og de praktiske sesjonene som var planlagt.

Deretter gav han ordet til de første foredragsholdere som var Terje Roar Hansen fra Kiwa og Andreas Loland fra Force Technology og tema var **“Interaktiv fjernundervisning”**.



Bilde: Terje Roar Hansen, Kiwa t.v og Andreas Loland, Force Technology t.h

Terje Roar startet med å introdusere sin bakgrunn og å vise en filmsnutt der instruktører, elever og arbeidsgivere ble intervjuet og fortalte om sin erfaring med fjernundervisning (fjernkurs med bruk av video).

Kiwa har kjørt fjernkurs en god stund og Terje Roar listet opp en rekke fordeler med videokurs, som for eksempel:

- Kostnadsbesparelse (reise og opphold)
- Miljøvennlig (sparer karbonutslipp ved å ikke kjøre, fly etc)
- Familievennlig pga redusert reisebelastning, som igjen gir studenten mer tid med familien.
- Tidsbesparelse (reisetid og ventetid)

Terje Roar fortalte videre at Kiwa ikke merker forskjell på om deltakerne er tilstede fysisk eller deltar via PC skjerm.

Når det gjelder den praktiske delen må elevene selvsagt være fysisk tilstede på kursstedet.

Videre kunne Terje fortelle at NDT fjernundervisning tilfredsstillende alle krav iht ISO 9712 men, at ISO 17024 sertifisering må tas hos Kiwa.

Terje R Hansen avsluttet sitt innlegg med å stille forsamlingen ett spørsmål om **“hvor skal vi hen i fremtiden?”**

Det er “dere” (industrien) som har bedt om å finne en billigere og bedre måte å gjøre utdanningen på, hvorpå det ble vist en film som presenterte kompetanse og tilbud hos Kiwa.

Deretter var det Andreas Loland sin tur til å holde innlegg om “digital læring”. Fokuset var ofte at man skulle lære mest mulig på kortest mulig tid. Han introduserte begrepet “blended learning” som består av en miks av forskjellige læremetoder og som scorer veldig høyt på læreeffektivitet.

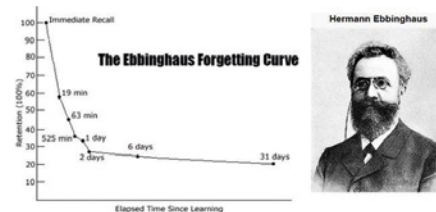
Forskning viser at etter 2 dager er 80 prosent glemt og at det derfor er behov for repeteringer av pensum for at det skal sitte.

“The Ebbinghaus forgetting curve” er forskning som underbygger denne påstanden.

Andreas fortsatte med å si at det er lite læreanordninger med tanke på “mentoring” og at Force nå ønsker å fokusere litt mer på mentor rollen.



Forsamling ble deretter vist filmen “Force visjon” som presenterte hvordan Force ønsker å satse på “blended learning” og hvordan de ser for seg at dette kunne gjøres.



Etter filmsnutten ble det en gjennomgang av aktuelle punkter i ISO 9712 standarden.

2 timer e-læring er ikke det samme som 2 timer klasseromsundervisning.

Det er vektning/faktor som medfører at f.eks 2 timers e-læring kan godkjennes som 3 timer eller 5 timer i klasserom sa Loland.

Også Andreas presenterte fordeler og ulemper med e-læring og sa at trenden i ett større perspektiv er at

“alle må gå på skole/ videreutdanning hele arbeidslivet”

og at dette behovet bare vil bli forsterket med årene som kommer.

Når det gjelder læremidler er målet at alle lærebøker skal være digitale og det skal suppleres med videoforelesninger og video-demoer.

Den første digitale sertifiseringen er planlagt allerede i januar 2020 og målet er at hele eksamineringen med tiden skal digitaliseres avsluttet Andreas Loland.

Etter en liten kaffepause var det tid for spørsmål og diskusjon vedrørende interaktiv e-læring.

Det ble her en god og aktiv plenumsdiskusjon og det ble spurt en rekke spørsmål fra salen.

Selv om man ser mange fordeler med e-læring ble det også uttrykt bekymring for at man kan vil miste den faglige diskusjonen og interaksjon mellom elevene, ved å ikke møtes fysisk.

Terje Roar understreket at Kiwa ikke kjører Nivå 1 kurs som digital opplæring. Kiwa og Force kjører forskjellig tilnærming på e-læring da Kiwa satser på video opplæring (Live) mens Force satser på e-kurs (video pakker).

Bekymring for å miste nettverk var heller ikke noe kjent problem.

Bruk av AR/VR teknologi (virtual reality briller) ligger derimot noe frem i tid sa Loland.

FORCE Technology Training Norway AS

NORDENS STØRSTE INNEN NDT KURS



NYHETER

Vi gleder oss over å kunne annonsere at vi endelig kan tilby e-læring som en del av porteføljen vår. Dette betyr større fleksibilitet og bedre muligheter for repetisjon - når det passer *deg*.

Ny kurskalender for våren 2020 finner du på hjemmesiden vår.

På kurssiden har vi også gleden av å informere om at det i første halvår 2020 kommer kurs i digital RT, og at vi starter opp våre kurs i NS-477 igjen.

KURS

- ✎ NDT (alle metoder og nivåer)
- ✎ Phased Array
- ✎ TOFD
- ✎ Driftsinspeksjon
- ✎ Strålevern
- ✎ Kjelpass / kjeloperatør
- ✎ Sveiseinspeksjon
- ✎ E-learning

Kontaktinformasjon:

Training Coordinator, Trine Camilla Avenstroup: tca@force.no

Telefon kurscenter: +47 64 00 36 00

Hjemmeside: <https://forcetechnology.com/no/courses-and-training>

NDT Foreningens Nivå 3 Ser



En bra forsamling (totalt 74 personer med alt) deltok på årets Nivå 3

Vivian Solhaug fra NAMMO Raufoss AS var neste foredragsholder med tema **“Ny Kildebeholder for Co-60 isotop”**, og poengterte at foredraget i stort var en oppdatering av det hun presenterte på Nivå 3 seminaret i 2018.

Vivian minnet forsamlingen om at 31. oktober 2020 vil transport sertifikatet for isotopbeholdere 680 og 741 for Co-60 type B(U) utgå, Ref:QSA Global.

Bakgrunn for denne inndragelsen er blant annet at S-kanalen slites gjennom mange års bruk og at det er vanskelig med innkjøp og produksjon av reservedeler, da spesielt på type B beholdere. Det vil fortsatt være mulig å bruke



beholderne etter 31. oktober men... det vil ikke være mulig å transportere beholderen på lovlig vis, hvis kilden er over 10,8 Ci (40Gbg).

Vivian presenterte så ett interessant regnestykke ,og ett eksempel, der en ny Cobolt 60 kilde med aktivitet på 105,4 Ci (3,9 Tbq) i dag (2019) ikke vil nå en transportabel aktivitet på 10,8 Ci før i mars 2039 altså om 18,5 år.

Så det gjelder å planlegge godt om man ikke har tenkt å bytte beholderen sa Solhaug.

En fornyelse av kilde og kildebeholder vil koste ca Kr 1000000 (1 million) hvorav 1/3 av kostnadene er selve kilden.

Vivian avsluttet så med å fortelle litt om arbeidsprosessen rundt utarbeidelse av nytt normativt dokument for

Seminar 11-12 November 2019



Seminar på Clarion Gardermoen hotell og Congress Center

strålevernsertifisering av personer innen industriell radiografi
Denne ble utgitt for kort tid siden og Vivian Solhaug var NDT foreningens representant i arbeidsgruppen.

Håvar Sletvold fra Axess Group holdt deretter ett foredrag om **“valg av riktig standard innen ultralyd”**

Håvar har utvilsomt en svært god oversikt over aktuelle ultralydstandarder og akseptkriterier.

Deltakerne fikk en svært grundig gjennomgang over de ulike standardene som hører inn under standardiseringskomiteene; ISO/TC 135



SC 3 og ISO TC 44/SC 5.

Se oversikten på side 14. eller så kan du lese hele presentasjonen på www.ndt.no
Det er en mengde standarder og annet aktuelt regelverk som Håvar har belyst i sin presentasjon og som er for omfattende til å referere her.

Det som derimot er verdt å nevne, er at det nylig er utgitt ett regelverk for UT ved “Sveising av termoplast” Ref ISO/TS 22499:2019 Her mente Håvar det kunne være ett potensielt godt foretningsområde fordi det er veldig få i Norge som driver med dette mens i USA er dette “big business” altså verdt å sjekke ut sa Håvard Sletvold.

ULTRALYD STANDARDER UNDER ISO/TC 135 SC 3

TC 135, SC 3

20 PUBLISERTE STANDARDER

Grupper	Standarder innen gruppene				
Sensitivitet	ISO 16811:2012 Sensitivitetsnivåer og områdebestemmelse	ISO 16823:2012 Gjennomstrålingsteknikk	ISO 16826:2012 Diskontinuiteter vinkelrett på overflaten	ISO 16827:2012 Karakterisering og størrelsesbestemmelse av diskontinuiteter	ISO 16828:2012 ToFD for deteksjon og størrelsesbestemmelse
Terminologi Generelle prinsipper	ISO 5577:2017 Vokabulær	ISO 16810:2012 Generelle prinsipper	-	-	-
Utstyr	ISO 10375:1997 Karakterisering av probe og lydfelt	ISO 12710:2002 Elektronisk karakteristikk på instrumentet	ISO 16831:2012 Karakterisering og verifikasjon av ultralyd tykkelsesmålere	ISO 18175:2004 Evaluering av ultralydinstrumenter uten bruk av elektriske måleinstrumenter	ISO 18563, Part 1-3 Karakterisering og verifikasjon av PAUT-utstyr
Kalibreringsblokker Referanseblokker Tykkelse	ISO 2400:2012 K1	ISO 7963:2006 K2	ISO 12715:2014 Ref.blokker og prosedyrer for karakterisering av lydfelt	ISO 16809:2017 Tykkelsesmåling	ISO 16946:2017 Trappeblokk



World-Class Engineering and Integrity Solutions

ULTRALYD STANDARDER UNDER ISO/TC 44/SC 5

STANDARDER UNDER ISO/TC 44/SC 5

Testing and inspection of welds – Ultralydrelaterte standarder

Konvensjonell

- ISO 17640:2018
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment
- ISO 11666:2018
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels
- ISO 23279:2017
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of discontinuities in welds

Austenittiske/Ferrittisk-Aust.

- ISO 22825:2017
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Testing of welds in austenitic steels and nickel-based alloys
- ISO 17405:2014
Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Technique of testing claddings produced by welding, rolling and explosion

Phased Array

- ISO 13588:2019
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of automated phased array technology
- ISO 20601:2018
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of automated phased array technology for thin-walled steel components
- ISO 19285:2017
Non-destructive testing of welds — Phased array ultrasonic testing (PAUT) — Acceptance levels

TOFD

- ISO 10863:2011
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD)
- ISO/DIS 10863
Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of time-of-flight diffraction technique (TOFD)
- ISO 15626:2018
Non-destructive testing of welds — Time-of-flight diffraction technique (TOFD) — Acceptance levels



World-Class Engineering and Integrity Solutions



THE FUTURE IS NOW!

GO-SCAN C-VIEW er et lettvekts "live" video røntgen-system som er spesielt utviklet for inspeksjon av utvendig korrosjon på rør med isoleringskapper. Settet består av et høyoppløselig og raskt DR panel på 99 micron, samt et røntgenrør som yter 70KV. Systemet kjører på utbyttbare DeWalt batterier.

Bildene vises i real-time på den medfølgende tabletten.

GO-SCAN C-VIEW, er din ideelle partner for **CUI inspeksjoner**



GO-SCAN C-VIEW

Real-time X-Ray Inspeksjon



LETT VEKT



ROBUST



LIVE VIDEO



 **NDT NORDIC AS**
Inspection Technologies

Kontakt NDT Nordic AS
for pris og demonstrasjon idag

info@ndtnordic.no

eller
67 100 500



Les mer om GO-SCAN C-VIEW
www.teledyneicm.com/ndt



TELEDYNE ICM
Everywhereyoulook™

 **NDT NORDIC AS**
Inspection Technologies

BROINSPEKSJON

MED DRONETEKNOLOGI OG TILKOMSTEKNIKK



Hvis vi teller alle broer i Norge, veg og jernbane, stort og smått, vil vi ende på om lag 25.000. Disse kan være lange, korte, brede og høye. Felles for de alle er at de vil være gjenstand for en periodisk inspeksjon.

Av Ole Gunnar Haugen og Ståle André Ustad, Axess

Ved en hovedinspeksjon av bro skal det utføres en omfattende kontroll av hele broen.

Dette inne-bærer en full visuell inspeksjon, ofte supplementert av en mer målrettet NDT-prøving. Inspeksjonen skal gjerne gjøres i en periode med liten eller ingen trafikk, så tidsbruk er av stor betydning. Vi mener å ha funnet hensiktsmessige løsninger på dette, og det innebærer blant annet bruk av drone. Vår løsning er å dele oppdraget inn i to stadier hvor stadie num-mer én er

en visuell inspek-sjon/før-inspeksjon med drone. Denne inspeksjonen kan gjøres relativt hurtig og uten veldig omfattende forberedelser. Forinspeksjonen vil kunne avdekke interessante områder, og dermed gi et mer målrettet og treffsikkert grunnlag for inspeksjonsstadie nummer to.

Det andre inspeksjonsstadiet utføres av et klatrelag. Klatrelaget tar i bruk NDT-metoder og utfører også en «hands-on» visuell inspeksjon av interessante områder som ble avdekket ved forinspeksjonen.

Inspeksjon ved hjelp av drone

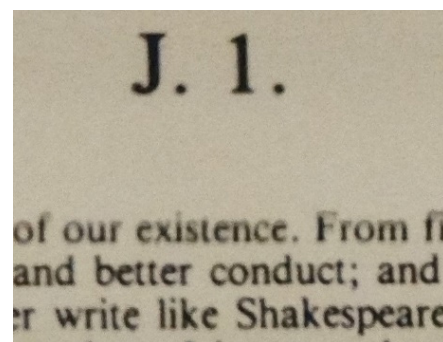
Droner har eksistert siden første verdenskrig, men har i de senere år vært gjenstand for en formidabel utvikling.

Dette har ført til at man har fått relativt små far-koster som er fullpakket med all verdens teknologi. Man har gode kamera, bilde-stabilisering, nærhetssensorer, GPS-posisjonering, mulighet for termografikamera osv.

Og best av alt, det har blitt tilgjengeliggjort for mannen i gata og bedriftene.

Teknologien er kommet langt nok til at man kan få utført en fullgod nærvisuell inspeksjon. Vår DJI Matrice 210 kan dokumentere bestått Jaeger no. 1 synstest med glans, dette mens den er flyvende.

Ved inspeksjon av en bro vil store deler av inspeksjonen foregå under broa. For mange droner vil dette medføre begrensninger i forhold til kameraplassering. Vi har valgt en drone med et system hvor man fritt kan velge hvorvidt man ønsker å ha et under- eller overmontert kamera.



Utsnitt fra dronens synstest



Eksempelbilde fra inspeksjon utført med drone. I tillegg til å komme veldig nært på objektet ved hjelp av optikk, vil man i etterbehandlingen ha mulighet for å belyse eventuelle defekter ved hjelp av digital zoom. Dette fungerer godt på kamerasystem med høy oppløsning.

Dronelag

En visuell inspeksjon ved hjelp av drone kan i hovedsak gjøres etter to «grunnprinsipper». Metode nummer én er å anse som en ren datainnsamling. Dette innebærer filming og fotografering av objektet for overlevering til kunden uten nærmere evaluering av eventuelle funn. En slik inspeksjon kan i praksis utføres av et hvilket som helst drone-operatørselskap. (hvilket det finnes rundt 9.000 av i Norge pr. i dag).

Metode nummer to er å gjøre inspeksjonen fortløpende etter hvert som vi flyr.

Da får vi nyttig-gjort inspektørens brede erfaring fra driftsinspeksjon on- og offshore.

Dette mener vi vil gi våre kunder et mer helhetlig produkt hvor de får et godt totalbilde på objektets generelle tilstand.

For å ivareta inspeksjonskvaliteten og sikkerheten vil det være behov for to personer.

Nærflyvning og inspeksjon på en og samme tid vil for én pilot raskt føre til for mange «baller i luften» med påfølgende oppmerksomhetssvikt og havari.

Dette løser vi ved hjelp av to kontrollere koblet opp i såkalt slavemodus. I denne modusen vil én kontrollere dronen, samtidig som

den andre kontrollerer kameraet.

Dronepiloten kan dermed til enhver tid ha blikket rettet mot dronen, samtidig som inspektøren kan gjøre nøyaktige betraktninger.

Operasjonelle krav

Kommersiell bruk av drone er i Norge underlagt Luftfartstilsynet. I påvente av felles europeisk regelverk (som er ventet sommeren 2020) benyttes «Forskrift om luftfartøy som ikke har fører om bord». I denne forskriften stilles det en rekke krav til både drone-operatører (bedrift) og dronepiloter.

Droneoperatører skal være godkjente av luftfartstilsynet for å kunne utføre kommersiell flyvning. For å kunne bli godkjent for flyvning med droner tyngre enn 2,5kg kreves det en hel del dokumentasjon av kompetanse, forsikring, tekniske prosedyrer, operasjonelle prosedyrer osv.



Dronelag med pilot og inspektør

Dette er en tidkrevende og omfattende prosess Dronepiloter må gå gjennom et nettkurs i regi av Luftfartstilsynet for å kunne fly

kommersielt. Dette nettkurset tar for seg regelverk og praktiske hensyn rundt dette med droneflyvning. Etter nettkurset må pilotene avlegge en eksamen hos Statens Vegvesen, samt at pilotens praktiske kompetanse dokumenteres av bedriften.

Begrensninger ved droneinspeksjon

Selv om en drone er et fantastisk hjelpemiddel for utførelse av en inspeksjon, finnes det begrensninger knyttet til dette som alt annet. Av både sikkerhetsmessige og inspeksjonstekniske årsaker finnes det begrensninger når det kommer til vær. De færreste droner har en IP-klassifisering som går ut over «lett nedbør». Vind kan på litt større droner til en viss grad tolereres, men vil rundt strukturer medføre turbulens som igjen går ut over inspeksjonskvaliteten. Temperatur og duggpunkt vil også ha en påvirkning på dronebruk. Spesielt med tanke på batterilevetid og ising på rotor.

Det finnes droner som er spesielt beregnet for tilkomst i trange områder og ikke vil ta skade ved et eventuelt sammenstøt. Dersom man ikke benytter seg av en slik type drone vil man av sikkerhetshensyn måtte holde litt avstand til objektet man inspiserer og vil ikke ha tilkomst i trange områder.



Ved en nærvisuell inspeksjon skal man ikke undervurdere behovet for å «se» litt med fingrene. Man ønsker gjerne å pirke litt på maling og korrosjon og benytte seg av skyggeleggingsteknikker med lømmelykt for å granske defekter. Det er også ønskelig med dimensjonering av eventuelle defekter. Dette er muligheter man i utgangspunktet ikke har dersom man utfører en ren dro-neinspeksjon og derfor er det gunstig, om ikke helt nødvendig, å sende opp et klatrelag for nærmere granskning.

Planlegging av videre inspeksjon

Når inspeksjonen med drone er utført og det konkluderes, basert på resultatene, at ytterligere inspeksjon er nødvendig, starter en viktig og nøysom prosess for å oppnå et godt resultat.

Underlaget fra kunde og droneinspeksjonen vil være gjenstand for grundig gjennomgang før videre inspeksjon. Her må det naturligvis fokuseres på områder med funn med drone. Man må også vurdere områder der dronen ikke kommer godt nok til grunnet

tilkomst, eksempelvis innside av fagverksstruktur og bjelker. Områder der det har vært observert funn tidligere, samt ekstra belastede deler av konstruksjonen, basert på vurderinger og grunnlag fra kunde, vil også vektlegges for videre inspeksjon.

Dronelaget er gjerne de første i prosjektet som ankommer inspeksjonsstedet. Deres erfaringer når det gjelder adkomst og spesielle utfordringer med tanke på tilkomstteknikk-delen, vil være svært viktig for videre planlegging.

Bruk av tilkomstteknikk (TT)

Arbeid i tau i henhold til NS 9600, som oftest kalt tilkomstteknikk, er blitt brukt som metode i norsk offshoreindustri siden 1980-tallet. I de senere år har også landbasert industri fått øynene opp for denne metoden, mye på grunn av dens fortrefelighet når det gjelder besparelse tidsmessig og økonomisk sett.

Alternativet har ofte vært å bygge stillas, noe som er tidkrevende og plasskrevende samt at større områder må sperres av i hele byggeperioden.

Våre spesialister innen TT har lang og bred erfaring innenfor området fra on- og offshore-prosjekter i inn- og utland. Deres erfaringer er ekstremt verdifulle i et slikt prosjekt der tilkomsten til dels vil være krevende.

Inspeksjonslag TT

Når et inspeksjonslag skal settes opp for tilkomst-teknikk er det flere faktorer som må vektlegges. For det første er det krav i NS 9600 til hvor mange det skal være i et klatrelag og på hvilket nivå hver enkelt person må være sertifisert.

Det er fire sertifiseringsnivåer i NS 9600: Nivå én, to, tre og sikringsleder. Nivå én er det nivået som krever minst erfaring.

Det skal alltid være en sertifisert sikringsleder med ansvar for selve tilkomstteknikkdelen og han eller hun skal ikke delta aktivt i selve jobben, men alltid ha fokus rettet mot sikkerhet og eventuell redning. Den andre viktige faktoren er hvordan laget skal settes opp slik at både sikkerhet, effektivitet og kvaliteten på selve inspeksjonsdelen blir ivaretatt, samlet sett.

Vi bruker et TT-lag bestående av minst tre personer, der en er sikringsleder og to er utførende. Person nummer to i laget, er på lik linje med sikringsleder, en erfaren tilkomstteknikker og vil være sikringsleders viktigste støttespiller når det gjelder plan-leggingen og den klatretekniske utførelsen.

Person nummer tre er normalt fagpersonen når det kommer til selve inspeksjonsdelen og vil også være den som har ansvaret for utførelsen av inspeksjonen. Lang og allsidig erfaring fra drifts-inspeksjon, samt sertifisering innenfor NDT-metoder som skal benyttes, er en forutsetning.

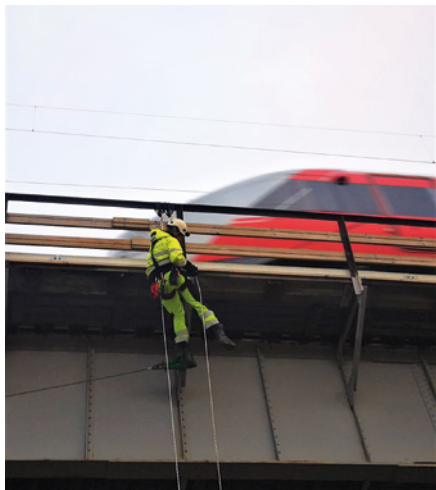
Selve utførelsen

Inspeksjon ved bruk av tilkomstteknikk starter først når underlag fra dronelag og kunde er gjen-nomgått, samt at alle tiltak ved-rørende sikkerhet er vurdert nøye.

Visuell inspeksjon av områder påvist med drone undersøkes nærmere.

Det brukes alltid hodelykter med tilstrekkelig lysstyrke, skrape, stålborste og speil ved behov.

God arbeidsposisjonering når man henger i tau, vil være avgjørende for å få utført inspeksjonen på best mulig måte. God kommunikasjon innad i laget er viktig. Inspeksjon med trafikk på bro NDT utføres i henhold til eventu-elt grunnlag fra kunde og vurde-ringer basert på resultater fra droneinspeksjonen.



Inspeksjon med trafikk på bro

Eventuelle funn markeres på konstruksjon, samt noteres ned for videre rapportering. Gode bilder og detaljert beskrivelse med tanke på lokasjon vil være avgjørende i endelig rapport for videre bruk.

Virvelstrømtesting (ET)

Virvelstrømtesting (ET) er en NDT-metode som egner seg godt til blant annet detektering av lineære defekter som sprekker på eller like under overflaten.

Metoden kan benyttes på alle elektrisk ledende materialer, og der overflatebehandlingen er et ikke-elektrisk ledende malingssystem. Er overflaten behandlet med elektrisk ledende belegg, kan ET utføres såfremt egnede kalibreringsblokker med kjente feil er utviklet, følsomheten er verifisert og en egen prosedyre utviklet. Fjerning av malingssystem er med andre ord ikke nødvendig og vil med dette være ekstremt tidsbesparende, samt at malingssystemet fortsatt vil være intakt etter testingen er utført. Observeres det indikasjoner, må maling kun fjernes i disse områdene før det blir utført verifiser-ring med magnetpulvertesting (MT).

Konstruksjoner som er av eldre årgang kan ofte ha store variasjoner i beleggetykkelse på grunn av at de har vært gjenstand for gjentatte utbedringer med tanke på malingssystem. Dette krever at utførende er svært nøye med å utføre målinger av beleggetykkelse i alle områder med egnet probe. På denne måten justeres følsomheten i henhold til riktig tykkelse under kalibreringen av utstyret.

Det kan også være knyttet usikkerhet til om det er benyttet elektrisk ledende belegg eller annet som vil ha betydning for følsomheten på deler av konstruksjonen.

Dette kontrolleres samtidig som måling av beleggetykkelse. Signalet, som på fagspråket kalles «lift-off», sammenlignes mot kalibreringsblokk.

Er avviket over 5° må dette sjekkes ytterligere.

Geometri er selvfølgelig en annen utfordring som det må tas hensyn til under utførelsen av ET.

Det å kunne skille på signal fra endringer i geometri kontra reelle defekter vil være avgjørende for en sikker og effektiv inspeksjon. Eksempler på endringer i geometri kan være boltehull, kanten på en platebærer eller sveiseforbindelser med store ujevnheter.

Er det den minste tvil om signalet skyldes geometri eller defekter skal maling fjernes og MT utføres.



Typisk overflate hvor ET utføres

Konklusjon

Basert på våre erfaringer fra inspeksjoner der både drone og tilkomstteknikk benyttes vurderer vi dette til å være en svært god løsning. Dette gjelder særlig for inspeksjon av strukturer med krevende tilkomst og der anlegget er kontinuerlig trafikkert.

Det er forøvrig viktig å understreke at drone og tilkomstteknikk er verktøy som anvendes for å få utført en inspeksjonsjobb.

At inspeksjonene utføres av erfarne driftsinspektører og ndt-operatører vil være avgjørende for et tilfredsstillende resultat.



OmniScan x3 Olympus sitt nye phased array apparat er endelig her!

OLYMPUS
Official Distributor

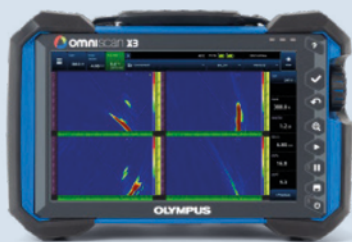
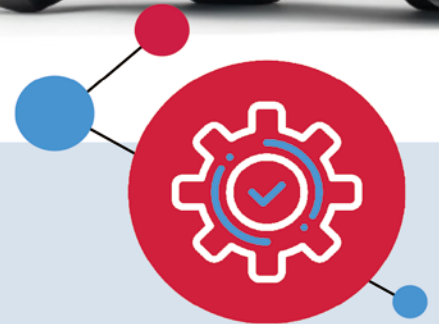


HOLGER X HARTMANN

www.holgerhartmann.no

OmniScan X3

Etter flere års venting er oppfølgeren til MX2 lansert. Dette er et raskere og mer avansert apparat enn sin forgjenger.



MULTI-MODE TFM
FORBEDRET PHASED ARRAY
SCAN-PLAN INTEGRERT PÅ APPARETET
WI-FI TILKOBLING

HOLGER X HARTMANN

www.holgerhartmann.no



Jan Verkooijen, President KINT (NL) var neste man ut med foredraget **“Phased Array Ultralyd av tynnvegget rør”**

Verkooijen presenterte “The KINT ACPA Project” der målet er å utvikle gode anvendelige akseptkriterier for PAUT som skal føre til samme kvalitetsnivå som Radiografi og til slutt utgis som en EN/ISO norm.

Scope var tynnvegget stålrør mellom 3.2-8.0mm. Prosjektet var delt opp i fire faser teoreti-praktisk-erfaring-testing/validering og prosjektet har ett budsjett på over € 600.000. En rekke Olje&Gass selskaper er inne på sponsorsiden i prosjektet.

Verkooijen gikk detaljert gjennom alle fasene i prosjektet og forklarte en rekke kriterier som var lagt til grunn. Det var laget ett standard rapporterings og evalueringsskjema som rapporterte alle indikasjoner og sammenlignet PAUT vs RT data.

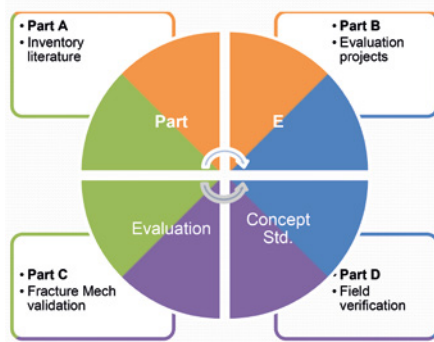
Det ble utarbeidet en NDT testplan for alle komponentene (over 150 sveiser ble sjekket) med både PAUT og RT for sørge for en lik evaluering samt innsamling av pålitelige data.

Det ble målt en del variable resultater basert på om sveisen i røret var testet med PAUT eller RT.

Karakterisering av defekter er begrenset og mulighet for å finne en korte feil er problematisk (overestimert).

PAUT har til gjengjeld bedre muligheter for å oppdage plane feil i sveisen.

Ved å justere amplituden vil man kunne oppnå samme resultater som RT uten å måtte gå på kompromi med integriteten sa Jan Verkooijen.



Prosjektets fire faser hvor:

- orange er tidligere erfaring
- lilla er validering
- grønn er teoretisk del
- blå er praktisk del

Defect No:	1
Pipe KINT ID:	KINT 108
WT:	4 to 4.5
Diap:	63.5

Defect type:	Lack of penetration
Defect start:	47.1
Defect length:	25
Defect height:	3

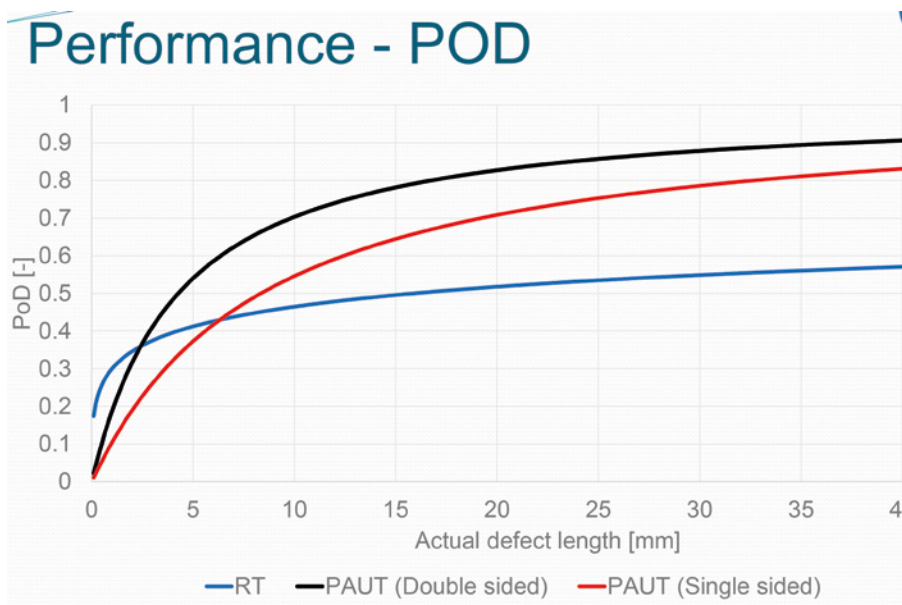
Defect type:	Lack of penetration (402)
Defect length:	19
Accept / reject:	NACC

Defect type:	Lack of penetration (402)
Defect start:	50
Defect length:	20.5
Defect depth:	2.9
Amplitude:	100

Detaljert rapportering/sammelingning inspeksjonsdata.

Object Identification										CT				RADIOGRAPHIC TESTING				
Project ID	View ID	Material	Geometry	Inspection	PAUT length	PAUT Diameter	PAUT Wall	PAUT Thickness	PAUT Area	PAUT Volume	PAUT Weight	PAUT Density	PAUT Porosity	PAUT Inclusions	PAUT Cracks	PAUT Defects	PAUT Acceptance	PAUT Rejection
Ax 75 MHz	KINT 07	CS	Pipe	33.75	106	3.4	1											
Ax 75 MHz	KINT 07	CS	Pipe	33.75	106	3.4	2		84.83	1.06	0	0.7	Tungsten	0	0			
Ax 75 MHz	KINT 08	CS	Pipe	33.75	106	3.4										no defects		
Ax 75 MHz	KINT 09	CS	Pipe	33.75	106	3.4	1		300.09	1.37	8.8	0.5	Porosity	0	1	High pore (2011)	ACC	
Ax 75 MHz	KINT 09	CS	Pipe	33.75	106	3.4	2									High pore (2011)	ACC	

Standard rapporteringsskjema med detaljert rapportering av indikasjoner samt bilde.

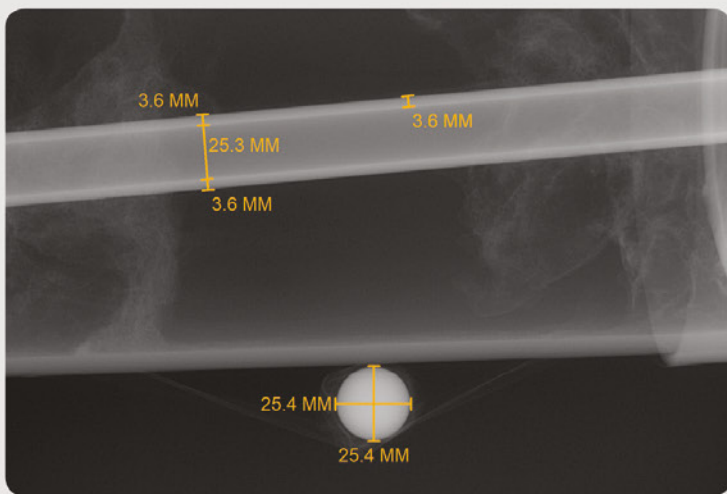


POD (Probability of Detection curve) viser sannsynligheten for å finne feilen enten i materialet enten med PAUT (single sided eller double sided) eller RT (radiografi). Som man ser er feilstørrelsen avgjørende for hvilken metode som er best. Man ser at det er større sannsynlighet for å finne små defekter (under 3mm) med RT enn med PAUT men, at dette snur ved feilstørrelse over ca 3mm for double sided og 6mm for single sided.

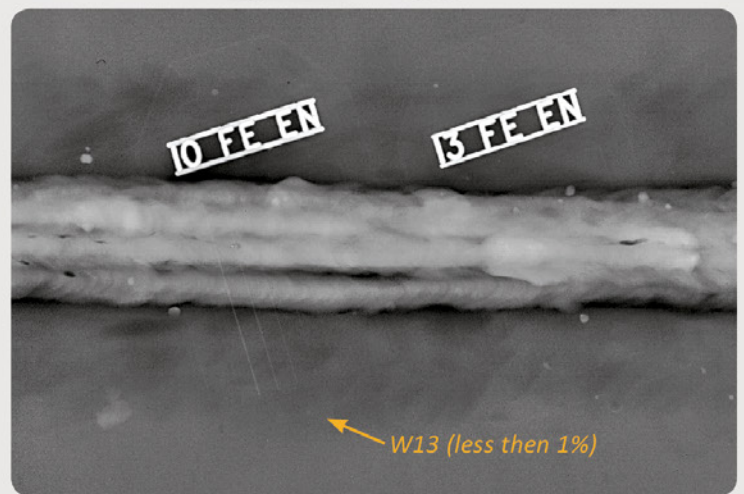
NOVO

Digital Radiography

Best Portable Digital Radiography X-Ray Systems in the Market



Stainless Steel Pipe under Isolation



25mm Carbon Steel Weld

System Highlights



Ease of use



Most Rugged System



Highest Image Quality



Speed of image



Dacon AS - autorisert NOVO forhandler i Norge.
inspeksjon@dacon.no | (+47) 70 15 04 00

NOVO-DR.com

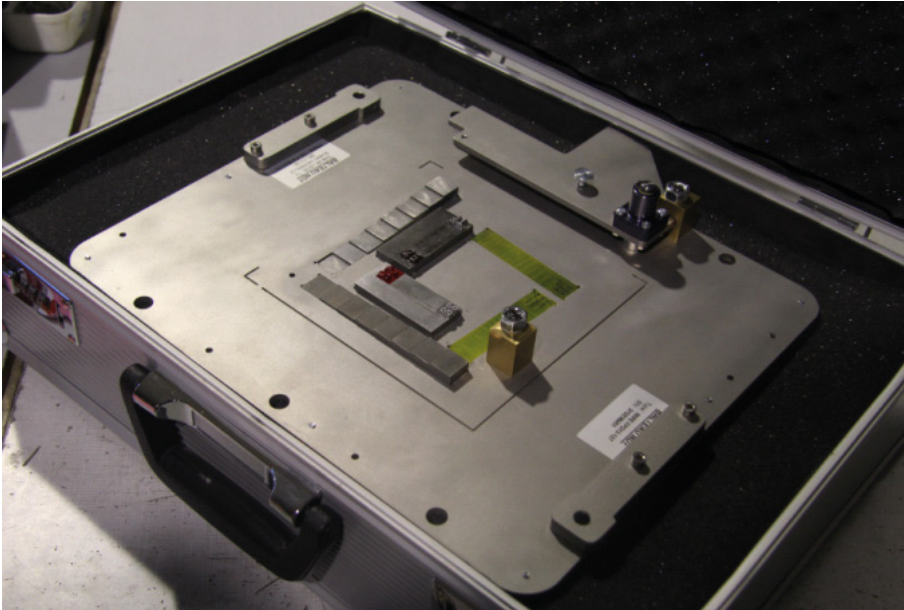
WHAT IS A PHANTOM?

En artikkel av Pierre Colman, Balteau NDT
oversatt av Arild Lindkjenn



Hva er et "Phantom"?

Et phantom er en maskinvareenhet som brukes til å teste relevante kvalitetsparametre for en DR (Digital radiografi)-system (flatskjermer).



Figur 1 -visning av et Balteau NDT fantom

Ideen er å ta røntgenbilder av "The Phantom" og å måle kvalitetsparametre på de resulterende bildene ved hjelp av ulike verktøy som f.eks IQIs.

Røntgenbilder vil avdekke om kombinasjonen av X-ray generator og den digitale detektoren gir samme bildekvalitet over tid.

Mange produsenter er pålagt å oppfylle kvalitetsstandarder som igjen betyr at et DR-system må testes med jevne mellomrom for å sikre kvaliteten og sørge for at den ikke produserer uskarpe bilder, artefakter; og at systemet fortsatt kan påvise defekter av en inspisert komponent.

De to viktigste bruksområder for et "Phantom" er:

1) Kontroller at DR-systemet er i stand til å vise bestemte defekter (type, størrelse, etc.).

For produsenter som trenger å kvalifisere sine DR-systemet i henhold til bestemte standarder.

2) Kontroller at DR-systemet er stabilt over tid.

For produsenter som trenger å sikre at defekter som er synlig idag vil fortsatt være synlig neste uke/ måned/år.

Hva er parametrene som måles?

Det er noen forskjellige tester som betjenes når du bruker en Balteau NDT Phantom, hver og en har et bestemt formål:

1. Grunnleggende romlig oppløsning (SRb)

SRb er et mål som vil avgjøre den minste detalj som kan ses ved hjelp av en IQI duplex.

En IQI duplex består av en samling av linjepar med forskjellige størrelser og mellomrom.

Hver wire pair er laget av to ledninger linjeavstand med en avstand lik tråddiameter.

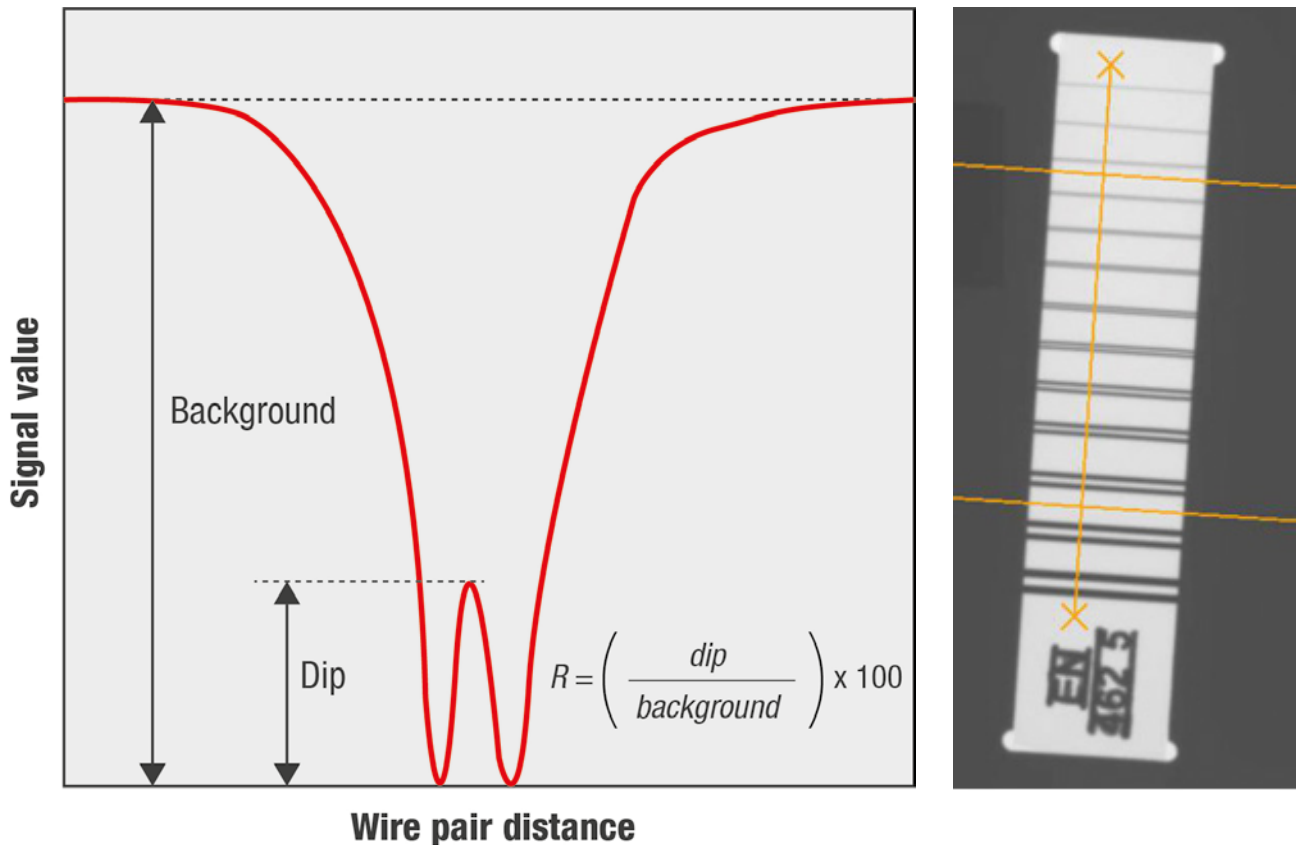
Avhengig av detektoren, en wire pair er sett effektivt som et par eller blir sett på som en enkelt wire fordi ledningene er for nær hverandre for å bli separert.

Merk: bruk av en digital detektor med fysiske piksler av en gitt størrelse betyr ikke at et linjepar er synlig som to ledninger bare fordi avstanden mellom ledningene er større enn pikselstørrelsen! De fleste detektorer har en uskarphet effekt mellom tilstøtende piksler, noe som gjør at to tynne ledninger blir flettet inn i en enkelt ledning.

En grå profil trekkes over duplex IQI'en. Det viser en god separasjon av de store wireparene Ref venstre side på fig. 3) og at de tynne wireparene på høyre side (fig 3) ikke blir separert.

Beregningen bestemmer prosentandelen R av DIP-dybden sammenlignet med bakgrunnen (se figur 2).

Den grå profillinjen er det faktiske gjennomsnittet av en serie tilstøtende grå profillinjer.



Figur 2 -SRb skjematisk visning og IQI duplex grå profilert visning

Ulike standarder (ASTM eller ISO) sier at et gitt ledningspar er synlig hvis DIP-dybden er minst 20% av bakgrunnen. Den viktige parameteren er antallet wire par synlig i henhold til standardspesifikasjonen.

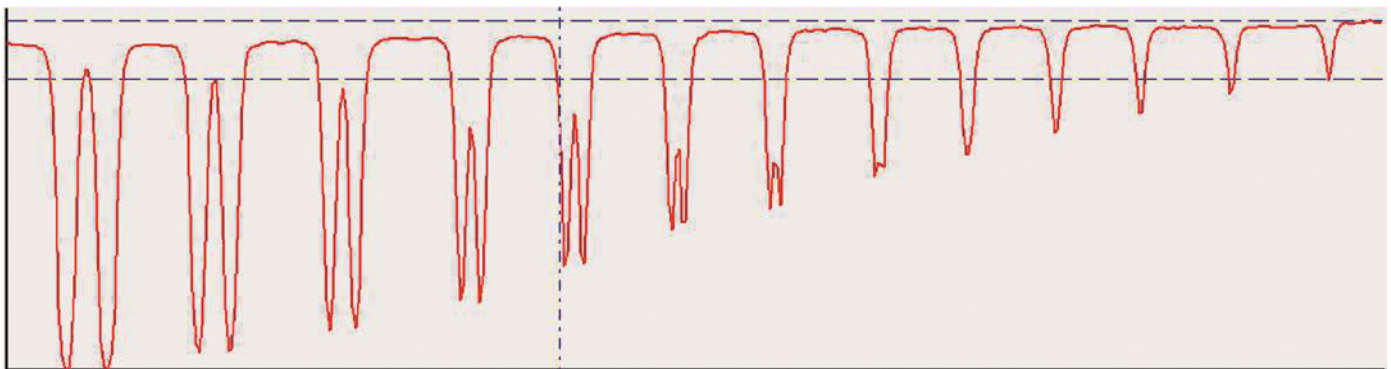


Figure 3 – Histogram av IQI duplex generert med Balteau NDT IPS012 programvare

Denne snitt prosessen vil forbedre signal-til støy forholdet betraktelig, noe som igjen vil gi ett mye mer pålitelig resultat.

IQI dupleks bildet ovenfor (bilde øverst til høyre) er forskjøvet fordi standardene angir at en vinkel (3 ° til 5 °) må gis slik at wire'ene ikke blir plassert på linje

med detektorens piksler.

2. Signal-til-støy-forhold (SNR)

SNR måler forholdet mellom et signal og bakgrunnsstøyen. Gjennomsnittsverdien for alle bildepunkter beregnes innenfor et område av interesse.

Denne verdien regnes som signalet. Standardavviket beregnes også.

Standard avviket er gjennomsnittlig grånivå forskjell for pikslene i et gitt område, og som sådan er det et mål på støyen.

Forholdet mellom de to er SNR.

forts neste side...

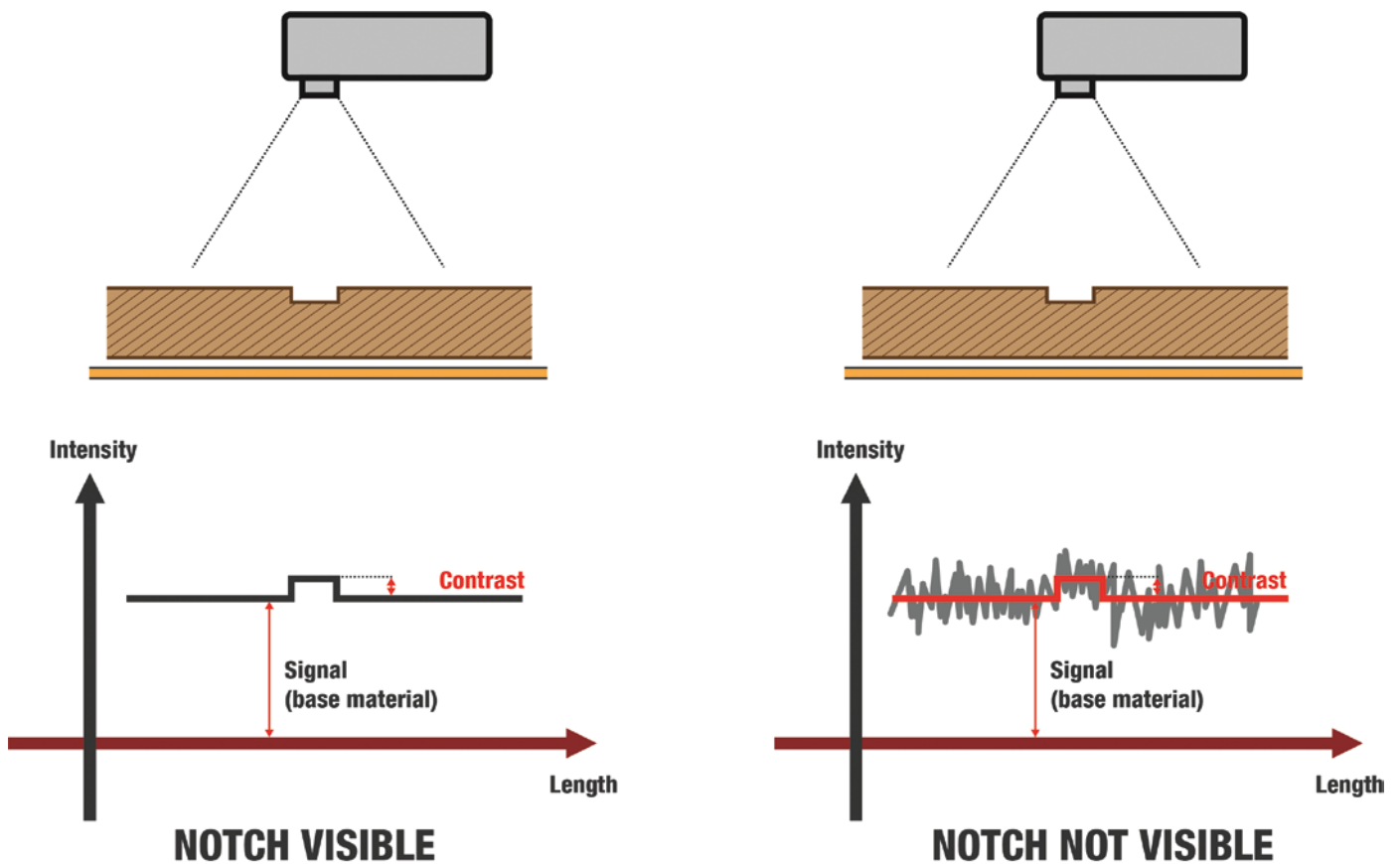


Figure 4 – Notch skjematisk visning

3. Kontrast til støyforhold (CNR)

CNR måle faktoren mellom et nyttig signal og støy nær signalet. Det måles ved hjelp av et hull IQI. (Se figur 4)

CNR er beregnet som den grå Nivåforskjellen inne i hakket (hullet) og rundt hullet, dividert med standardavviket inn i hakket. Standard avviket er gjennomsnittlig grå nivåforskjell for pikslene i et gitt område, og som sådan er et mål på støyen.

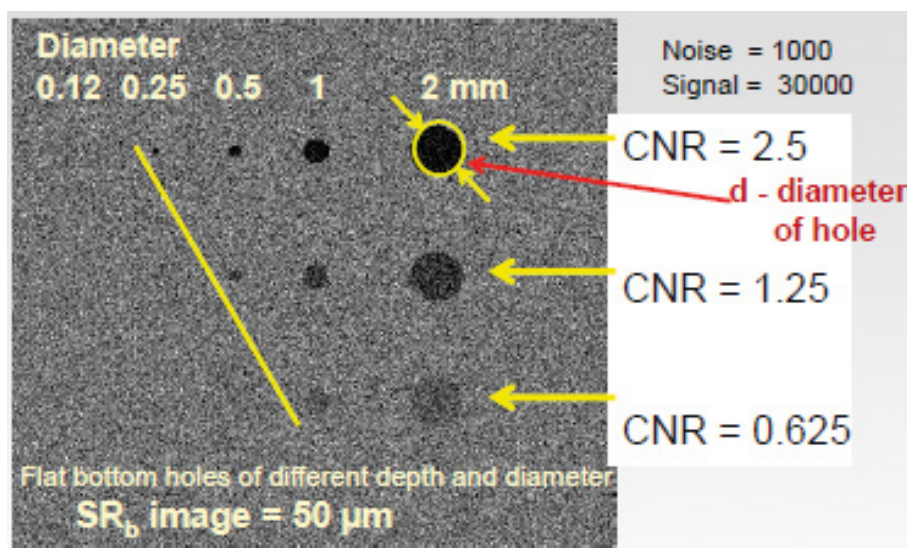


Figure 5 – Påvirkning av CNR på bilde kvaliteten (bilde tatt fra BAM presentasjon WCNDT 2012)

4. Linearitet

Linearitet av en detektor er et mål på forholdet mellom det forventede grånivået av en gitt eksponering som har penetrert en gitt materialtykkelse. (Det finnes en lov angående x-ray absorbering ved penetrering av ett materiale) selv om grånivået ikke nødvendigvis er et eksakt mål på røntgen dosen som registreres av detektoren.

For å måle linearitet, brukes en stepp blokk og når man vet tykkelsen av hvert trinn, kan absorberingsloven brukes til å beregne forventet grånivå. Det faktiske grånivået er ikke det forventede og varierer avhengig av tykkelsen.

5. Forvrengning

En rett linje på røntgenbilder kan sees på som buet på en detektor hvis det er noe forvrengning.

Flat panel detektorer har svært lav forvrengning på grunn av måten de produseres på. Men digitalkamera som bruker linse kan gi betydelige skjvheter.

For å måle forvrengningen bruker vi to riller i en vinkel på 90 °. En rekke gråprofiler er tatt langs hver "Groove" for å finne hvor sporet er oppdaget. Deretter brukes profilene til å finne rettlinj orienteringen. Orienteringen av de to linjene som blir funnet, bør være 90 °.

Forskjellen er målet på forvrengningen.

6. Homogoneity

Hvis eksponeringen av detektoren er ensartet, bør grånivået over hele overflaten også være det, men det er ikke virkeligheten. Hver piksel har ulik følsomhet og påvirkes mer eller mindre av en forskyvning, når en kalibrering av detektoren utføres. Likevel, på grunn av endring av temperatur og andre faktorer, er grånivået ikke alltid helt likt. Fem områder av interesse måles (fire hjørner og ett senter). Gjennomsnittlig grånivå sammenlignes og forskjellen er målet på homogenitet.

Manuell eller automatisert prosess

For å gjøre alle de ovennevnte beskrevne beregningen, må du

ta bilder som har en perfekt kalibrert detektor og bruke de beste parametrene i henhold til hvert verktøy.

Balteau "Phantoms" har ofte to materialer, for eksempel aluminium og stål.

Beregningen kan gjøres manuelt med ett bildebehandling program som har måleverktøy.

Men det kan også gjøres automatisk hvis du eier ett Balteau NDT Phantom.

En dedikert programvare er utformet for å automatisere hver måling (se figur 6). Det kalibrerer detektoren, tar så mye bilder som kreves, lagrer bildene, gjør beregningen og produserer en rapport med resultatet (se figur 7)

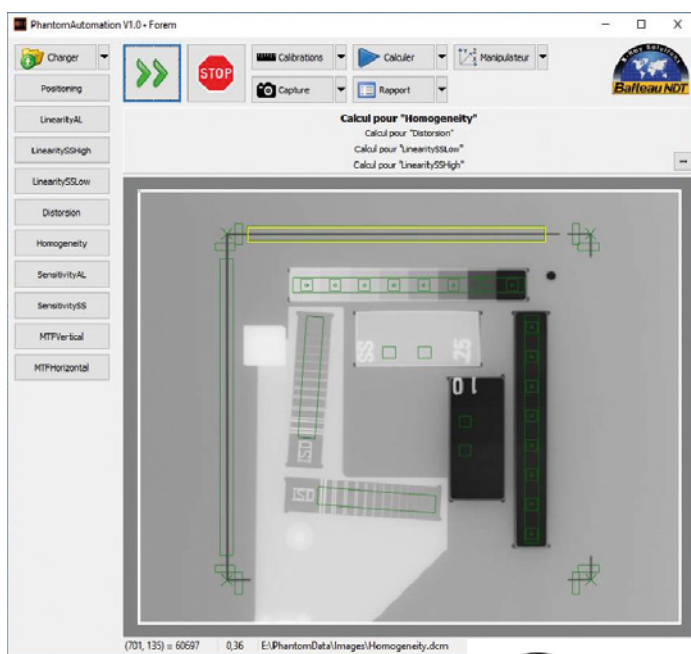
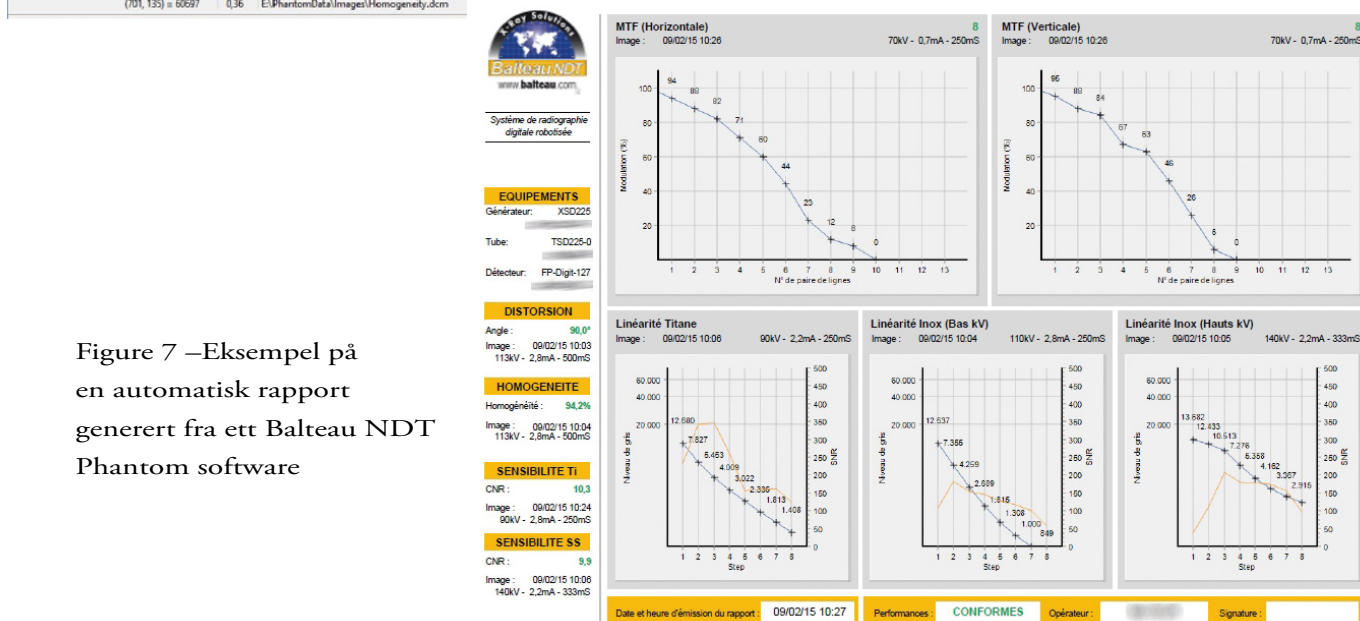


Figure 6 – Balteau NDT Phantom automation software



NDT Foreningens Nivå 3 Seminar 2019



Mandag ettermiddag var satt av til en praktisk sesjon om **“Penetrantprøving (PT) og Magnetpulverprøving (MT)”**. Terje Gran, DNV GL hadde ansvaret her og innledet med en teoretisk sesjon om viktige momenter i forbindelse med PT og MT Prøving.

PENETRANTPRØVING

Når det gjaldt penetrantprøving kunne Terje fortelle at det var blitt servert mye rart. Blant annet hadde en “fern aktør” en gang stilt med ett PT produkt som var klumpete og tykk som en suppe. Problemet er ofte at man ikke har lov

til å ta med egen PT væske på fly men er prisgitt det produktet kunden stiller med.

Når det gjelder penetreringstid bør dette som minimum spesifiseres i prosedyren. Dette er en vanligvis en Nivå 3 oppgave eller minst i samarbeid med Nivå 2'ern og Terje Gran anmodet Nivå 3 personellet om ikke å overlate dette til Nivå 2'ern alene å finne ut av. Terje poengterte også at penetreringstid og fremkallertid bør være like lenge.

Sertifisering av PT system er vanlig å gjøre med bruk av en såkalt Type I-Block (også kalt japanerblokk) som er en krombelagt plate med 10,20,30 og 50 microm. slots. Når det gjaldt akseptkriterier er dette ofte 2mm for lineære indikasjoner avsluttet Gran.

MAGNETPULVERTESTING

Terje Gran fortsatte med ett innlegg om MT og kunne blant annet nevne at DNV GL ikke godtok annet enn

bruk av AC for testing med yoke og til overflatefeil.

Når det gjaldt bruk av castrol strips feltindikator tillater DNV kun bruk av Type II/A sølv. DC magnetisering egner seg til magnetisering gjennom, materialer for eksempel innvendige gjenger i rør. Akseptkriterier er ofte 1,5mm for lineære indikasjoner sa Gran.

12/11-2019

Dag to av seminaret startet med en oppsummering av den praktiske sesjonen dagen før.

Mange syntes det hadde vært en nyttig seanse og en fin repetisjon av viktige momenter innen PT og MT prøving. Mange likte å se resultatene av de forskjellige testene som ble utført og synes at det var bra å få prøvd seg på praktisk prøving i disse to metodene for detektering av overflatefeil.

(Magnetpulver har også en begrenset mulighet til å påvise feil som ligger like under overflaten (red. anm))

HOLGER X HARTMANN

IPLEX NX Nå tilgjengelig med 3D-modellering

3D-modellering gjør det mulig å se detaljer og hva du inspiserer fra flere vinkler, som gjør det lettere å spesifisere nøyaktig lokasjon på målepunktene dine.



— MIZ[®]-21C —

Verdens mest avanserte håndholdte
virvelstrømsapparat med "Surface Array" mulighet.

KOSTNADSEFFEKTIV EDDY CURRENT



NDT Foreningens Nivå 3 Seminar 2019

Praktisk sesjon i Penetrant og Magnetpulver prøving



Odd Harald Eliesen fra NDT Inspection AS og Ståle André Ustad fra Axess utfører en magnetpulverprøving



Geir Amund Indahl fra Vitec AS ville også prøve Magnetpulver testing med Yoke magnet. Det ble testet både for tilstrekkelig feltstyrke, feltretning og løftekraft etc.



Håvar Sletvold fra Axess ledet den praktiske seansen med Magnetpulver prøving og forklarte metodens prispper og hva som var viktig åtenke på ifm bruk av Yoke.



Terje Gran, DNV GL og Kristian Nelvik, Axess ledet den praktiske sesjon i Penetrantprøving. En interessert gjeng følger nøye med.

MY-3 Yoke & Batteri pakke

VIST PÅ NIVÅ 3 KONFERANSEN

- AC Magnetisk felt
- Lettvekt enhet på bare 2.3kg.
- Ergonomisk & robust konstruksjon.
- Bevegelige og utskiftbare føtter.
- UV & hvitt lys tilgjengelig for føttene.
- Yoke batteri pakke tilgjengelig (ekte AC)



UV & HVITT
LYS



4.5m
UTBYTTBAR
KABEL

NY - VISTA+ UV LAMPE

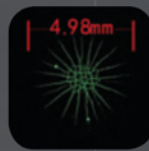
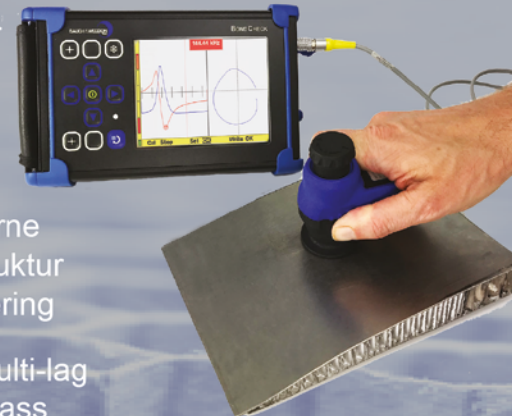
BOND CHECK - MULTI-MODE BOND TESTER

Pitch-Catch, Resonance, MIA Bond Testing

Inspeksjons utfordringer:

Disbonds & Delaminasjoner
Porositet & tetthets
forandringer
Hulrom
Sprekker
Kjerne-Skade & Mellom-kjerne
Far-Side feil i Sandwich Struktur
kompositt reparasjon Validering

Applikasjoner/Materialer: Multi-lag
karbon laminater Karbon/Glass
forsterkede rør Nomex Honeycomb
Varmeskjold (karbon-karbon) Glass
fiber skinn til skum/trekjerne Metal
skinn til metal honeycomb Sandwich
Strukturer
Buede overflater opptil 1 "/25mm
dybde av indikasjons sted Karbon
steril trykkbeholdere



Presisjons
Målinger



- UV/Hvitt lys funksjon & UV Filter.
- 13 MP HD kamera
- Batter/Strøm
- Vista Eye sprekk dimensjonsmåling, innebygget kamera.
- Måleområde 0.01-7mm.



e: sales@bw-nde.com
t: 01432 267671
www.bw-nde.com

NDT Foreningens Nivå 3 Seminar 2019



Håkon Stokka, DNV GL var første foredragsholder tirsdag og tema var **“Automatisert UT (AUT) inspeksjon av rundsømsveis i offshore rørledninger”**.

Produksjon av olje og gass rørledninger innbefatter produksjon av et høyt antall like rundsømsveis og typiske rørdimensjoner er 6”-48” OD, veggtykkelser 10mm -40mm, rørlengden er typisk 12 meter. Lengde på sveisede rørledninger kunne være fra få hundre meter (dvs. noen titalls sveis) til >1000km (tusensvis av sveis) innledet Stokka Hasting.

Det brukes en rekke ulike sveiseprosesser med både mekanisert og manuell sveiseteknikk.

Offshore olje/gassrørledninger er vurdert som “high risk applikasjon” og reparasjon ved lekkasje/brudd er enten umulig eller svært kostbart og det er derfor mulighet for store konsekvenser både for miljø og drift ved en lekkasje eller ett brudd. Dette motiverer konsekvent til bruk av de strengeste krav til NDT (“Enhanced techniques”) i de gjeldende standarder fortsatte Hasting.

Sveisekonfigurasjon og hvilken ultralyd teknikk som skal tas i bruk for hvert enkelt AUT septup og hovedfokus i følge Hasting. Plane sveisefeil med antatt posisjon langs sveisefuge benyttes.

DNVGL-ST-F101 gir krav for 3 ulike sveisekonfigurasjoner; J-bevel, X/K-bevel og V-bevel. Håkon presenterte de ulike AUT setup, hvilke teknikker som benyttes og forventet feiltyper.

Hasting fortsatte med en grundig gjennomgang av AUT Kvalifisering og hvilke vurderinger som typisk må utføres. Det være seg valg av frekvens

(høy/lav), probe størrelse (pitch & elevation), inspeksjonsvinkler (viktig å unngå vinkler som kan gi mode-konvertering (f.eks skjær-, til overflatebølger). Det ble også påpekt at noen AUT essensielle variable krever nøye kontroll f.eks temperatur, variasjon i veggtykkelse og variasjon i probe stand-off.

Hasting gikk deretter gjennom en case studie som viste en typisk AUT kvalifisering og tok for seg viktige momenter ifm kvalifiseringen.

Automatisert Ultralydtesting (AUT) av rundsømsveis er en pålitelig og svært effektiv inspeksjonsmetode under fabrikasjon av offshore rørledninger. Metodikk og teknikker for AUT for rundsømsveis har blitt utviklet og forbedret kontinuerlig i over 40 år og kravene til AUT for offshore rørledninger er gitt i DNVGL-ST-F101 Appendix E.

Kvalitetskontroll (QC) av AUT prosedyrer gjøres gjennom kvalifisering og det er komplekse systemer og prosedyrer og det er mangel på klare “Best workmanship” standardkrav avsluttet Stokka Hasting



Neste tema var den tradisjonsrike **“strålevern halvtimen”** med Seniorrådgiver Håvar A Sollund fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.

Håvar startet med en gjennomgang av godkjenninger for industriell radiografi og fortalte at det i øyeblikket er gitt 83 slike godkjenninger. Han minnet forsamlingen om at det hastet å fornye godkjenningen da 74 stk utløper i løpet av 31.12.2019. Deretter fikk vi en oversikt over antall tilsyn utført de to siste år. For 2019 var det utført

16 stedlige tilsyn og supplerte med at IAEA anbefaler årlige tilsyn med radiografivirkosheter. DSA har en målsetning om stedlig tilsyn hvert 3.år. Sollund informerte videre om planen for nettbasert tilsyn av godkjente virksomheter i 2020. Nettbasert tilsyn består pr i dag av 52 spørsmål som omfatter kompetanse, utstyr og meldeplikt, sikkerhet og beredskap, fasiliteter osv. Fra 2020 vil det i tillegg utvides med spørsmål om transport.

Håvar fortsatte med en gjennomgang av hendelser i Norge i 2018 og 2019 samt kravet til strålevernkompetanse som er nedfelt i strålevern forskriften paragraf 16 (utdypet i DSAs veileder 1 – industriell radiografi). Akkreditering og sertifisering ble også gjennomgått før Håvar avsluttet med en rask beskrivelse av det nye normative dokumentet for strålevern samt krav og gyldighet av utenlandske strålevernssertifikater. Dette har vært og er fortsatt ett aktuelt tema for Nivå 3 seminaret.



Ettermiddagen var satt av til foredrag som handlet om digital radiografi og først ut var Darren Mapletoft fra Carestream NDT med ett dobbeltforedrag med tema **“Conventional RT versus Digital RT”**

Her fikk deltakerne først en gjennomgang av fordeler og ulemper med digital radiografi. Videre ble det presentert en oversikt over forskjellige typer metall-screens og software-filter samt en oversikt over forskjellig terminologier som brukes innen digital RT. Darren gav videre en oversikt over forskjellige typer Image quality

NDT Foreningens Nivå 3 Seminar 2019

Indicators (IQI) og viste ett eksempel på eksponering av en sveisesøm i en 10mm tykk aluminiumsplate. Det ble brukt DDA (digital detector array) og forsamlingen fikk først en introduksjon av hva DDA er før han gjennomgikk hvordan eksponeringen ble utført, kvalifisert og til slutt hvordan man videre kunne forbedre bildekvaliteten.

Kvalifiseringen av eksponeringen ble utført iht ISO 17636-2, Tabell B.3 som krever at W13 er synlig på bildet. Når det gjelder måling av SNR (signal to noise ratio) kan dette pga sveisens natur være svært vanskelig og løsningen kan være å utføre målingene i HAZ/parent material nær sveisen og så tilføre en factor på 1,4 for å sikre en akseptabel SNR sa Darren Mapletoft.



Seminarets siste foredrag var det Uwe Zscherpel, fra BAM Berlin som holdt og tema var "Status of Digital RT"

Education in Germany considering ISO 9712:2012, the IAEA guideline on DIR and ISO/TS 25107.2:2019

Zscherpel gav en inngående orientering om utviklingen og status på utdanning inn digital radiografi i Tyskland hvor den tyske NDT foreningen initierte ett nytt kurs i Radioskopi (RS) i 1994 (nivå 1) og startet i 1996 med nivå 2 kurs i RS og senere i DR (digital radiografi RT-D). Det er utstedt ca 520 sertifikater til nå. For NDT bransjen har utdanning av radiografioperatører, med tanke på overgang fra film til digital radiografi, størst interesse når det gjelder opplæring på nivå 2 og nivå 3.

Opplæringsløpet gir mulighet for direkte sertifisering til nivå 2 uten først å måtte ha nivå 1 trening og eksaminering. Nivå 3 personell trenger forkunnskaper tilsvarende nivå 2 samt praktisk eksaminering for kunne utvikling gode skriftlige prosedyrer.

De nåværende IAEA-læremidler holder også på mange områder nivå 3-kvalitet sa Zscherpel.

Radioskopi (nivå 1 og nivå 2) er også fortsatt viktig for bransjer med serieproduksjon (f.eks. bil- og finstøping). I de fleste tilfeller må komplekst radioskopi utstyr brukes

og opplæringen bør kombineres med direkte opplæring på det spesifikke utstyret som er installert hos brukeren og derfor blir slik opplæring ofte gjennomført sammen med produsenten eller med brukeren av utstyret, avsluttet Uwe Zscherpel.



Benn Terje Flaten fra IKM Inspection AS vant årets deltakerpremie (en flott Bergans tursekk) kriteriet for å vinne er å være tilstede på siste foredrag.

GRATULERE !

HOLGER X HARTMANN

NITON PMI INSTRUMENT

Vi leverer ulike håndholdt XRF fra vår leverandør Thermo Fisher Scientific. Bygget for presis analyse av metaller og legeringer.



NDT Foreningens Nivå 3 Seminar middag 2019

TAKK TIL ALLE HOVEDSPONSORER OG DELSPONSORER FOR SPONSORMIDLER TIL ÅRETS NIVÅ 3 SEMINAR



Det var dekket på flotte rundbord i egen sal og deltakerne koste seg rundt bordene under middagen. En slik middag er en flott anledning til å møte kjente og å knytte nye kontakter.



Tor Harry Fauske i styret for NDT foreningen takket sponsorene og pekte på viktigheten av å ha disse med på laget for å lage en god seminar og å kunne ha en god fellesmiddag.

Tor Harry oppfordret også sponsorene til å tegne ett sponsor abonnement for fremtidige arrangement, noe som skapte en munterhet i forsamlingen.

Hovedsponsorer:



Delsponsorer:



Lyst på Touchscreen ?

Interactive Flaw Detector

Next generation technology at your fingertips

What if you could tailor the settings on your UT device and alter it to your own process and people's needs? An instrument where all the useful parameters are pre-set and available in less than two clicks? Now you can.

Introducing **WAVE** by Sonatest. It integrates the latest technologies available in order to create a revolution in the ultrasonic non-destructive testing equipment market. Not only is it innovative, but the customisable interface also optimises the daily workflow, and a unique and embedded interactive scan plan, with ray-tracing capability and simulation tools, consolidates your results.

Its wifi capability allows you to access it anywhere in the field, eases data transfer, application installation and manages calibration date and software version.



Mitigate false calls with the new WAVE Interactive Scan Plan

The **WAVE** Interactive Scan Plan has been developed to ease diagnostics on the inspected part. The scan plan can reproduce complex geometries such as curved surfaces and T-joints. Combined with a real-time Raytracer, this unique feature facilitates the distinction between a real flaw and a geometrical indication, thus avoiding unnecessary repair.

Simplicity | Capability | Reliability

WAVE UTouch Technology

The Sonatest UTouch Technology allows your device to operate in the same way as a mobile phone. Combined with rugged components and an intelligent algorithm which makes the distinction between couplant and finger, the Sonatest **WAVE** is the first true industrial touch-screen device on the market.

sonatest.com



WAVE targeted industries

- Aerospace
- Automotive
- Manufacturing
- Forging
- Power Generation
- Oil and Gas



Reach performance & conformity with the Wave Application Concept

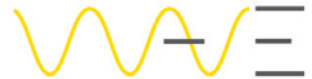
The **WAVE** Application Concept combines conformity and performance allowing the operator to customise the user interface according to his/her specific procedure.

A lean manufacturing philosophy means less training and long-term financial benefits. The intuitive user interface with an easy to use display will guarantee workflow optimisation as well as preventing potential operational errors.

The **WAVE** ultrasonic flaw detector innovative solution is suitable for a wide range of industrial applications from manufacturing to service engineering.

Find out more on how **WAVE** can bring value to your quality control process at sonatest.com/wave

Wave Concept	Wave Applications	Up to 50 Apps
Interactive Scan plan	Wave UTouch Technology	P-CAP Multi Touch
	Crown and Root Geometries	Yes
	Weld Overlay	Yes
	TKY/ Nozzle/ Flange Geometries	Yes
	Curved Surface	Yes
	Live Raytracer	Yes
	Projected A-Scan	Yes
	True Depth on Complex Shapes	Yes
Measurements	Gates	4
	DAC/Split DAC	Standard
	TCG	Standard
	AVG/DGS	Standard
	AWS	Standard
	API	Standard
	Curved Surface Correction (CSC)	Standard
	TKY and Complex Shapes	Standard
Transmitter	PRF	1500 (up to 6000 optional)
	Pulsar (Voltage)	100 to 500 V
	Dynamic Range	120 dB
Receiver	Bandwidth	0.2 to 20 MHz
	Filters	20 filters
	Signal Averaging	Yes
	Battery Life	10 Hours
General	Display Size (Resolution)	7" wide (1024 x 600)
	Dimensions mm (in)	222 x 174 x 63 (8.7 x 6.8 x 2.5)
	Weight kg (lb)	1,7 (3.7)
	IP Rating (Design)	IP 67
	Operation Temperature	-10°C to 45°C
	Wifi/Bluetooth	Yes/ Future
	Speaker and Audio Recording	Yes



- eneleverandør i Norge

- ønsker du en demonstrasjon eller mer info?
- kontakt Harald Grøttem - mobil 468 96 674
- eller besøk vår nettside

www.ndt-service.no

WAVE - Interactive Flaw Detector

Ultrasonic NDT Reinvented



MIZ-21C

**Zetec® introduserer
kostnadseffektivt
virvelstrømsapparat
med Array funksjoner**

APPARATET ER BÆRBART, LITE OG LETT



Zetec Inc. en ledende global produsent innen løsninger for ikke-destruktiv testing (NDT), kan med MIZ-21C introdusere det første virvelstrømsapparat med Eddy Array funksjon som med sannhet kan sies å være bærbart. Med sine 1,2 kg inklusiv batterier og suveren ytelse, så er dette en svært kostnadseffektiv inspeksjonsløsning.

MIZ-21C kan levere raske, nøyaktige inspeksjoner i de fleste NDT-applikasjoner.

Array-løsningen kan redusere inspeksjonstiden med opptil 95% sammenlignet med tradisjonelle håndholdte prober.

Den ergonomiske designen, den lange batterilevetiden og den intuitive berøringsskjermen gjør at du kan inspisere flere områder raskere enn noen gang.

MIZ-21C støtter et bredt spekter av eksisterende prober og skannere, noe som utvider verdien ytterligere. “ MIZ-21C er en rimelig og kapabel enhet som kan tas med alle steder hvor det utføres inspeksjon,” sa Jesse Herrin, Eddy Current Systems produsentsjef for Zetec.

“MIZ-21C sparer ikke bare tid, den åpner for nye inspeksjonsmuligheter ved å benytte styrken til Array funksjonen til nye applikasjoner « MIZ-21C er tilgjengelig i tre modeller med enkeltfrekvens- og Array funksjon for å dekke et bredt spekter av inspeksjonsbehov og budsjetter.

Distribueres i Norge av NDT Nordic AS.

Kontakt Johnny Ekehaug for demo og/eller mer informasjon om produktet på
info@ndtnordic.no eller per telefon 67 100 500

PRODUKTNYTT



NOVO 12HRN bildeplate for digital radiografi.

Ny høyoppløselig bildeplate med **75µm** pixelstørrelse som tillater lange eksponeringstider og gir lite «støy» på bildeplaten. Bildeplaten brukt med NOVO Professional Touch Software gjør at du dekker hele tykkelseområdet i henhold til **ISO 17636-2 Class B** for digital radiografi med denne bildeplaten.

- Aktivt område starter kun 3 mm fra bunnen av bildeplaten, aktivt bildeområde er hele 74%. Avtagbart håndtak.

- Nyeste 16 bits bitdybde og Amorphous Silicon Technology gir umiddelbare bilder i meget høy kvalitet. Innebygd skjerming muliggjør drift med høyde energier. Oppladbare batterier som er enkle å ta ut/inn.

- Ingen skanning eller fremkalling. Ingen bevegelige deler gir et system med veldig høy pålitelighet. Belastningsikker: 300 kg. Levetid: Over 100 000 rem av direkte eksponering på detektoren. Trådløs eller kablet betjening. Kan leveres med ekstra beskyttelse i nyeste støttsorberende materiale.

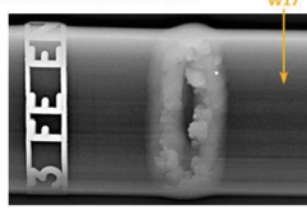
2mm Stainless Steel Plate

IQI Source Side - W19
Class B Compliant
Detector: NOVO 12 HRN
KVP: 160kv
Current: 0.5mA



Stainless Steel Pipe 6mm Penetrated Thickness

IQI Source Side - W17
Class B Compliant
Detector: NOVO 12 HRN
KVP: 160kv
Current: 0.5mA



Se www.novo-dr.com eller ta kontakt med DACON AS for ytterligere informasjon.

Tlf. 701 50 400
inspeksjon@dacon.no

PRODUKTNYTT HOLGER HARTMANN



Olympus OmniScan X3

Lanseringen av Olympus sitt nye phased array apparat, OmniScan X3, er endelig her. Dette er et raskere og mer avansert apparat enn sin forgjenger OmniScan MX2. Apparatet har blant annet multi-mode TFM (total focusing method), forbedret phased array, Wi-fi tilkobling for trådløse oppgraderinger og scan-plan for konfigurering av oppsett direkte på apparatet for å nevne noe. I tillegg til apparatet følger også OmniPC med i ny og forbedret versjon. OmniPC kan lastes ned gratis og brukes med filer fra OmniScan X3.

Samtidig som dette er et nytt og mer avansert apparat enn de tidligere OmniScan apparatene er oppsettet laget slik at personer som er kjent med OmniScan serien vil kunne bruke det nye apparatet uten større opplæring.

Ta kontakt med HolgerHartmann AS for demonstrasjon eller ytterligere info.

Tef: Oslo 23 16 94 90 eller Bergen 55 22 20 10

Epost: post@holgerhartmann.no

ASNT Annual Fall Conference

Las Vegas 18-21 November 2019



Las Vegas og "the strip" er en spektakulær by med noenlysene og "theme" inspirerte hotell og casinoer. Bilde: visitlasvegas.com.

American Society for Nondestructive Testing (ASNT) høstkonferanse ble arrangert på Westgate Las Vegas Resort & Casino 18-21 November.

Dette er 3. gang i nyere til at ASNT konferansen legges til denne byen. Det var rekordhøy deltakelse og det ble nevnt at rundt 3000 personer hadde vært innom konferansen i år. Dette inkluderer betalende deltakere, utstillere, administrasjon og folk med dagpass.

Program

Det tekniske programmet var variert med mange forskjellige tema som bl.a. Phased array Ultralyd, Elektromagnetisk testing, tog-, og fly inspeksjon, NDT 4.0 .etc. Det var også etablert en liten foredragshall midt i utstillingsområdet hvor typisk leverandørene holdt ett 20 min foredrag om nyheter eller "årvåkenhetsrelatert" informasjon/oppdatering.

Nytt av året var at det ikke ble utgitt noe program i papirform men at hele programmet med foredrag, utstilling komiteemøter etc. ble distribuert via en event app. I tillegg ble det utgitt en daglig avis med reportasjer fra dagen

før og med informasjon om dagens program.

Flere av de store utstillersfirmaene arrangerte sosiale tilstelninger på kveldstid hvor kan kunne nyte litt snacks, drikke, musikk etc. ASNT var også vertskap for en samling for internasjonale deltakere. Her kunne mingle og hilse på kjente og møte nye NDT'ere fra en rekke land.

Det var rigget opp en stor utstilling og ASNT fall conference er ofte en arena hvor nyheter presenteres for første gang. I år viser en rask opptelling at det var hele 213 forskjellige utstillere. Av norske utstillere fant vi Dolphitech med base på Raufoss og som nå har



Bilde: Ett kjent landemerke som ønsker deg velkommen til Las Vegas og står ved på Las Vegas Blvd ved inngangen til kjente "the strip".



etablert seg over store deler av både europa og USA. Dolphitech har som kjent utviklet ett ultralydkamera til inspeksjon av kompositt materiale spesielt. Kundene er i hovedsak fra fly og bilindustrien.

Komiteearbeid

I løpet konferansen er det mange komiteer som arbeider med program, har statusmøter etc. De fleste av disse møtene er åpne for deltakere som vil vite mer om hva som foregår eller er interessert i å engasjere seg i dette arbeidet. Det være seg revidering av NDT standarder eller progresjonsmøter.



RØD PENETRANT TIL ALLE UTFORDRINGER



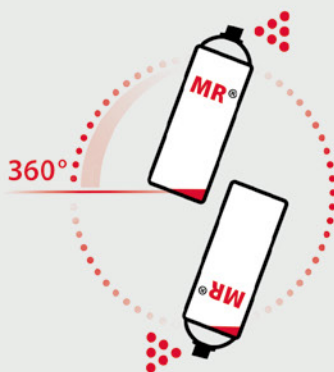
PT - FLUORISERENDE
PRODUKT LINJE OGSÅ
TILGJENGELIG



FLERE
PRODUKTER
TILGJENGELIG I
ECO-LINE
VERSJON.

SOM VIST PÅ NIVÅ 3
SEMINARET

- ✓ Lett å fjerne på røffe yter
- ✓ Vannvaskbar
- ✓ Menneskevenlig
- ✓ Biologisk Nedbrytbar
- ✓ Vann og løsmiddelbasert

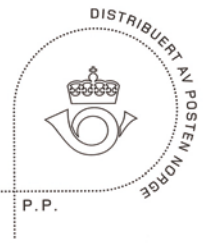


FORDELER MED
MR[®] AEROSOL BOKSER

- ✓ Kan spraye opp/ned
- ✓ Tømmes helt



B



NORGE

P.P.

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

Neste utgave kommer i April 2020
NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen 3 April 2020.

